LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

Caixa Postal 1131 — ZC-00 — 20000 Rio de Janeiro, GB
Telefone (DDD): 021-223-1799

744

PEDIDO DE LIVROS TÉCNICOS

Meu nome .....

Rua ..... N.º .....

Bairro (ou Zona de Correio) ..... C.E.P. .....

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

Remetam-me com urgência os seguintes livros técnicos com a forma de pagamento e a via de expedição abaixo assinaladas:

PAGAMENTO: ☐ Cheque anexo (pagável no Rio) ☐ Cobrem pelo reembolso (+)

EXPEDIÇÃO: ☐ Correio comum ☐ Correio aéreo ☐ .....

+ Ver itens 4, 5, 6 e 7 das instruções abaixo.

Ref. N.º	Autor(es) e Título(s) do(s) Livro(s)

NOTA: As encomendas são expedidas aos preços vigentes na data da chegada do pedido.

PEDIDO DE ASSINATURA

Queiram providenciar a(s) assinatura(s) marcada(s) com "X"

☐ Assinatura de ANTENNA (12 números) ..... Cr$ 65,00 *

☐ Assinatura de ELETRÔNICA POPULAR (12 números) ..... Cr$ 65,00 *

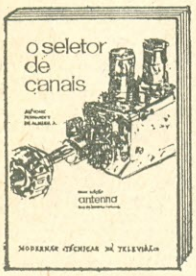
* Preços especiais, de duração limitada.

COMO COMPRAR LIVROS DE ELETRÔNICA

Sempre que Você precisar de qualquer livro nacional ou estrangeiro de rádio, TV, áudio ou assuntos correlatos, peça-o à organização dirigida por técnicos de Eletrônica e com quase meio século de tradição em edições e vendas de livros e revistas especializadas. As Lojas do Livro Eletrônico mantêm livrarias no Rio de Janeiro e em São Paulo e remetem livros pelo correio para qualquer cidade brasileira ou do exterior. OS PEDIDOS POSTAIS devem ser endereçados exclusivamente à Caixa Postal 1131 — ZC-00 — 20000 Rio de Janeiro:

- 1 Escreva com a máxima clareza seu nome e seu endereço completo;
- 2 Mencione o número de referência e o título de cada livro;
- 3 Salvo recomendação expressa em contrário, as encomendas serão atendidas aos preços vigentes na data da chegada do pedido;
- 4 Os pedidos de menos de Cr$ 20,00 deverão vir acompanhados do respectivo pagamento (só use cheque bancário pagável no Rio de Janeiro);
- 5 As encomendas acima de Cr$ 20,00 poderão ser remetidas pelo reembolso, com despesas a cargo do comprador; só há serviço de reembolso para o território brasileiro;
- 6 Os pedidos para reembolso para localidades distantes ou com serviços postais deficientes serão remetidos por via aérea com porte a cobrar do destinatário;
- 7 Os assinantes desta revista e os possuidores de licença de radioamador (mencionar indicativo) gozarão de 10% de desconto nos seus pedidos acompanhados de pagamento; excetuam-se as ofertas especiais e as remessas pelo reembolso.

MODERNAS TÉCNICAS DE TELEVISÃO



675 — O SELETOR DE CANAIS — Modernos sintonizadores de TV, componentes, características e pesquisa de defeitos. Seletores transistorizados. Esquemas de seletores comerciais mais difundidos no Brasil — 2ª edição — Cr$ 20,00.



630 — AMPLIFICADORES DE F.I. E DETECTORES DE VÍDEO — Amplificadores de F.I. de imagem, suas características e configurações a válvula e a transistor. Detectores de vídeo. Calibração e reparação. — Cr$ 20,00.



615 — AMPLIFICADORES DE VÍDEO E SISTEMAS DE C.A.G. — Detalhes de funcionamento dos circuitos usados nos modernos televisores a válvula e a transistor. — Cr$ 20,00.



640 — O CANAL DE SOM E O SEPARADOR DE SINCRONISMO — Análise dos circuitos utilizados nestas duas funções nos televisores de válvula e de semicondutores. — Cr$ 20,00.

Uma coleção indispensável aos Mestres, Alunos e Profissionais de TV que desejam manter-se rigorosamente em dia com a Videotécnica. Especialmente escrita pelo abalizado professor brasileiro Eng. Alcyone Fernandes de Almeida Jr.

INDISPENSÁVEL AOS ESTUDANTES DE ELETRO-ELETRÔNICA DOS NÍVEIS MÉDIO E SUPERIOR



Ref. 1110 — Abramczuk e Chautard — ELEMENTOS DE TEORIA PARA ELETRO-ELETRÔNICA — Cr$ 40,00 — (Edição "Rainha Lescal").

SUMÁRIO:

FUNDAMENTOS GENÉRICOS: Sistema de Unidades — Potências de Dez — Mecânica. Medida da Energia — Estrutura Atômica da Matéria — Noções Elementares de Cálculo Diferencial e Integral.

ELETRICIDADE BÁSICA: Fundamentos de Eletro-Eletrônica — Resistência — Elementos de Eletromagnetismo — Capacitância.

CORRENTE ALTERNADA: Indução Eletromagnética — Corrente Alternada Senoidal — Notação Complexa. Operador "J" — Circuito de Corrente Alternada — Associação de Reatâncias — "Q" de um Circuito. Pontos de Meia Potência — Diagramas de Lugares Geométricos.

ANÁLISE DE CIRCUITOS: Simplificação de Redes — Teorema de Thevenin — Teorema de Norton — Cálculo Matricial — Análise Matricial de Circuitos.

CIRCUITOS INDUTIVAMENTE ACOPLADOS: Indutância Mútua — Transformador Monofásico.

SISTEMAS POLIFÁSICOS: Sistema Trifásico — Sistema Equivalente de Linha Única — Potência no Sistema Trifásico — Transformação Trifásica.

APÊNDICES: Relação Logarítmica de Potências. Decibel — Curva Universal de Constante de Tempo — Valores de Tensão e de Corrente Alternada Senoidal — Circuito RL — Circuito RC — Potência em Circuito de Corrente Alternada — Considerações sobre Ondas Eletromagnéticas — Soma Gráfica de Onda — Bibliografia.

QUESTÕES E EXEMPLOS.

PEÇA ÊSTES LIVROS UTILIZANDO A FÓRMULA DE PEDIDOS DA PRIMEIRA PÁGINA DESTA REVISTA

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

RIO DE JANEIRO — Av. Mal. Floriano, 148 | SÃO PAULO — Rua Vitória, 379/383

Reembôlso: Caixa Postal 1131 — ZC-00 — 20000 Rio de Janeiro, GB

Símbolo de qualidade em eletrônica.

NOBLE



Trabalhando com a mesma técnica e qualidade dos produtos importados do Japão, a NOBLE a partir de agora estará fabricando aqui no Brasil uma linha completa de potenciômetros para aparelhos eletrônicos.
Você terá agora a seu lado a garantia de uma marca de fama





mundial, produzindo em grande escala componentes de todos os tipos com mão de obra totalmente brasileira, porém com "know-how", internacional.



INDÚSTRIA ELETRÔNICA
NOBLE DO BRASIL LTDA.
R. São João Batista, 166 - fone: 278-3632
Cambuci - S. Paulo

libros técnicos marcombo

BOIXAREU EDITORES

le ofrece sus nuevos títulos

VIDEOGRABACION, por G. White, 236 págs. 14 x 22 cm.

(Ref. 1.302 — Cr$ 76,00)

REPARACION DE EQUIPOS DE AUDIO, por M. Horowitz, 208 págs. 14 x 22 cm.

(Ref. 1.303 — Cr$ 70,00)

MANUAL DE PRUEBAS Y MEDICIONES ELECTRONICAS, por J. D. Lenk, 312 págs. 14 x 22 cm.

(Ref. 1304 — Cr$ 136,00)

TECNICA DEL OSCILOSCOPIO, por Ch. H. Roth, 236 págs. 17 x 24 cm.

(Ref. 1.323 — Cr$ 76,00)

EQUIPOS HI-FI Y ESTEREO, Elección, empleo y reparación, por M. P. Rosenthal, 296 págs. 14 x 22 cm.

(Ref. 1.328 — No prelo)

SISTEMAS ELECTRONICOS DIGITALES, por E. Mandado, 280 págs. 17 x 24 cm.

(Ref. 1.322 — Cr$ 136,00)

CIRCUITOS ELECTRONICOS: Discretos e Integrados, por Schilling y Belove, 648 págs. 17 x 24 cm.

(Ref. 1.325 — Cr$ 196,00)

EXPERIMENTOS CON CIRCUITOS DE TRANSISTORES, por D. P. Leach, 248 págs. 27 x 24 cm.

(Ref. 1.321 — Cr$ 80,00)

MONTAJES ELECTRONICOS PARA EL AUTOMOVIL, por V. Stieber y K. Wilk, 120 págs. 12 x 17 cm.

(Ref. 1.320 — Cr$ 24,00)

VOCABULARIO INGLES-ESPAÑOL DE ELECTRONICA Y TECNICA NUCLEAR, por J. Markus, 196 págs. 17 x 24 cm.

(Ref. 1.324 — Cr$ 40,00)

Peça estes livros utilizando a fórmula de pedidos da primeira página desta revista.

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

GUANABARA
Av. Mal. Floriano, 148 - Rio - GB

SÃO PAULO
R. Vitória, 379/383 - S. Paulo

REEMBÔLSO: Caixa Postal 1131 - ZC-00 - Rio de Janeiro - GB - Brasil

PROPAGANDA EM HI-FI

SONOFLETORES PARA VEÍCULOS DE PUBLICIDADE
COLUNAS DE SOM EM FIBER-GLASS PARA
PRAÇAS - PISCINAS - ESTÁDIOS
PROJETOS DE SONORIZAÇÃO



Supersom s/a

DISCOS P/ GRAVAR - MESAS DE SOM - TOCADISCOS PROFISSIONAIS - GRAVADORES DE DISCOS - REPRODUTORES DE FITA P/ MÚSICA AMBIENTE - EQUIPAMENTO PROFISSIONAL P/EMISSORAS DE RÁDIO E TV

RUA BOM PASTOR, 2454 - SÃO PAULO - FONES: 273-1932 - 273-1158 e 273-0578 - CX. POSTAL, 42.387

O Caminho Certo para sua Profissão de Videotécnico

O problema era grave e premente: preparar, o mais depressa possível, grande número de videotécnicos para os serviços de sua imensa rede de revendedores e oficinas autorizadas. Para resolvê-lo, a General Electric Co. mandou que seus melhores especialistas elaborassem estes dois livros. O resultado foi perfeito: milhares de pessoas, sem precisar sair de suas casas, tornaram-se excelentes técnicos de televisão.

Este é o caminho certo — o mais rápido e, também, o mais econômico — para Você. Veja bem: em vez de ter fins lucrativos, estes livros foram feitos para ensinar **bem** e **depressa** a profissão de videotécnico. E embora tenham custado muitos e muitos milhares de dólares à General Electric, esta abriu mão de qualquer retribuição, permitindo que o livro fosse traduzido e adaptado às condições brasileiras pelo Dr. Gilberto Affonso Penna.

É por isto que o **Curso Prático G.E. de Televisão** e seu complemento **Guia Prático G.E. do Reparador de Televisão** tornaram-se o método-padrão a que devem, no Brasil, milhares de técnicos a sua sólida formação profissional. Seja Você também um deles!

CURSO PRÁTICO G.E. DE TELEVISÃO



Explicação pormenorizada de todos os fundamentos técnicos da Televisão e dos circuitos básicos que compõem os televisores. Edição cartonada com 380 páginas, 291 ilustrações, em 14 capítulos abrangendo desde a antena até o cinescópio — **Ref. 172** — 8.ª edição — **Cr$ 70,00.**

GUIA PRÁTICO G.E. DO REPARADOR DE TELEVISAO



Informações completas e detalhadas sobre os métodos de provar e medir receptores de televisão, para diagnóstico e reparação de defeitos. Edição cartonada, com 152 páginas, mostrando 51 fotografias reais da imagem e análise das causas dos defeitos — **Ref. 275** — 6.ª edição — **Cr$ 30,00.**

EDIÇÕES DE

ANTENNA EMPRESA JORNALÍSTICA S.A.

À venda nas boas livrarias técnicas do Brasil e Portugal
(Para pedidos postais, use a fórmula da página 1 desta revista)

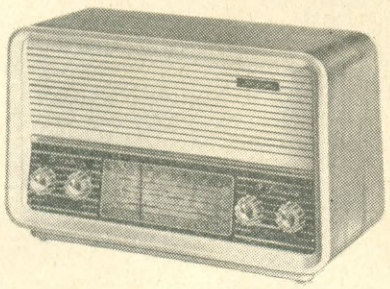
SIMPSON

Em diversos pontos do país para melhor atender você

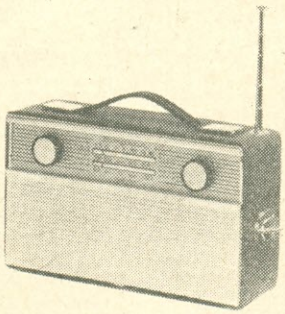
MATRIZ: Rua dos Gusmões, 319 — Fones: 220-8758 e 220-8251 — C. Postal: 6999
End. Telegráfico SIMPSON — São Paulo — Capital

SOLICITEM NOSSO BOLETIM INFORMATIVO E LISTAS DE PREÇOS

Venha conhecer o mais conceituado rádio da atualidade!



Rádio de mesa "Simpson"
4 faixas — transistorizado
Mod. S-038



Rádio portátil "Simpson"
Modelo S-039
3 faixas

A qualidade que justifica a marca «SIMPSON»

MÁQUINAS ELETRÔNICAS DE CALCULAR. DIVERSOS MODELOS À SUA ESCOLHA.

Gravadores de todas as marcas — Rádios transistorizados de Mesa e Portáteis — Rádios conjugados pilha e luz — Válvulas — Transistores — Transformadores — Cinescópios — Capacitores — Resistores — Instrumentos — Amplificadores — Alto-Falantes — Pilhas — Antenas — Toca-Discos — Potenciômetros — Caixas acústicas — Microfones — Bobinas — Seletores de canais, etc.

TUDO PARA RÁDIO - TV E SISTEMAS DE SOM

FILIAIS:

Filial nº 1: R. Batista de Carvalho, 1-64 -- Bauru -- São Paulo -- Fone: 6653

Filial nº 2: R. Primitiva Vianco, 245 -- Osasco -- São Paulo -- Fone: 478-6308

Filial nº 3: Av. Jerônimo Monteiro, 766 -- Vitória -- Espírito Santo -- Fone: 3-2479

Filial nº 4: R. Santa Ifigênia, 585 -- São Paulo -- Capital -- Fone: 220-8758

Filial nº 5: Av. Duque de Caxias, 281 a 287 -- Londrina -- Paraná -- Fone: 20552

Filial nº 6: Pça. Anchieta, 1 (Lgo. do Terreiro) -- Salvador -- Bahia -- Fone: 34437

Filial nº 7: R. Maracaju, 248 -- Campo Grande -- Mato Grosso -- Fone: 3669

Filial nº 8: R. Costa Aguiar, 342 -- Campinas -- São Paulo -- Fone: 9-6391

Filial nº 9: R. Amaral Costa, 188 -- Campo Grande -- Rio de Janeiro -- Fone: 394-0953

Filial nº 10: R. Américo Brasiliense, 102 -- Ribeirão Preto -- São Paulo -- Fone: 25-3250

FÁBRICA -- Rua Clélia, 976 -- LAPA -- S. Paulo -- Fone: 62-4830

LISTA PARCIAL DE LIVROS TÉCNICOS

325 — Goldberger — **Reparação por Substituição de Sinal** — (Port.) ..... **Cr$ 5,00**

1035-A — Valkenburger — **Eletricidade Industrial Básica** — 1969. (Port.) ..... **Cr$ 20,00**

1035-B — Valkenburger — **Eletricidade Industrial Básica** — 1970. (Port.) ..... **Cr$ 20,00**

1082-A — Valkenburger — **Circuitos Eletrônicos Básicos** — 1970. (Port.) ..... **Cr$ 20,00**

1082-B — Valkenburger — **Circuitos Eletrônicos Básicos** — 1971. (Port.) ..... **Cr$ 20,00**

1176 — Rede — **Práctica de la Construcción y Instalación de Antenas de FM y de TV.** — 1970. (Esp.) ..... **Cr$ 32,00**

1179 — Arque — **El Generador de Baja Frecuencia.** — 1972. (Esp.) ..... **Cr$ 60,00**

1181 — Berlanga — **Radiotecnia Básica de Estado Sólido.** — 1971. (Esp.) ..... **Cr$ 80,00**

1184 — Arbó — **Circuitos de Estado Sólido (para hobbystas).** — 1971. (Esp.) ..... **Cr$ 32,00**

1185 — Argarra & Rodriguez — **Sintonizadores (Teoría y Práctica).** — 1969. (Esp.) ..... **Cr$ 25,00**

1187 — Estrada — **Tudo Sobre Transistores.** — 1968. (Esp.) ..... **Cr$ 40,00**

1188 — Laza — **Circuitos Amplificadores sin Transformador.** — 1970. (Esp.) ..... **Cr$ 44,00**

1190 — Estrada — **Sincronismos y Barridos por Gráficos.** — 1967. (Esp.) ..... **Cr$ 54,00**

1191 — Estrada — **TV Localización Inmediata de Averías.** — 1967. (Esp.) ..... **Cr$ 50,00**

1192 — Estrada — **Los Sintonizadores y su Reparación VHF-UHF.** — 1968. (Esp.) ..... **Cr$ 50,00**

1193-B — Estrada — **Catálogo Mundial de Transistores (complemento de 72).** — 1972. (Esp.) **Cr$ 44,00**

1194 — Estrada — **Kits Comerciales Transistorizados.** — 1967. (Esp.) ..... **Cr$ 44,00**

1195 — Estrada — **Reparación de Radio Transistores.** — 1967. (Esp.) ..... **Cr$ 44,00**

1197 — Motta — **Manual Prático de Eletricista.** — (Port.) ..... **Cr$ 45,00**

1198 — Judge — **Manual Prático de Eletricista de Automóvel** — 1970. (Port.) ..... **Cr$ 35,00**

1200 — Poole & Jackson — **Ingeniería de Control Eléctrico** — 1972. (Esp.) ..... **Cr$ 57,00**

1202 — Estrada — **El Osciloscopio y sus Aplicaciones** — 1971. (Esp.) ..... **Cr$ 50,00**

1203 — Rossier — **Antenas Colectivas** — 1972. (Esp.) ..... **Cr$ 72,00**

1204 — Piron & Blanckaert — **Equipo Eléctrico** — 1968. (Esp.) ..... **Cr$ 51,00**

1205 — Markus — **Enciclopedia de Circuitos Electrónicos** — 1971. (Esp.) ..... **Cr$ 360,00**

1206 — Artero — **Problemas de Electrónica (Introducción a la Electrónica Industrial)** — 1970. (Esp.) **Cr$ 56,00**

1207 — Artero — **Automatismo Eléctrico y Electrónico** — 1971. (Esp.) ..... **Cr$ 60,00**

1208 — Castro — **Carburadores** — 1971. (Esp.) **Cr$ 38,00**

1209 — Castro — **El Motor de Arranque** — 1969. (Esp.) ..... **Cr$ 30,00**

1210 — Castro — **El Alternador** — 1971. (Esp.) **Cr$ 52,00**

1211 — Vivas — **Motores de Corriente Alterna** — 1969. (Esp.) ..... **Cr$ 180,00**

1212 — Chappey — **Electrónica de los Semiconductores** — 1971. (Esp.) ..... **Cr$ 61,00**

1213-A — Milsant — **Curso de Electrónica (Circuitos en regimen variable)** — 1967. (Esp.) **Cr$ 50,00**

1213-B — Milsant — **Curso de Electrónica (Tubos y Semiconductores)** — 1968. (Esp.) ..... **Cr$ 100,00**

1213-C — Milsant — **Curso de Electrónica (Amplificación)** — 1968. (Esp.) ..... **Cr$ 100,00**

1214 — Barrau — **Pequeños Motores Eléctricos** — 1960. (Esp.) ..... **Cr$ 16,00**

1215 — Roldan — **Manual del Instalador Electricista** — 1971. (Esp.) ..... **Cr$ 26,00**

1217-A — Milsant — **Servosistemas Lineales (Análisis)** — 1972. (Esp.) ..... **Cr$ 95,00**

1217-B — Milsant — **Servosistemas Lineales (Síntesis)** — 1972. (Esp.) ..... **Cr$ 95,00**

1218 — Key — **Computación Analógica para Principiantes** — 1972. (Esp.) ..... **Cr$ 30,00**

1219 — Schuh — **Principios de Automatización** — 1972. (Esp.) ..... **Cr$ 122,00**

1220 — Estrada — **El Wobulador** — 1969. (Esp.) **Cr$ 12,00**

1221 — Estrada — **Equipos de Control y Medida para Radio y TV** — 1972. (Esp.) ..... **Cr$ 44,00**

1222 — Estrada — **Video y Sonido TV** — 1969. (Esp.) ..... **Cr$ 44,00**

1223 — Laza — **Reparación Práctica de Receptores de TV** — 1969. (Esp.) ..... **Cr$ 54,00**

1224 — Estrada — **Receptores de TV Transistorizados** — 1971. (Esp.) ..... **Cr$ 60,00**

1225 — Arias — **Introducción a la Soldadura Eléctrica** — 1972. (Esp.) ..... **Cr$ 25,00**

1226 — Pils — **Práctica de las Antenas de TV en UHF** — 1972. (Esp.) ..... **Cr$ 40,00**

1227 — Lemons & Montgomery — **Reparación de Pequeños Electrodomésticos** — 1972. (Esp.) **Cr$ 45,00**

1229-A — Adler — **Introducción a la Física de los Semiconductores** — 1970. (Esp.) ..... **Cr$ 39,00**

1229-C — Searl — **Propriedades de Circuitos Elementales de los Transistores** — 1971. (Esp.) **Cr$ 39.00**

1229-D — Thorton & Chenette — **Características y Limitaciones de los Transistores** — 1972. (Esp.) **Cr$ 39,00**

1229-E — Thorton & Angelo — **Circuitos Multietapa de Transistores** — 1971. (Esp.) ..... **Cr$ 39,00**

1230 — Rede — **Alta Fidelidad a Bajo Coste** — 1970. (Esp.) ..... **Cr$ 35,00**

1232 — Grosso — **Video Service TVC** — 1970. (Esp.) ..... **Cr$ 130,00**

1233 — Ghersel — **Transistores** — (Esp.) **Cr$ 45,00**

1234 — Schroder — **Reparación de Magnetofonos** — 1969. (Esp.) ..... **Cr$ 25,00**

1236 — Almeida — **Manual do Chevrolet Opala** — 1972. (Port.) ..... **Cr$ 30,00**

1238 — Gerrish — **Experimentos con Transistores y Semiconductores** — 1970. (Esp.) ..... **Cr$ 54,00**

1239 — Gerrish — **Experimentos de Electricidad** — 1969. (Esp.) ..... **Cr$ 44,00**

1240 — Gerrish — **Experimentos de Electrónica** — 1969. (Esp.) ..... **Cr$ 44,00**

1241 — Markus — **Diccionario de Electrónica y Técnica Nuclear** — 1972. (Esp.) ..... **Cr$ 480,00**

1243 — Sands — **Equipos Móviles de Radio** — 1972. (Esp.) ..... **Cr$ 40,00**

1244 — Diefenbach — **Antenas de Onda Corta y Ultra Corta para Radioaficionados** — 1972. (Esp.) **Cr$ 32,00**

1245 — Mandl — **Circuitos Electrónicos de Conmutación** — 1972. (Esp.) ..... **Cr$ 76,00**

1246 — Ostapchenko — **Iniciación al Laser** — 1972. (Esp.) ..... **Cr$ 26,00**

1247 — Ratheiser — **Decodificador Estereo** — 1972. (Esp.) ..... **Cr$ 24,00**

1249 — Roldan — **Manual de Medidas Eléctricas** — 1972. (Esp.) ..... **Cr$ 22,00**

1250 — Roldan — **Manual del Bobinador** — 1972. (Esp.) ..... **Cr$ 33,00**

1251 — Valles — **Accesorios Eléctricos del Automóvil** — 1972. (Esp.) ..... **Cr$ 26,00**

PREÇOS SUJEITOS A ALTERAÇÃO

Adquira estes livros em nossas Lojas (Rio e São Paulo) ou peça-os pelo reembolso. Instruções e fórmula de pedidos na primeira página desta revista. Vendemos por atacado os livros de nossa distribuição.

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

REEMBOLSO: Caixa Postal 1131 — ZC-00 — Rio de Janeiro, GB — Brasil
GUANABARA: Av. Marechal Floriano, 148 — Fone 243-6314 — Rio de Janeiro
SÃO PAULO: R. Vitória, 379/383 — Fone 221-0683 — São Paulo — SP

EBICOL

DISTRIBUIDOR

MOTOROLA

Toda a Vasta Linha de Semicondutores MOTOROLA ao seu Alcance!

REVENDEDORES

GUANABARA

- **Magna-Ton S.A.**
  Avenida Marechal Floriano 41
  Rio, GB
- **Eletrônica Principal**
  Rua República do Líbano 43
  Rio, GB
- **Eletrônica Jonel**
  Rua Visconde do Rio Branco 16
  Rio, GB
- **Mario Porto Coronel**
  Rua André Pinto 12
  Ramos, GB

MINAS GERAIS

- **Casa Sinfonia**
  Rua Curitiba 711
  Belo Horizonte, MG

RIO GRANDE DO SUL

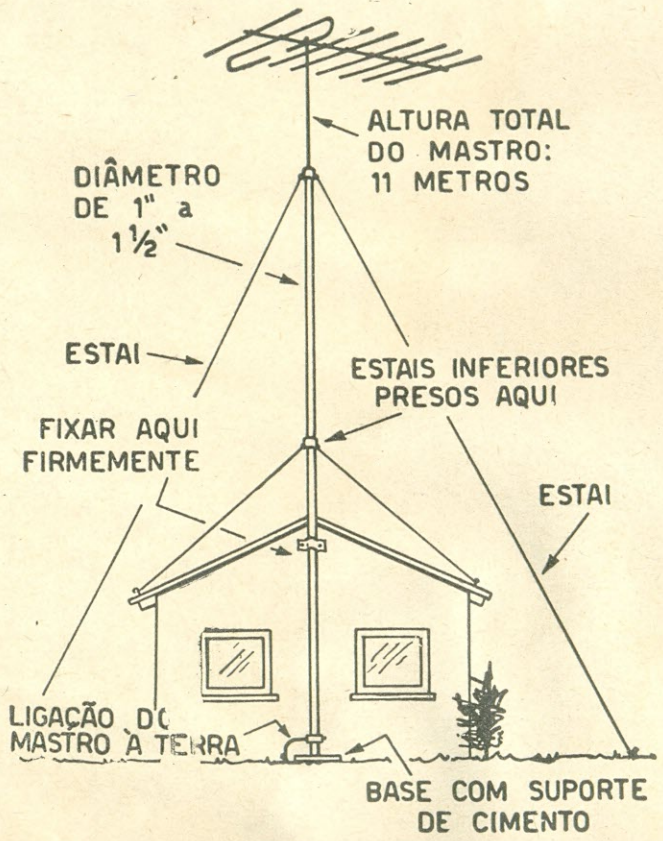
- **Comercial Rádio Arte**
  Rua Alberto Bins 615
  Porto Alegre, RS

- Diodos retificadores
- Diodos Zener
- Tiristores, Triacs - Diacs
- Transistores de potência de germânio e silício, plásticos, TO-3 e TO-66
- Transistores FET
- Transistores de unijunção, SUS SBS PUT
- Transistores de silício para uso geral, de metal e plástico
- Transistores para RF
- LED — Diodos emissores de luz, nas cores vermelho, verde e amarelo
- Circuitos Integrados - lineares, digitais

EBICOL

EMPRESA BRASILEIRA
DE IMPORTAÇÃO E COMÉRCIO LTDA.
Av. Presidente Vargas, 590 - sobreloja 206
Rio de Janeiro - GB
Tels.: 223-5625 e 243-3160
END. TEL. EBICOL

COMO CONSTRUIR UM MASTRO PARA ANTENA DE TV



A ilustração ao lado é do Cap. 2 do livro **"Tudo Sobre Antenas de TV"**, do Eng. Gualter Gill; é uma sugestão para colocação de antenas elevadas a fim de melhorar a recepção. Muitas outras sugestões são apresentadas, tanto para instalações normais, desde simples antenas internas, para os casos de sinais fortes, até antenas rômbicas empilhadas, para locais afastados das teledifusoras, bem como sistemas especiais coletivos para hotéis e edifícios de apartamentos.

"Tudo Sobre Antenas de TV" é um manual indispensável e insubstituível para o antenista, o instalador e o videotécnico, pois apresenta de modo prático e objetivo tudo o que é necessário saber na prática sobre a instalação, o ajuste e a orientação de antenas de TV.

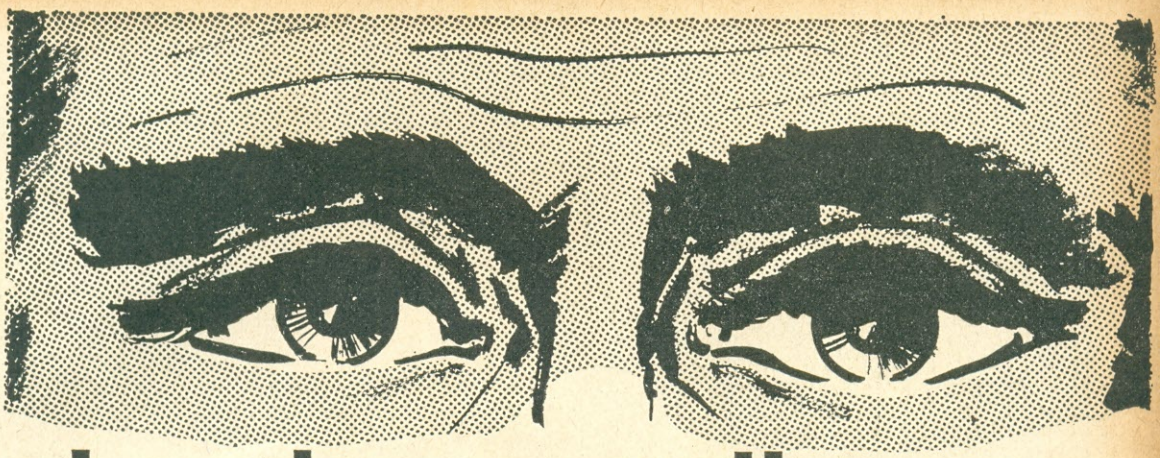
Adquira pessoalmente seu exemplar em nossas lojas do Rio ou de São Paulo, ou então peça-o pelo reembolso, utilizando a fórmula de pedidos da primeira página desta revista.

Ref. 560 — Gill & Valente — **Tudo Sobre Antenas de TV** — Terceira edição, revista, aumentada e atualizada pelo Eng. R. B. Valente; 264 páginas profusamente ilustradas, formato 13 × 18 cm, brochura, capa plastificada — **Cr$ 35,00.**

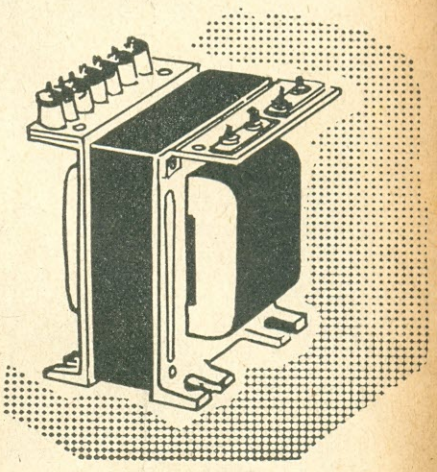


LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

GB: Av. Mal. Floriano, 148 - 1.º - Rio
SP: Rua Vitória, 379/383 - São Paulo
Reembolso: C. P. 1131 - ZC-00 - Rio, GB



abra bem os olhos para escolher o certo!!!



Ninguém deve comprar às cegas — principalmente os senhores Revendedores e Técnicos!
Tanto uns como outros têm absoluta necessidade de **conhecer bem os componentes que revendem ou empregam.**

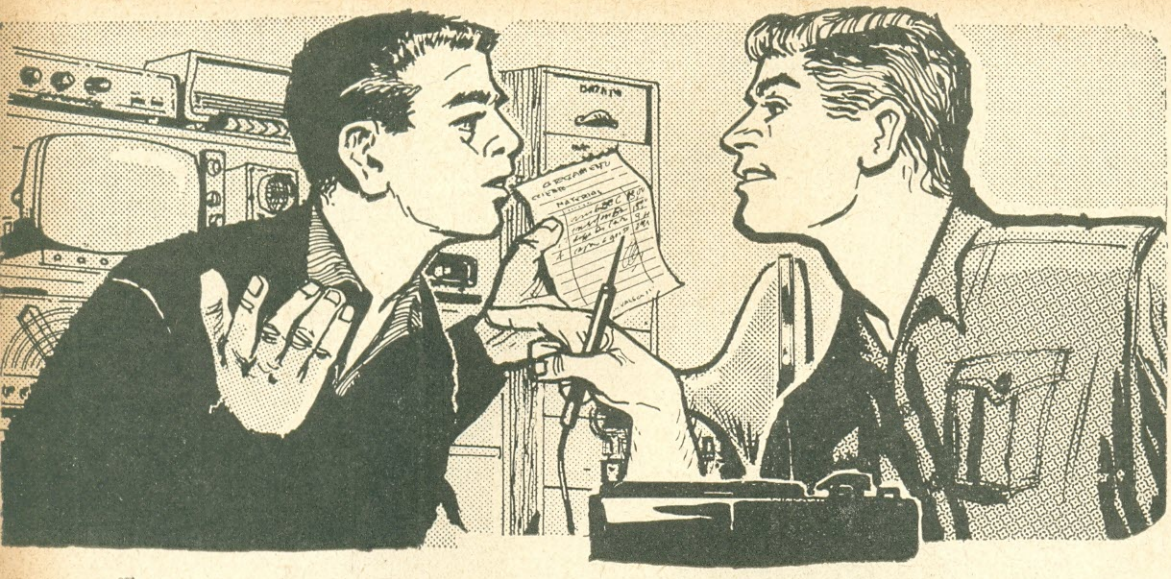
Solicite nosso Catálogo, grátis, hoje mesmo. Ele contém todas as especificações técnicas para o Projetista.

Transformadores de qualidade inferior comprometem a reputação das lojas que os vendem e trazem prejuízos aos profissionais que os compram. Por isso, escolha sempre o melhor: exija WILLKASON!

RÁDIO
TRANSMISSÃO
FINS
INDUSTRIAIS
HI-FI
TV
RÁDIO

PRODUTOS ELÉTRICOS
Willkason S. A.

Fábrica: Avenida Cotovia, 726 • SÃO PAULO • Caixa Postal 261.
Fones: 241-1762 — 240-9452 — 241-1040
Loja: Rua Santa Ifigênia, 372 • Fones: 221-4952 — 221-3502



A Parcela que DIMINUI o Total!

Ao adquirir um esquema na **Esbrel,** Você está **diminuindo** o seu custo do conserto, pois vai gastar menos tempo para fazê-lo. E, é claro, Você vai **lucrar** mais com o serviço.

Com o esquema na mão, Você não precisa adivinhar o circuito, nem experimentar o melhor valor para aquele resistor que "torrou". O diagnóstico é rápido, a reposição é perfeita: é o valor **original** de fábrica!

Na **Esbrel** Você não tem que bater em muitas portas, nem pedir favor a ninguém. Especialistas em esquemas eletrônicos lhe mostrarão exatamente o esquema de que Você precisa. E se Você desejar uma separata, ela lhe será entregue em menos de 5 minutos graças às novíssimas impressoras eletrostáticas da **Esbrel.**

É por isso que técnicos de alto gabarito (como Você) não perdem tempo: vão diretamente à **Esbrel.** No fim do mês: mais aparelhos consertados e muito mais fregueses satisfeitos. (Pudera: com o esquema de fábrica, o aparelho fica "que nem novo"!)

ESBREL

IMPORTANTE

Para receber o esquema certo, mencione a marca e o modelo do aparelho.
Isso é indispensável!

ESQUEMATECA BRASILEIRA DE ELETRÔNICA

EXCLUSIVAMENTE NESTES ENDEREÇOS:

RIO DE JANEIRO: Av. Marechal Floriano, 148 - Fone 243-6314
SÃO PAULO: Rua Vitória, 379/383 - Fone 221-0683

LIVROS TÉCNICOS DE ELETRO-ELETRÔNICA E TELECOMUNICAÇÕES

Quase meio século de experiência e a orientação de técnicos especializados garantem às Lojas do Livro Eletrônico a máxima eficiência no fornecimento de obras sobre Eletrônica, Rádio, TV, Hi-Fi, Telecomando, Eletricidade, Motores, Refrigeração e outros setores correlatos. Aqui estão apenas algumas das obras de nossa distribuição exclusiva — mas temos em estoque centenas de outros livros técnicos estrangeiros e nacionais. Vendas por atacado e a varejo.



Ref. 790



Ref. 190



Ref. 650



Ref. 200



Ref. 810



Ref. 800



Ref. 750



Ref. 675



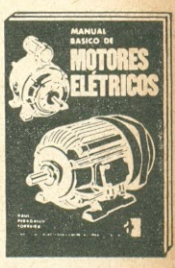
Ref. 630



Ref. 615



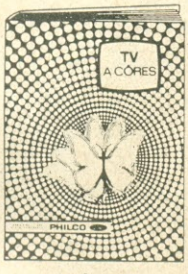
Ref. 640



Ref. 114



Ref. 172



Ref. 265



Ref. 372



Ref. 805



Ref. 670



Ref. 780



Ref. 560



Ref. 235



Ref. 1110



Ref. 551



Ref. 216



Ref. 545

Veja descrição e preços destes livros no verso desta folha.

DISTRIBUIDORES EXCLUSIVOS:

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

GB: Av. Mal. Floriano, 148 - 1.º - Rio
SP: Rua Vitória, 379/383 - São Paulo
Reembolso: C. P. 1131 - ZC-00 - Rio, GB



Ref. 550



Ref. 556



Ref. 553

LIVROS TÉCNICOS DE ELETRO-ELETRÔNICA E TELECOMUNICAÇÕES

087 — Glem — **Manual Universal de Válvulas y Reemplazos** — Características, aplicações, substituição e ligações de 3.000 válvulas e cinescópios. 4ª ed. (Esp.) ..... **Cr$ 60,00**

114 — Torreira — **Motores Elétricos** — Princípios, funcionamento, tipos, manutenção, defeitos. (Port.) ..... **Cr$ 20,00**

172 — G.E. — **Curso Prático de Televisão** — Princípios fundamentais da televisão e análise funcional dos circuitos dos televisores, desde a antena ao cinescópio. — 8ª ed. (Port.) ..... **Cr$ 70,00**

190 — Salm — **ABC do Rádio Moderno** — Explicação de como o rádio funciona, desde a estação transmissora de AM ou FM até o receptor e seus circuitos. (Port.) .... **Cr$ 20,00**

200 — Lytel — **ABC das Antenas** — Propagação das ondas de rádio e princípios das antenas. Tipos práticos para recepção de rádio e TV e para transmissão. 2ª ed. (Port.) **Cr$ 20,00**

216 — Pinheiro — **Radioamadorismo: Legislação Internacional** — Dispositivos das convenções e regulamentos internacionais relativos ao Radioamadorismo; comentários e questionário. (Port.) ..... **Cr$ 15,00**

235 — Seltron — **Serviços de Radioamador e de Rádio-Cidadão** — Leis, regulamentos e demais dispositivos vigentes no Brasil. (Port.) ..... **Cr$ 15,00**

265 — Ferreira, Blumer, Weiser & Ceraso — **TV a Cores, Teoria Simplificada e Técnicas de Serviço** — Princípios fundamentais e análise funcional dos aparelhos de TV em cores; ajustes, calibração, instalação e consertos. 2ª ed. (Port.) ..... **Cr$ 70,00**

275 — G.E. — **Guia Prático do Reparador de Televisão** — Como diagnosticar defeitos pela observação da imagem dos televisores. 6ª ed. (Port.) ..... **Cr$ 30,00**

372 — Tullio & Tullio — **Curso Simplificado para Mecânicos de Refrigeração Doméstica** — Princípios de funcionamento, compressores, motores, refrigerantes, instalação, manutenção, diagnósticos e reparação de defeitos em refrigeradores domésticos. 10ª ed. (Port.) ..... **Cr$ 35,00**

426 — Glem — **Manual Universal de Transistores y Reemplazos** — Características, aplicações, substituição e ligações de 4.100 transistores de 40 fabricantes. 3ª ed. (Esp.) **Cr$ 55,00**

545 — Brown & Kneitel — **101 Circuitos de Áudio** — Esquemas e instruções para montar uma centena de equipamentos de amplificação sonora. (Port.) ..... **Cr$ 20,00**

550 — Risse — **Medidores e Provadores Eletrônicos: É Fácil Compreendê-los!** — Princípios, esquemas e utilização prática de voltímetros, amperímetros, ohmímetros, provadores de baterias, de válvulas e semicondutores, geradores de sinais, medidores de capacitância, indutância e impedância, e osciloscópios. (Port.) ..... **Cr$ 30,00**

551 — Middleton — **101 Usos para o Seu Multímetro** — Múltiplas utilizações do volt-ohm-miliamperímetro na oficina, no laboratório e na sala de aulas, para provas e medidas em equipamentos eletro-eletrônicos. (Port.) ..... **Cr$ 30,00**

553 — Middleton — **101 Usos para o seu Osciloscópio** — Como obter o máximo de utilidade do osciloscópio, nos trabalhos técnicos da oficina, no laboratório e no ensino especializado. 1ª ed. (Port.) no prelo *

556 — Middleton — **101 Usos para o seu Gerador de Sinais** — Aplicações do gerador de R.F. no ajuste e reparação de rádio-receptores de AM e FM, e televisores, bem como em medidas e provas de componentes eletrônicos. 1ª ed. (Port.) no prelo *

560 — Gill & Valente — **Tudo Sobre Antenas de TV** — Como escolher, construir, instalar e orientar antenas de TV de todos os tipos. Instalações especiais para grandes distâncias, antenas coletivas para edifícios e demais dados práticos para videotécnicos e antenistas. 3ª ed. (Port.) **Cr$ 35,00**

615 — Almeida Jr. — **Amplificadores de Vídeo e Sistemas de C.A.G.** — Obra da coleção "Modernas Técnicas de Televisão", analisando os correspondentes circuitos e componentes utilizados na amplificação do sinal de vídeo e no sistema de controle automático de ganho dos televisores atuais. (Port.) ..... **Cr$ 20,00**

630 — Almeida Jr. — **Amplificadores de F.I. e Detectores de Vídeo** — Da coleção "Modernas Técnicas de Televisão": amplificadores de F.I. de imagem, suas características, configurações; detectores de vídeo; calibração e reparação. (Port.) ..... **Cr$ 20,00**

640 — Almeida Jr. — **O Canal de Som e o Separador de Sincronismo** — Da coleção "Modernas Técnicas de Televisão", trata da análise dos circuitos e componentes na amplificação de áudio e na separação dos pulsos de sincronismo dos televisores atuais. (Port.) ..... **Cr$ 20,00**

650 — Mann — **ABC dos Transistores** — Acessível cartilha dos semicondutores: o que são, como funcionam, circuitos típicos e métodos de serviço. 4ª ed. (Port.) ..... **Cr$ 20,00**

670 — Waters — **Como Projetar Áudio Amplificadores** — Análise dos estágios que constituem os amplificadores de áudio e orientação prática para o projeto de equipamentos monofônicos e estereofônicos. (Port.) ..... **Cr$ 20,00**

675 — Almeida Jr. — **O Seletor de Canais** — Obra da coleção "Modernas Técnicas de Televisão", apresenta os sintonizadores de canais, seus componentes, características e pesquisa de defeitos. Esquemas dos seletores comerciais mais difundidos no Brasil. 2ª ed. (Port.) ..... **Cr$ 20,00**

750 — Bukstein — **ABC dos Transformadores & Bobinas** — Princípios da indutância; transformadores e bobinas, suas aplicações e métodos de prova e medida. 2ª ed. (Port.) **Cr$ 20,00**

780 — Waters — **Componentes Eletrônicos: É Fácil Compreendê-los** — Monografia sobre todas as principais peças eletrônicas, seus princípios, funções e utilização. (Port.) **Cr$ 25,00**

790 — Sams — **ABC da Eletricidade** — Princípios básicos da eletricidade; baterias, geradores, alternadores, eletromagnetismo, circuitos elétricos. 2ª ed. (Port.) ..... **Cr$ 20,00**

800 — Waters — **ABC da Eletrônica** — Livro para iniciação à moderna Eletrônica: princípios, componentes, circuitos fundamentais e seu funcionamento. (Port.) ... **Cr$ 20,00**

805 — Tecídio Jr. — **Bobinadora de Passo Automático para Transformadores** — Plantas em tamanho natural e dados para construção de máquina de enrolar; instruções práticas, fórmulas e tabelas para confecção de transformadores de alimentação. 2ª ed. (Port.) ..... **Cr$ 20,00**

810 — Lytel — **ABC dos Computadores** — O que são, como funcionam e o que podem fazer os computadores digitais e analógicos; circuitos, operações e programação. 3ª ed. (Port.) ..... **Cr$ 30,00**

1110 — Abramczuk e Chautard — **Elementos de Teoria para Eletro-Eletrônica** — Fundamentos de eletricidade básica, seus parâmetros e circuitos, para uso dos estudantes de Eletro-Eletrônica em níveis médio e superior. (Port.) **Cr$ 40,00**

1132 — Muiderkring — **Transistores — Equivalencias** — Tabelas de equivalências de mais de 5.000 tipos de transistores europeus, americanos e japoneses. 2ª ed. (Esp.) **Cr$ 35,00**

1196 — Glem — **Manual Universal de Circuitos de Televisores** — Esquemas de televisores e informações complementares de mais de 300 diferentes modelos de múltiplas procedências. 3ª ed. (Esp.) ..... **Cr$ 70,00**

Adquira estes livros em nossas Lojas (Rio e São Paulo) ou peça-os pelo reembolso. Instruções e fórmula de pedidos na primeira página desta revista.

OBSERVAÇÕES — Os preços são mencionados a título de orientação e estão sujeitos a alteração. Os livros com a marca * estão no prelo e podem ser reservados sem compromisso; ao serem lançados, informaremos o preço e pediremos a Você confirmação da sua encomenda.

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

GB: Av. Mal. Floriano, 148 - 1.º - Rio
SP: Rua Vitória, 379/383 - São Paulo
Reembolso: C. P. 1131 - ZC-00 - Rio, GB

Serviço Técnico Autorizado
TELEFUNKEN

DEPT.º CENTRAL
Av. Gomes Freire n.º 517
Tels.: 252-0148 — 232-7942

BOTAFOGO
IME — Instalações e Manutenção de Equipamentos Ltda.
R. São Clemente n.º 7
Salas 3 e 4 — Tel.: 266-7110

COPACABANA
CASA ISA
R. Francisco Sá n.º 38 — Loja 13
Tel.: 227-1495

ILHA DO GOVERNADOR
GALEÃO ELETRÔNICA LTDA.
Estrada do Galeão n.º 801
Tel.: 396-5120

MADUREIRA
TELE RÁDIO MADUREIRA
R. Maria Freitas n.º 133 — S. 302
Tels.: 390-1273 — 390-5650

BANGU
MARCOS ELETRÔNICA
R. Silva Cardoso n.º 412
Tel.: 393-5311

NITERÓI
ELETROVISÃO
R. XV de Novembro n.º 94
Tel.: 722-0749

ELETRÔNICA VENCEDORA
R. Dr. Celestino n.º 18
Tels.: 722-6549 — 722-6441

SÃO GONÇALO
PARAÍSO ELETRÔNICO
R. Cte. Ary Parreiras n.º 1.660
Tel.: 712-0958

NOVA IGUAÇU / CAXIAS
N. S. GUIMARÃES ELETRÔNICA
R. Otávio Tarquino n.º 238
Loja 11

ELETRÔNICA PHILTONS
R. Vicente Silva Júnior n.º 92
Tel.: 768-3399

Eficiência e Garantia da Mania de Perfeição



EDIÇÕES "ARBÓ" DE ELETRÔNICA E TELECOMUNICAÇÕES



As Lojas do Livro Eletrônico *oferecem aos estudantes, técnicos experimentadores e amadores, bem como às livrarias especializadas, os excelentes livros da tradicional e conceituada editora argentina "Arbó". Estoque permanente de todos os principais títulos.*



005 — Packman — **Vademecum de Radio y Electricidad** — Tabelas, nomogramas e cálculos práticos de circuitos e componentes eletro-eletrônicos: transformadores, antenas, filtros, etc. — **Cr$ 28,00.**

009 — RCA — **Valvulas de Recepcion Manual RC-28** — Características, aplicações, circuitos típico para montagem de aparelhos e demais informações sobre válvulas de recepção para rádio e TV da série RCA — **Cr$ 38,00.**

018 — Everitt — **Ingenieria de Comunicaciones** — Livro fundamental para o estudo da engenharia de telecomunicações — **Cr$ 75,00.**

251 — Turner — **Transistores Teoria y Practica** — Teoria dos semicondutores, suas características e aplicações; circuitos práticos de amplificadores, osciladores, disparadores e comutadores; provas, medidas e manuseio de transistores — **Cr$ 22,00.**

291 — Font — **Arme su Primer Televisor** — Componentes e realização prática de um receptor de TV — **Cr$ 20,00.**

368 — D'Airo — **Service de Receptores a Transistores** — Circuitos transistorizados para rádio-recepção; técnica de consertos em rádios de transistor; substituição e equivalência de transistores — **Cr$ 25,00.**

405 — **Manual de Transistores RCA-SC-15** — Características, inclusive curvas, de transistores, retificadores de silício e outros semicondutores RCA. Circuitos de utilização prática, equivalência, e explicação fundamental sobre semicondutores — **Cr$ 40,00.**

514 — Terman & Petit — **Mediciones Electronicas** — Livro especialmente dedicado à técnica de medidas na moderna eletrônica — **Cr$ 90,00.**

517 — Heath — **Service Rapido en TV** — Defeitos em TV: relação, em ordem alfabética; causas, provas, consertos e ajustes — **Cr$ 22,00.**

612 — Jaski — **VOM — Voltímetro, Ohmetro, Miliamperímetro** — Como obter o máximo do seu multiprovador, em todas as medidas e tensões, correntes e resistências, na oficina de rádio e televisão — **Cr$ 25,00.**

840 — Stacy — **Electronica Biológica y Medica** — Equipamentos eletrônicos para consultórios médicos e laboratórios de análises, sua escolha, instalação e diagnóstico de defeitos — **Cr$ 20,00.**

1040 — Hooton — **Antenas para Radioaficionados** — Monografia prática sobre antenas para radioamadores: fundamentos, escolha, projeto, construção e ajuste. (Esp.) — **Cr$ 25,00.**

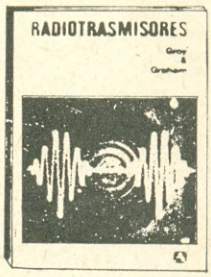
1146 — Arbó — **Circuitos Integrados Lineales RCA IC-42** — O que são, como se utilizam e quais as características dos circuitos integrados; 160 esquemas de aplicações práticas — **Cr$ 45,00.**

1184 — RCA — **Circuitos de Estado Sólido (Para Hobbystas)** — 62 esquemas, acompanhados de descrição, fotos, desenhos de circuitos impressos, e demais informes para construção de modernos aparelhos eletrônicos de variadas aplicações — **Cr$ 32,00.**

1270 — Rivero — **Proyecto de Circuitos Digitales** — Características básicas e modo de calcular circuitos empregados na técnica digital — **Cr$ 38,00.**

1272 — Packman — **Mediciones Electricas** — Manual prático de medidas elétricas fundamentais — **Cr$ 75,00.**

1300 — Agostinho, Aveledo & Kaethler — **Vocabulario de Electronica Ingles-Español** — Completíssimo glossário de termos técnicos de Eletrônica e setores conexos, com as correspondentes traduções em espanhol. Abreviaturas, símbolos e tabelas de conversão de unidades — **Cr$ 190,00.**















Importação direta — Estoque permanente — Condições especiais para livrarias — Preços sujeitos a alteração.

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

GUANABARA:
Av. Mal. Floriano, 148
Rio de Janeiro, GB

SÃO PAULO:
Rua Vitória, 379/383
São Paulo — Capital

REEMBOLSO: Caixa Postal 1131 — ZC-00
20000 Rio de Janeiro, GB

(Instruções e Fórmula de Pedidos na primeira página desta revista)

TV EM CORES



PRESTÍGIO (E LUCRO) PARA SUA OFICINA!

A TV colorida cresce a passos gigantescos, com milhares de aparelhos vendidos mensalmente. Atenda a seus melhores fregueses — os donos de televisores em cores — em vez de perdê-los para as oficinas concorrentes!

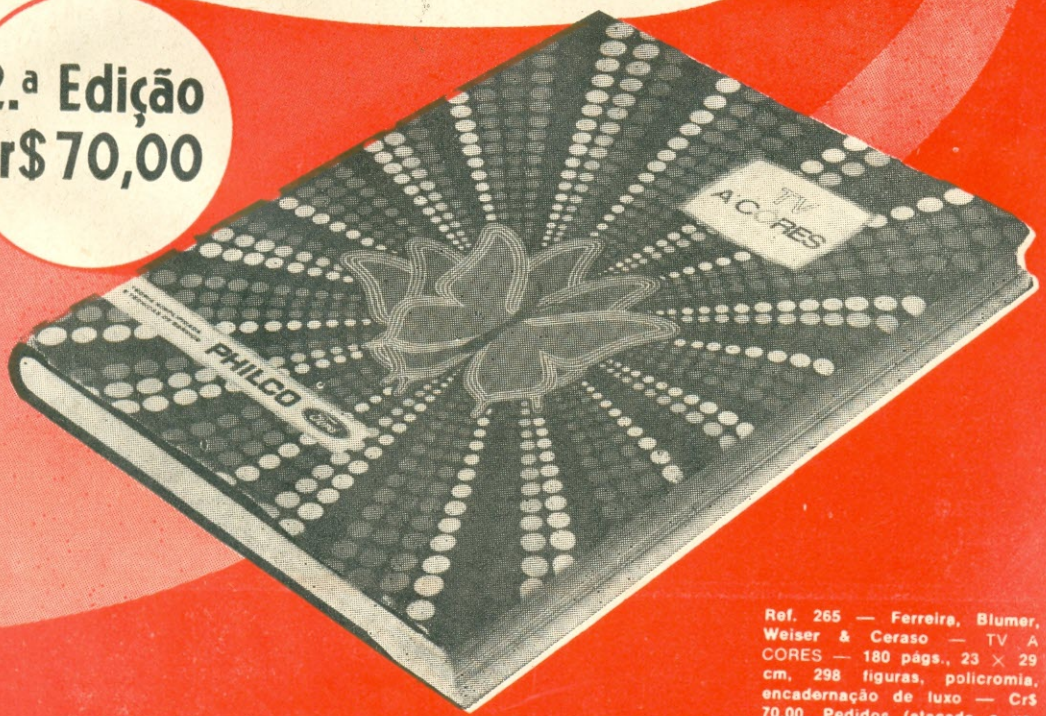
Ponha-se em dia com a técnica da **TV Policromática**, aprendendo-a no livro **TV A CORES — Teoria Simplificada e Técnicas de Serviço**. Quatro especialistas da Philco o escreveram para Você.

Se já possui conhecimento básico da TV comum, em preto-e-branco, Você aprenderá facilmente a técnica da TV em cores e seus circuitos atuais, tanto valvulados como do Estado Sólido. A linguagem é acessível, sem análises matemáticas complicadas. E são inúmeros os esquemas, fotografias coloridas, oscilogramas, além do diagrama completo de um TV em cores.

O livro, maravilhosamente impresso e encadernado, custa 3 ou 4 vezes menos que obras estrangeiras sobre TV em cores: é porque a Philco "paga a diferença" para colaborar com os videotécnicos brasileiros.

Compre hoje mesmo seu exemplar, para ficar em dia com a TV em cores garantindo prestígio e bons lucros para sua oficina!

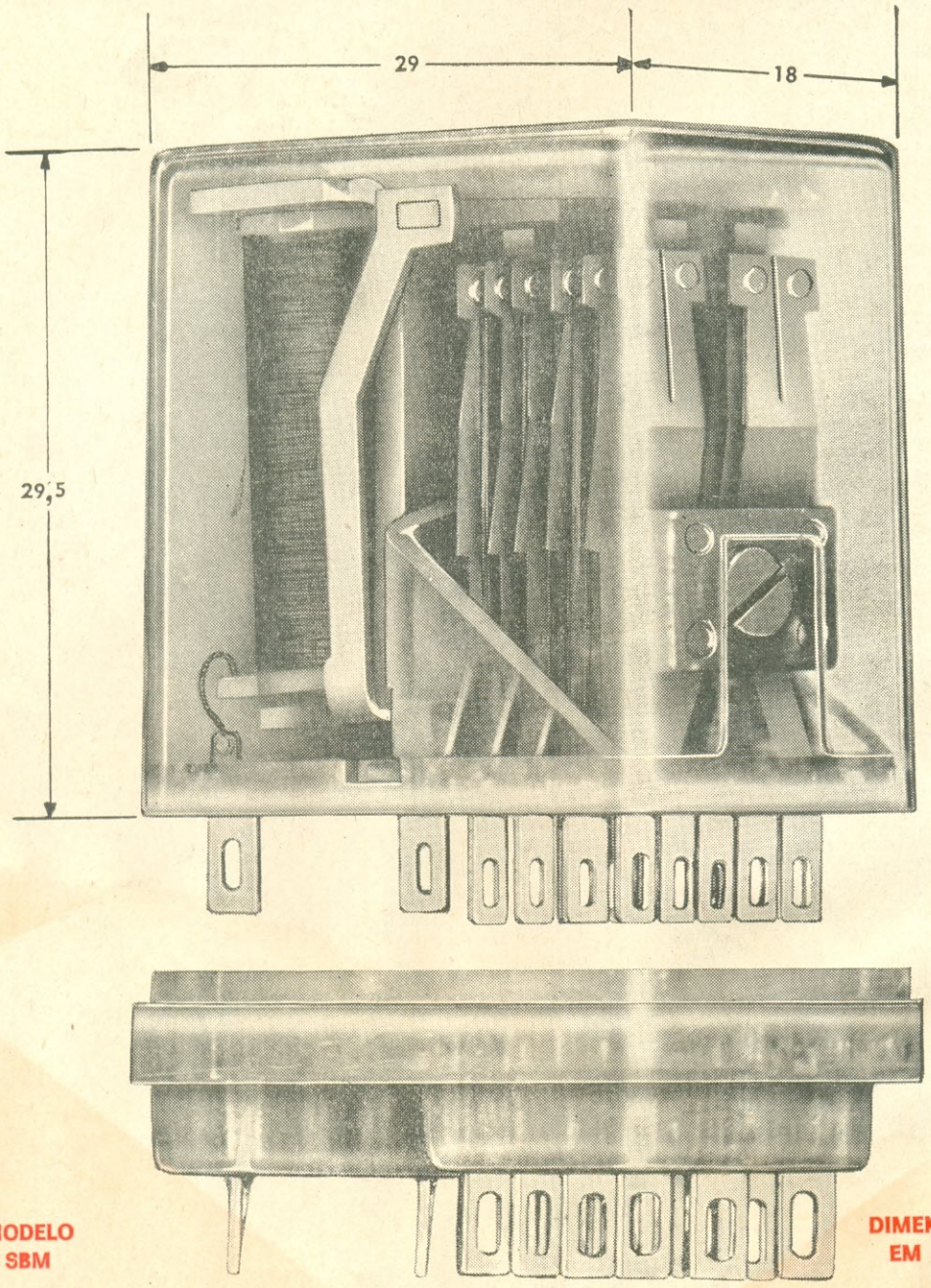
2.ª Edição
Cr$ 70,00



Ref. 265 — Ferreira, Blumer, Weiser & Ceraso — TV A CORES — 180 págs., 23 × 29 cm, 298 figuras, policromia, encadernação de luxo — Cr$ 70,00. Pedidos (atacado e varejo): LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO — C. Postal 1131 — ZC-00 — Rio de Janeiro, GB.

Uma edição **PHILCO** Ford

O RELÉ...



Este é apenas um dos muitos tipos de relés de alta qualidade que fabricamos. Temos o relé indicado para qualquer aplicação. Consulte-nos.

METALTEX

Produtos Eletrônicos METALTEX Ltda.

Av. Dr. Cardoso de Mello, 699 — V. Olímpia — São Paulo — Tel.: 267-2120

antenna

RÁDIO
ELETRÔNICA
TELEVISÃO

REGISTRO
077.P.209/73
DCDP/DPF

FUNDADA EM 30 DE ABRIL DE 1926 PELO ENG. ELBA DIAS

VOL. 71 ● N.º 3 ● Ano 48 ● MARÇO DE 1974 (Ref. 744)

EDITORA:

ANTENNA
EMPRESA
JORNALÍSTICA
S. A.

ADMINISTRAÇÃO CENTRAL:
Av. Marechal Floriano, 143
Fone 223-1799
20000 Rio de Janeiro, GB
Brasil

FILIAL GUANABARA:
Av. Marechal Floriano, 148
Fone 243-6314
Rio de Janeiro, GB

FILIAL S. PAULO:
Rua Vitória, 379/383
Fone 221-0683
São Paulo, Capital

EQUIPE REDATORIAL:

- **Diretor Responsável**
  Gilberto Affonso Penna
- **Superintendente de Redação**
  Eunice Affonso Penna
- **Redatores**
  H. R. de Moraes e Castro
  Gilberto Affonso Penna Jr.
- **Noticiarista**
  Maria Izabel B. de Almeida
- **Produção Gráfica**
  José Felix Kempner
- **Desenhos**
  Celso M. da Conceição
- **Revisão**
  Gerson Bahia Corrêa

CORRESPONDÊNCIA:
Endereçar toda correspondência para **Antenna** — Caixa Postal 1131 — ZC-00 — 20000 Rio de Janeiro, GB.

VALORES:
Os valores destinados a esta Revista deverão ser emitidos em favor de **Antenna — Empresa Jornalística S.A.**

ASSINATURAS:
As assinaturas de **Antenna** podem ser tomadas em qualquer época do ano, mas não abrangem números atrasados. Atendemos a pedidos pelo reembolso.

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

ANTENNA é representada na STC — Society for Technical Communication — e na UIPRE — Union Internationale de la Presse Radiotechnique et Electronique — por seu Diretor, Dr. Gilberto Affonso Penna.

UNION INTERNATIONALE DE LA PRESSE RADIOTECHNIQUE ET ELECTRONIQUE

GARANTIA DE TIRAGEM DESTA EDIÇÃO

Acima de 18.000 exemplares

Conforme comprovação à disposição dos interessados.

PREÇOS

FASCÍCULO AVULSO ..... Cr$ 7,00

ASSINATURAS

	Brasil	Exterior
1 ano (12 fasc.)	Cr$ 65,00 *	US$ 14.00
2 anos (24 fasc.)	Cr$ 120,00 *	US$ 25.00

DISTRIBUIDORES

Brasil: Distribuidora Imprensa Ltda. — Rio — GB

Portugal: Centro do Livro Brasileiro Lda. — Lisboa

* Preços especiais, de duração limitada

comentários notícias retransmissões

JUNO FM: LIMPANDO A BARRA

Sr. Diretor:

— Eu não disse?

Em março de 73 escrevi para esta seção apresentando a minha discordância com relação à opinião do repórter **Antonio Augusto** quando dizia, em reportagem de seu "Mercado do Som", que o "kit" de FM-estéreo **Juno Unitac** era fácil de montar por leigos em Eletrônica.

Naquela ocasião recebi sua total aprovação pela resposta que me enviou no número de maio/73. O **Sr. Tachelli**, porém, não aprovou minha crítica, o que foi notado pelo que **Antonio Augusto** falou em sua coluna de junho/73.

Realmente, o "kit" de FM **Juno** não apresenta dificuldades quanto à montagem simplesmente porque JÁ VEM praticamente montado, só faltando a fiação e a fonte. A fiação, nisto concordo com o **Sr. Tachelli**, até um mico com luvas de boxe será capaz de executar. Porém, a fonte — não que seja um circuito de grande complexidade — exige um mínimo de conhecimento de montagens, e isto apenas porque o folheto que acompanha o "kit" não fornece o chapeado.

Para um principiante da Eletrônica, um radiotécnico, um TV curioso, um Paspalho eletrônico, seja o diabo que for, mas que já saiba diferenciar um capacitor de um termômetro clínico, será até divertido dimensionar as peças nas duas pontes que acompanham o "kit", visto ser esta, realmente, a única parte onde se tem a emoção da montagem. Mas, torno a repetir, para um leigo (e eu chamo de leigo o sujeito que, querendo desligar o rádio, aumenta ainda mais o volume, pois sempre gira o potenciômetro p'ro lado errado) será realmente uma barreira a tal da fonte. Aliás, seria. No número de **(Cont. na última pág.)**

QUALIDADE SONORA

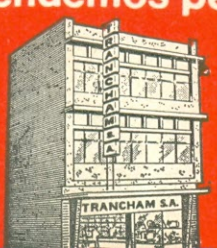


TRANCHAM

A MELHOR SELEÇÃO DE EQUIPAMENTOS
DE SOM, NACIONAIS E ESTRANGEIROS

IMPORTAÇÃO DIRETA — PREÇOS CONVENIENTES

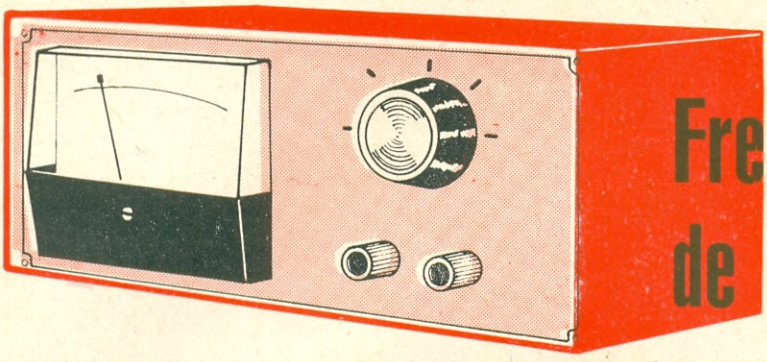
A mais completa linha de componentes para rádio e T.V.
Atendemos pelo reembôlso postal para todo o Brasil



TRANCHAM S. A. — INDÚSTRIA E COMÉRCIO

CAIXA POSTAL 30.526
FONES (PBX): 220-5922 - 220-5838 e 220-5183
Matriz e escritório: Rua Santa Ifigênia, 280
SÃO PAULO — BRASIL

FILIAL 1 - Loja
R. Santa Ifigênia, 507 a 511
FILIAL 2 - Indústria
R. Santa Ifigênia, 556
FILIAL 3 - Loja



Freqüencímetro de Áudio para Equipar sua Bancada*

Simples e eficiente instrumento de leitura direta que lhe prestará grande auxílio nos trabalhos de ajuste e reparação de circuitos de áudio.

M. PRAT

ANTES de serem desenvolvidos os transistores e as novas técnicas de circuitos, os freqüencímetros de áudio eram, em regra geral, equipamentos excessivamente complexos e, em conseqüência, de custo elevado, o que limitava seu emprego à indústria e aos grandes laboratórios. Por outro lado, deve-se considerar também que, no passado, muitos técnicos freqüentemente subestimavam a importância desse instrumento, que posteriormente mostrou-se da maior utilidade nas operações de ajuste e reparação de qualquer tipo de equipamento que opere com baixas freqüências, seja um amplificador, um oscilador ou outro dispositivo dessa classe.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

O freqüencímetro de áudio que será apresentado nesse artigo possui as seguintes características técnicas:

— Cobertura de freqüências em 4 faixas: 0 a 100 kHz

— Leitura em fundo de escala para cada faixa:

100 Hz
1000 Hz
10 kHz
100 kHz

— Tensão de entrada: 0,5 a 10 V pico-a-pico

— Leitura do medidor proporcional à freqüência

— Alimentação por bateria de 9 V.

O instrumento transforma uma informação digital, no caso a freqüência a medir, em um sinal analógico cujo valor é diretamente assinalado pelo ponteiro do medidor, no caso um miliamperímetro de escala ampla, para facilitar a leitura.

Como foi indicado acima, a cobertura de freqüências do instrumento se estende de 0 - 100 kHz, em quatro faixas:

1) de 0 a 100 Hz
2) de 0 a 1000 Hz
3) de 0 a 10 kHz
4) de 0 a 100 kHz.

A tensão de entrada pode variar de 0,5 a 10 V p.p. sem que se produza qualquer influência na medida.

CIRCUITO E FUNCIONAMENTO

O circuito do freqüencímetro, que é mostrado na Fig. 1, tem a missão de transformar os sinais presentes em sua entrada, cuja freqüência se deseja conhecer, em sinais retangulares de mesma freqüência e, posteriormente, em pulsos adequados ao disparo de um multivibrador monoestável. A primeira seção do circuito é constituída por um preamplificador (TR1) que tem a função de amplificar os sinais de entrada antes de enviá-los a um circuito disparador (TR2), capaz de entregar em sua saída sinais retangulares da mesma freqüência do sinal de entrada, com flancos bem verticais e definidos.

Esta forma dos pulsos retangulares é essencial para se obter os pulsos através da rede RC ligada ao coletor de TR2, constituída por um capacitor (C4) de 100 pF e por um resistor (R3) de 1,8 kΩ. Tais pulsos são positivos e negativos, e como seu valor

(*) Revista Española de Electrónica, nº 221.

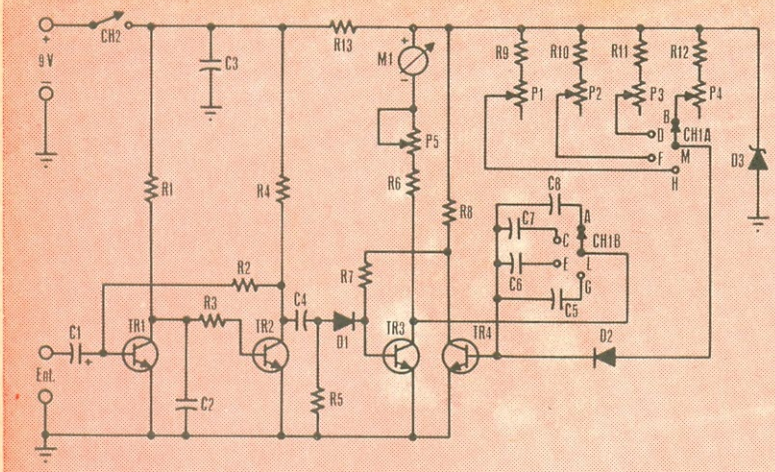


FIG. 1 — Diagrama esquemático do freqüencímetro de áudio, de leitura direta.

R3, R7 — 4,7 kΩ
R4 — 2,2 kΩ
R5 — 1,8 kΩ
R9, R10, R11, R12 — 680 Ω
R13 — 150 Ω
P1, P2, P3, P4 — 1 kΩ, potenciômetro miniatura
P5 — 10 kΩ, potenciômetro miniatura

Capacitores

C1 — 10 μF, 16 V, eletrolítico
C2 — 68 pF, "pin-up"
C3, C7 — 0,1 μF, poliéster metalizado
C4 — 100 pF, "pin-up"
C5 — 680 pF, "pin-up"
C6 — 0,01 μF, poliéster metalizado
C8 — 1 μF, poliéster metalizado

Diversos

M1 — Miliamperímetro 0-1 mA
CH1 — Chave rotativa, 2 polos, 4 posições
CH2 — Interruptor simples de alavanca
Placa de circuito, bornes isolados, botão, placa frontal metálica, bateria de 9 V, etc.

LISTA DE MATERIAL

Semicondutores

TR1, TR2, TR3, TR4 — BC107, BC147, BC237 ou equivalente
D1, D2 — BA148 ou equivalente
D3 — BZY88/C5V6 ou equivalente, para 5,6 V, 400 mW

Resistores (1/2 W, 5%)

R1, R6, R8 — 1 kΩ
R2 — 10 kΩ

médio não deve ser nulo, procede-se à retificação através do diodo D1, que corta os pulsos negativos.

Nestas condições, é fácil disparar o multivibrador monoestável constituído por TR3 e TR4, cujo ciclo de funcionamento pode ser dividido em duas partes distintas: a primeira controlada através dos pulsos de disparo e a segunda espontânea. Tal circuito tem a característica particular de proporcionar, no coletor de TR3, um único sinal, cuja duração e amplitude se mantêm constantes para qualquer tipo de pulso aplicado em sua entrada, desde que de amplitude suficiente.

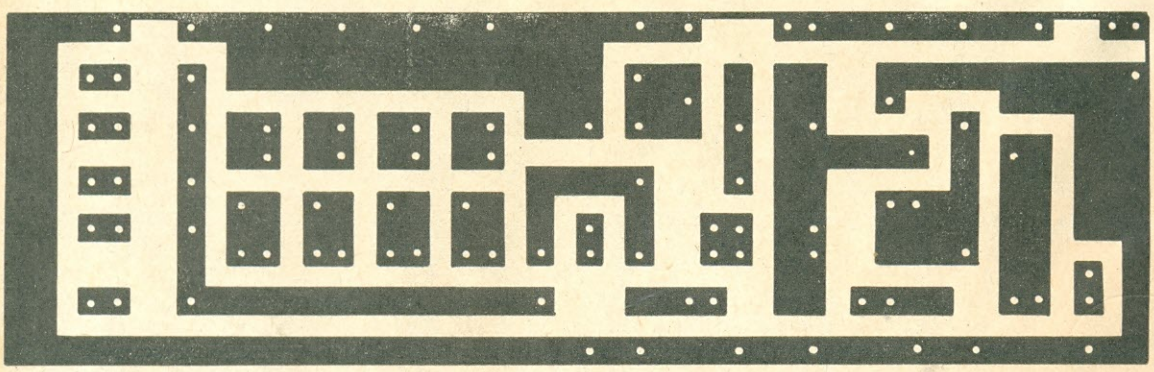
Portanto, na saída do circuito monoestável se obterão pulsos idênticos, em amplitude e duração, porém com freqüência variável que dependerá exclusivamente da freqüência do sinal de entrada. Assim sendo, o valor médio do trem de pulsos de saída será tanto maior quanto maior for a freqüência e, por isso, os capacitores C5, C6, C7 e C8 carregar-se-ão com tensões que aumentarão progressivamente, à medida que aumenta a freqüência.

Num circuito desse tipo, o número de pulsos de entrada é limitado em ambos os sentidos. No caso da freqüência ser demasiadamente baixa, o ponteiro do instrumento pode manifestar uma tendência à oscilação, tornando a medida impossível, na prática. Em presença de freqüências demasiado elevadas, os pulsos de tensão podem diferenciar-se excessivamente nas redes compostas por C5, R9, P1 ... C8, R11, P4, já que os capacitores não chegam a se descarregar completamente durante o tempo transcorrido entre os pulsos.

A rede de integração foi escolhida de tal forma que sua constante de tempo seja bastante reduzida, e desta forma é possível realizar as medidas entre 0 e 100 kHz sem inconveniente algum. Tal rede é constituída, para cada faixa, pelas redes RC C5/R9, C6/R10, C7/R11 e C8/R12, comutadas pela chave seletora CH1; a inclusão dos potenciômetros P1 a P4, em série com os resistores R9 a R12, tem por finalidade permitir o ajuste individual de cada faixa.

A alimentação do circuito é proporcionada por uma bateria de 9 V, cuja duração será bastante grande devido ao reduzido consumo de corrente do freqüencímetro. O diodo zener D3, por sua vez, tem por finalidade estabilizar em 5,6 V

FIG. 2 — Desenho da plaqueta do circuito impresso visto pelo lado cobreado.



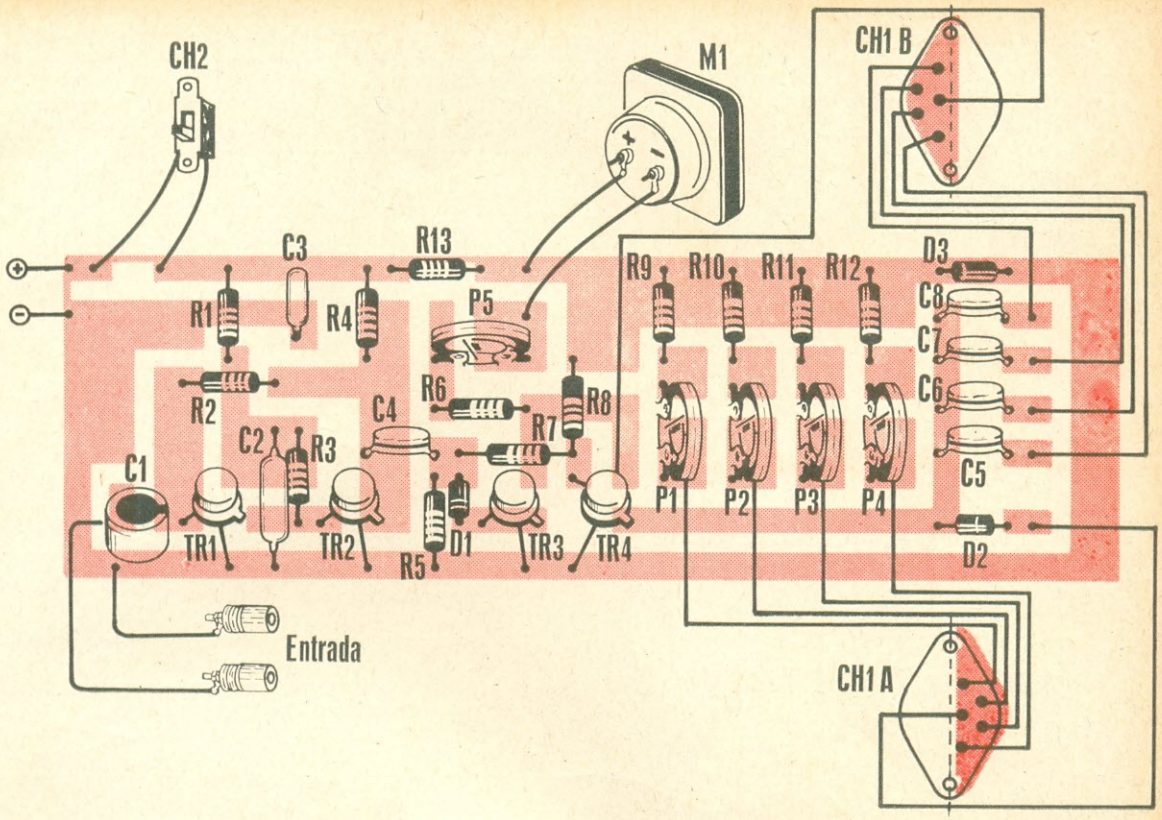


FIG. 3 — Chapeado com a disposição dos componentes e ligações externas à plaqueta.

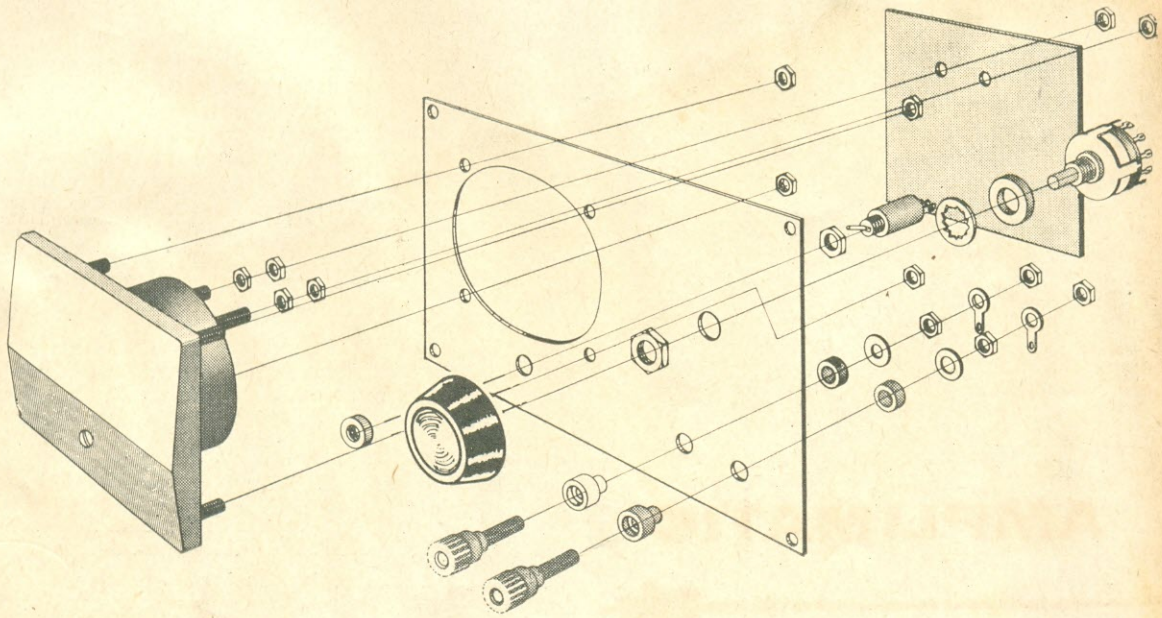
a tensão de alimentação do multivibrador monoestável.

MONTAGEM

A montagem dos componentes pode ser feita sobre uma placa de baquelita perfurada ou em placa de circuito impresso, conforme o desenho da Fig. 2 e chapeado da Fig. 3. Deve ser respeitada, em qualquer caso, a seguinte ordem de montagem dos componentes:

— Montar, em primeiro lugar, os resistores e, em seguida, os capacitores, tendo o cuidado

FIG. 4 — Vista desmembrada da montagem mecânica.



BOA ANTENA

A recepção de TV a cores não necessita antena especial. Para obter no receptor PAL-M do seu cliente perfeitas imagens coloridas, o equilíbrio entre as portadoras de Vídeo, Crominância e Áudio devem manter-se dentro de tolerâncias de ± 0,5 dB. Uma boa antena dá este resultado. As antenas da linha AMPLIMATIC - Sealed Line tem o predicado BOA ANTENA, segundo os fabricantes de televisores. Não perca a confiança dos seus clientes instalando antenas baratas.

Outros produtos da Fábrica Nacional de Semicondutores Ltda: Sistemas de CATV - Cabotelevisão - AMPLIMATIC substituindo as obsoletas "antenas coletivas", para prédios de apartamentos, hotéis e cidades.

Rua Rui Barbosa, 670 (Bela Vista) SÃO PAULO, S.P.
Tels. 289-0154 e 289-0322 • Telegramas: AMPLIMATIC

ANTENAS AMPLIMATIC

Sealed Line®

FÁBRICA NACIONAL DE SEMICONDUTORES LTDA. FNS

3309 A

TABELA I — ESTES SÃO OS DADOS PARA SE CALIBRAR AS CINCO FAIXAS DO INSTRUMENTO

Posição da chave seletora (CH1)	Freqüência de Entrada	Regular para indicação máxima do ponteiro
× 10	100 Hz	P4
× 100	1.000 Hz	P3
× 1.000	10.000 Hz	P2
× 10.000	100.000 Hz	P1

de respeitar a polaridade do eletrolítico (C1); ainda com relação aos capacitores, recomenda-se não aplicar o soldador a seus terminais por tempo excessivo.

— Montar os potenciômetros P1 a P5.

— Montar os transistores e os diodos. Também aqui devem ser observadas as polaridades dos diodos e a identificação dos terminais dos transistores.

A montagem das partes mecânicas e a fiação entre estas e a placa de circuito completam o trabalho. Na Fig. 4 é mostrada uma vista desmembrada da montagem mecânica dos diversos componentes, isto é, a placa frontal, o interruptor, a chave seletora, o medidor, etc. Como pode ser observado na referida figura, nos terminais do medidor devem ser previstas porcas de fixação, de modo que a placa de componentes fique distanciada; esta, por sua vez, será fixada ao próprio medidor, com o auxílio de duas outras porcas.

Antes de montar a chave seletora no painel frontal, deve-se cortar seu eixo com aproximadamente 10 mm, o suficiente para que se possa fixar o respectivo botão. No que se refere à bateria, ela poderá ser montada no fundo da caixa, com o auxílio de um grampo apropriado.

AJUSTES

O ajuste ou calibração deste instrumento é muito simples. Com efeito, basta aplicar na entrada um sinal de freqüência igual ao valor de fundo de escala, para cada faixa, com tensão compreendida entre 0,5 e 10 V p.p. Por exemplo: sinal de entrada, 2 V; freqüência, 100 Hz — ajustar P4 para indicação máxima.

A Tabela I indica os ajustes a serem feitos em cada uma das faixas. No que se refere à disponibilidade das freqüências de calibração, pode-se recorrer a um gerador de sinais de boa qualidade, do qual dependerá a precisão da calibração do freqüencímetro.

Por fim, resta o ajuste de P5, que tem a finalidade de controlar a sensibilidade do medidor, fazendo com que a indicação máxima de cada escala coincida com o fundo da escala. Isto feito, deve-se proceder à gravação da escala do medidor, tendo em conta que a deflexão do ponteiro é proporcional à freqüência de entrada, de tal forma que a metade de cada faixa deve coincidir com a metade da escala, e assim por diante.

Isto feito, o instrumento estará pronto para ser utilizado, proporcionando leituras diretas das freqüências dos sinais aplicados à sua entrada.

000—0—

Varredura Vertical: Circuitos Típicos e Defeitos*

CARL BABCOKE

Como diagnosticar e reparar, por análise de cada componente, defeitos nos circuitos de varredura vertical.

OS defeitos na varredura vertical são freqüentemente mais difíceis de analisar do que em outros circuitos de TV mais complexos. Há muitas razões para isso.

Como todo multivibrador é um circuito de malha fechada, os componentes defeituosos de um estágio podem causar alterações das formas de onda de outros estágios normais. O sinal de realimentação positiva de um estágio de saída vertical defeituoso também pode mudar as tensões de C.C. e a freqüência do oscilador vertical.

Os circuitos de deflexão vertical a válvulas, em sua maioria, são variantes do multivibrador.

O conhecimento das características de operação dos circuitos básicos de multivibradores pode ajudar o técnico a entender as mais complexas variantes usadas nos sistemas de deflexão vertical.

TIPOS DE OSCILADORES

O oscilador é um circuito cuja saída é reaplicada à entrada em fase, com ganho suficiente para compensar as perdas do circuito. A saída do oscilador é um sinal contínuo. Esta definição será empregada na análise de todos os osciladores a serem focalizados.

Os osciladores podem ser classificados em duas categorias gerais. Um tipo (não examinado neste artigo) é o oscilador senoidal, cuja freqüência é determinada, sobretudo, por um circuito sintonizado. O outro tipo é o oscilador de constante de tempo, cuja freqüência é determinada, principalmente, pelo tempo de descarga de um circuito RC, e pela amplitude e forma de onda da tensão que carrega os capacitores.

CIRCUITO MULTIVIBRADOR BÁSICO

A Fig. 1 mostra um circuito multivibrador, por assim dizer, fundamental. O sinal de cada placa é acoplado capacitivamente à grade de outro triodo. Em outras palavras, cada válvula proporciona realimentação positiva à outra. Como os circuitos das duas válvulas são idênticos, este multivibrador é chamado **simétrico.** Um sinal externo acoplado a qualquer placa ou grade percorre todo o circuito, e volta ao ponto inicial. Isso mostra que o circuito é do tipo de malha fechada, apesar da malha ser pequena.

Todas as condições para oscilação são satisfeitas pelo circuito oscilador tipo multivibrador.

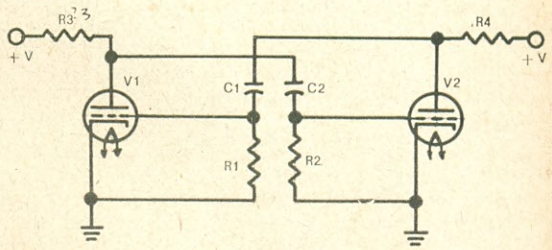


FIG. 1 — Circuito de um multivibrador simétrico. Como as válvulas ou são plenamente condutoras ou ficam em corte total, alternadamente, o sinal em ambas as placas é uma onda quadrada deformada. A freqüência é determinada principalmente pelas constantes de tempo de C1-R1 e C2-R2. Vamos supor que V2 começa a deixar passar corrente de placa antes de V1, assim que é ligada a alimentação de energia do circuito. A tensão na placa de V2 decai (em sentido negativo). Este pulso negativo é acoplado à grade de V1, através de C1. Como a diferença de fase normal entre as tensões de grade e de placa é de 180 Ω, os pulsos na placa de V1 (e grade de V2, acoplada por C2) são positivos. Dada a diferença de fase de 180 Ω entre os sinais de placa e de grade de V2, o pulso na placa de V2 é negativo. O pulso completa um círculo e chega em fase de volta ao ponto de partida. As duas válvulas amplificam e produzem um ganho mais do que suficiente para anular as perdas inerentes do circuito, e as fases são corretas; conseqüentemente, o circuito oscila.

Qualquer sinal que percorra a malha toda chega ao ponto de origem com a mesma fase com que começou. Portanto, o requisito de fase, para oscilação, é satisfeito. Os ganhos de ambas as válvulas asseguram uma amplitude do sinal de realimentação suficiente para entreter a oscilação.

A estabilidade de freqüência é muito deficiente em qualquer circuito multivibrador não sincronizado (astável). Ocorrem pequenas variações nos valores de capacitores e resistores, em razão do envelhecimento destes componentes e das variações de temperatura. Contudo, essas variações de freqüência são devidas principalmente a flutuações da tensão da fonte de alimentação ou dos sinais realimentados às grades. Ligeiras variações do ganho das válvulas também alteram a freqüência perceptivelmente.

O circuito multivibrador da Fig. 1 inclui duas redes de constante de tempo: C1 e R1, que são os componentes de grade de V1; e C2 e R2, os componentes de grade de V2. A constante de tempo é geralmente a mesma para as duas redes. Qualquer

(*) Electronic Servicing, vol. 21, nº 8.

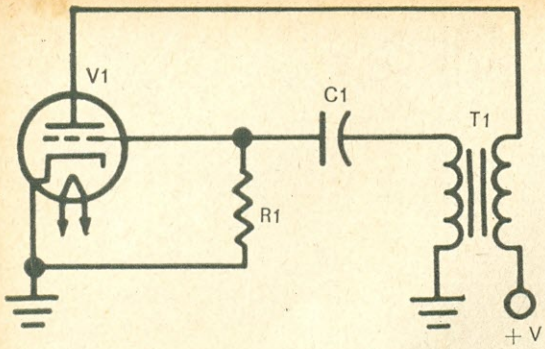


FIG. 2 — Circuito de um oscilador de bloqueio. A placa de V1 conduz ao ser energizada; isso determina o aparecimento de um sinal negativo na placa. O faseamento de T1 é feito de forma a que o sinal proveniente de seu secundário para C1 seja oposto (ou positivo) ao de placa. A diferença de fase de 180 Ω entre grade e placa de V1 produz um sinal negativo na placa. Este sinal está em fase com o pulso original. Como o ganho da válvula sobrepuja as perdas do circuito e as fases são corretas, o circuito oscila.

A grade consome corrente nos pulsos positivos, acumulando-se uma tensão contínua negativa no lado da grade de C1. É preciso tempo para que esta tensão negativa se descarregue por R1, decaindo o bastante para permitir que volte a circular corrente de placa, dando prosseguimento ao ciclo. Portanto, a freqüência do sinal de saída é determinada, principalmente, pelos valores e condições de C1 e R1.

A corrente de placa compõe-se de um pulso agudo, que pode ser integrado numa dente-de-serra, para excitar uma válvula de saída horizontal ou vertical.

variação do valor, ou do estado, dos capacitores ou resistores de **qualquer** das redes fará variar a freqüência.

As grades e catodos de V1 e V2 funcionam como diodos, que retificam em paralelo os sinais de C.A. presentes nas grades. Por isso, a tensão de C.C. em cada grade é negativa em relação ao catodo respectivo.

A freqüência do sinal de saída produzido pelo multivibrador depende da duração do período de condução de cada válvula, o que, por seu turno, depende do espaço de tempo em que existe na grade uma tensão negativa suficiente para cortar a válvula. Este último fator é determinado pelos valores dos resistores e capacitores dos respectivos circuitos de grade. Por exemplo, qualquer aumento no valor de C1 e R1 aumenta o tempo necessário para C1 se descarregar através de R1. Isso, por sua vez, aumenta o tempo necessário para que a tensão negativa experimente uma queda que permita a V1 voltar a conduzir (e assim dar prosseguimento ao ciclo de oscilação). Esta constante de tempo maior (maior valor do resistor, ou capacitor, de grade) faz o oscilador operar a uma freqüência mais baixa.

CIRCUITO OSCILADOR DE BLOQUEIO BÁSICO

O oscilador de bloqueio é uma variante do multivibrador, embora possa não parecer, à primeira vista. A Fig. 2 mostra um oscilador de bloqueio simples. Há apenas **uma** rede de constante de tempo, C1 e R1. A válvula V2 do multivibrador simétrico da Fig. 1 é substituída no oscilador de bloqueio por um transformador, que provê equilíbrio de impedância e inversão de fase.

A estabilidade de freqüência do oscilador de bloqueio é melhor que a do multivibrador, porque o transformador é mais estável do que a válvula mais os componentes das redes de constante de tempo que ele substitui.

UM MULTIVIBRADOR ASSIMÉTRICO PRÁTICO

A Fig. 3 apresenta um circuito de deflexão vertical típico, com os setores principais enfeixados em blocos. Estes serão analisados mais adiante, com toda minúcia.

O estágio de saída vertical da Fig. 3 guarda pouca semelhança com V2 do multivibrador simétrico da Fig. 1. A polarização do estágio de saída é maior do que a exigida para operação em Classe A, e a amplitude do sinal de entrada não chega a causar retificação de grade. A polarização de grade necessária à operação normal é obtida geralmente mediante o ajuste da trama para máxima linearidade, sobretudo na parte superior da tela.

Como a potência de excitação das bobinas de deflexão vertical da coleira é fornecida pelo estágio de saída vertical, a válvula de saída é, via de regra, capaz de manejar maior potência do que V1.

Há somente uma rede de constante de tempo: o capacitor e o resistor ligados à grade de V1, a válvula osciladora. Contudo, se o sinal de impulsão, procedente da placa de V1, for excessivamente grande, ou a polarização de V2 for demasiado baixa, o capacitor e o resistor do circuito de grade de V2 convertem-se numa rede de constante de tempo suplementar. Em tais condições anormais, há circulação de corrente no circuito de grade de V2. Isso faz com que os ajustes dos controles de altura e linearidade influam na freqüência mais do que normalmente.

ANÁLISE DE UM CIRCUITO DE DEFLEXÃO VERTICAL TÍPICO

A Fig. 4 mostra o diagrama esquemático completo do circuito de deflexão vertical do televisor

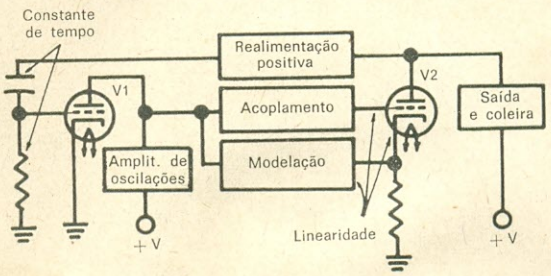


FIG. 3 — Diagrama de blocos de um multivibrador assimétrico típico, usado na deflexão vertical. Como cada placa é acoplada a capacitância à grade da outra válvula, as fases, dentro do elo, são as mesmas estudadas no caso do multivibrador simétrico. V2 trabalha com uma polarização ligeiramente maior do que a necessária para operação em Classe A. Conseqüentemente, V2 não consome corrente, sendo os únicos componentes determinantes da freqüência o capacitor e o resistor no circuito de grade de V1. Com efeito, V2 substitui o transformador usado no oscilador de bloqueio, com a diferença de que V2 também fornece potência à coleira de deflexão vertical.

Os enrolamentos da coleira vertical devem ser alimentados com uma dente-de-serra de corrente. Para isso, emprega-se uma tensão composta de um pulso e uma dente-de-serra. Os valores das resistências e capacitâncias utilizadas na geração das formas de ondas necessárias são críticos.

O sincronismo vertical é injetado na grade ou na placa de V1. Existem controles para os ajustes de altura e linearidade. A constante de tempo do circuito de grade de V1 é feita, igualmente, ajustável, de modo que a freqüência do oscilador pode ser variada de acordo com a do circuito de sincronismo vertical. É o que se chama fixação vertical.

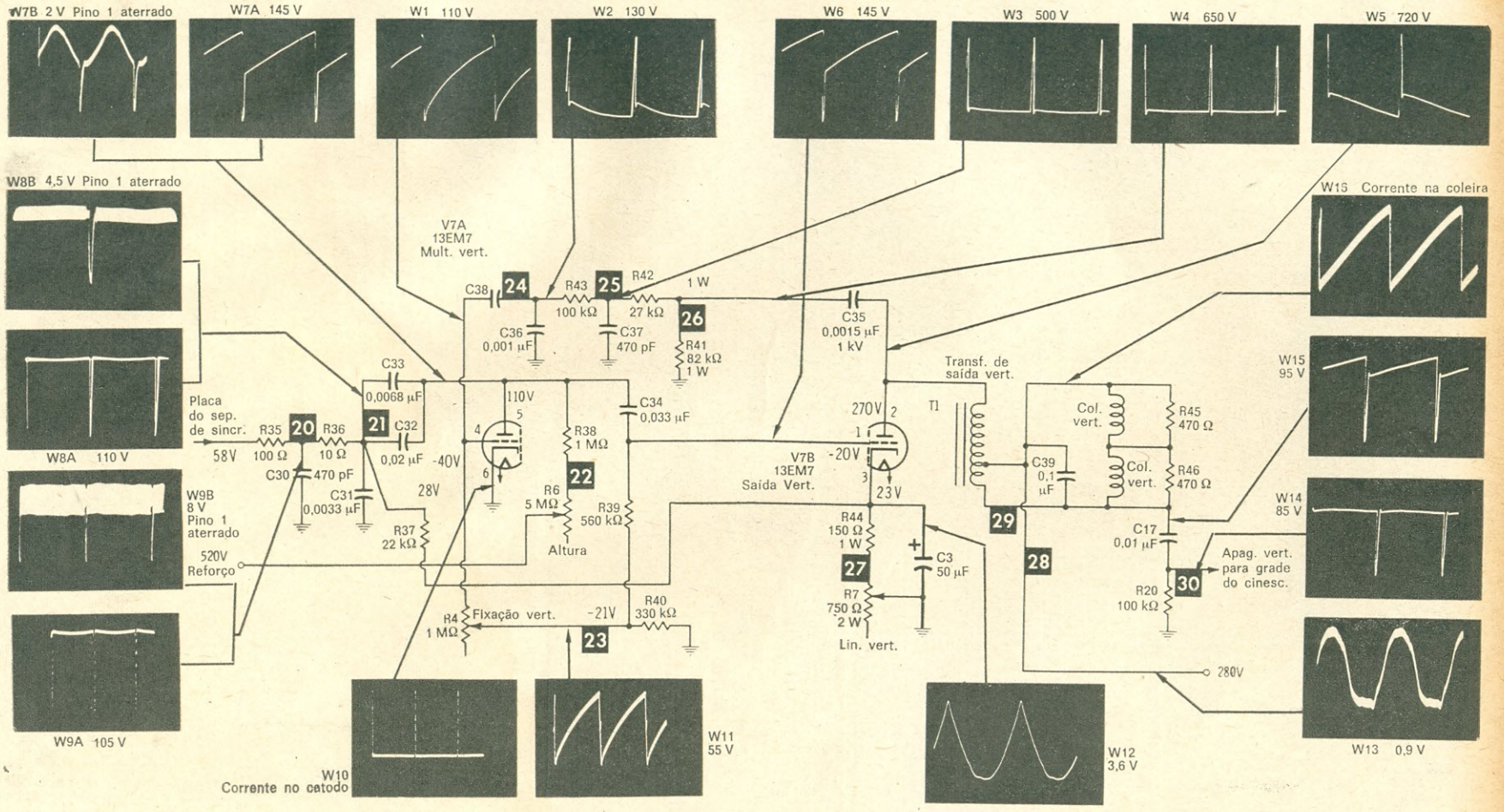


FIG. 4 — Diagrama esquemático completo do circuito de deflexão vertical do televisor Sears Silvertone, chassi 528.51780. No texto, foram simulados vários defeitos e anormalidades de valores, com os correspondentes efeitos na operação do circuito.

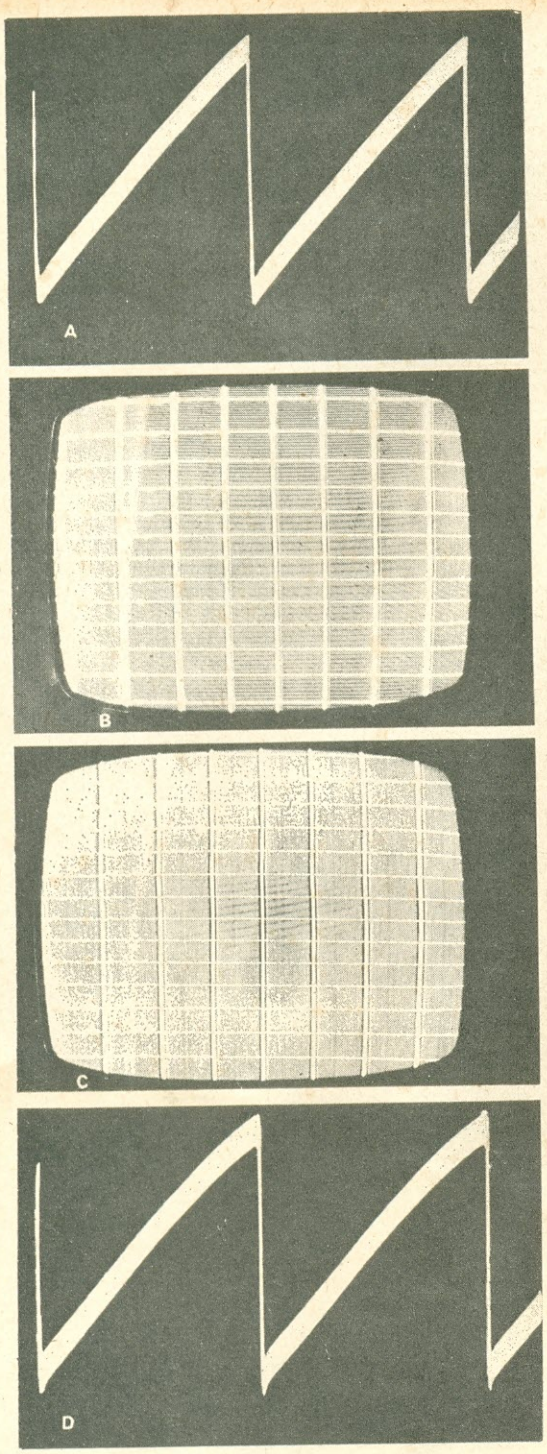


FIG. 5 — Uma dente-de-serra linear de corrente da coleira de deflexão não produz necessariamente uma imagem linear na tela do cinescópio, por causa de um efeito colateral, peculiar à deflexão grande angular. (A) O ajuste dos controles e o aumento do valor de C34 determinou a produção desta boa dente-de-serra de corrente da coleira de deflexão. (B) A dente-de-serra satisfatória de (A) produziu esta imagem de barras cruzadas normal. (C) O ajuste dos controles de altura e de linearidade para obtenção da melhor linearidade da trama produziu esta imagem de barras cruzadas inteiramente normal. (D) As posições dos controles, que produziram a boa imagem de barras cruzadas, também geraram uma dente-de-serra de corrente arredondada.

em preto e branco Sears Silvertone Mod. 528.51780. Este circuito é adotado em muitos receptores monocromáticos de outras marcas. Junto ao diagrama estão incluídas indicações da operação normal do circuito, formas de onda normais, e tensões contínuas e pico-a-pico.

A CORRENTE DA COLEIRA DEVE SER DENTE-DE-SERRA

A corrente da coleira de deflexão vertical, para produzir uma varredura vertical linear, há de ter a forma de uma dente-de-serra quase perfeita.

Se a coleira não tivesse resistência ôhmica, um pulso de tensão a ela aplicado seria integrado numa dente-de-serra de corrente pelo efeito de passa-baixas da reatância indutiva. Entretanto, como a coleira, na realidade, possui uma resistência ôhmica, requer uma onda dente-de-serra de tensão para produzir uma dente-de-serra de corrente através da resistência ôhmica do fio. A forma de onda composta necessária, constituída de um pulso mais uma dente-de-serra, é apresentada na foto Nº W15 da Fig. 4.

Com a deflexão grande angular há um efeito colateral indesejável: a expansão da deflexão nos extremos superior e inferior da tela do receptor. Muitos circuito de deflexão vertical são projetados para modificar a dente-de-serra de corrente "perfeita", a fim de que a varredura vertical se torne mais linear na tela do cinescópio. A Fig. 5 mostra a dente-de-serra de corrente da coleira "perfeita" e a não-linearidade que produz no alto e embaixo da tela. Aparece também a dente-de-serra modificada produzida quando os controles de altura e de linearidade são ajustados para linearidade ótima da imagem de barras cruzadas na tela do cinescópio.

No receptor Sears considerado, a deflexão no extremo inferior da tela é reduzida ligeiramente pelos valores escolhidos para C34 e R39, componentes do circuito de grade de V7B. A linearidade no alto da imagem depende da posição do controle de linearidade, que varia a polarização de V7B.

CARACTERÍSTICAS GERAIS DA DEFLEXÃO VERTICAL

As características de todos os sistemas de deflexão são definidas como segue:

Freqüência — Capacidade de o sistema de deflexão vertical operar à freqüência nominal de 60 Hz. Este requisito é satisfeito se a freqüência vertical puder ser variada acima e abaixo de 60 Hz. Em outras palavras, a imagem pode ser ajustada para rolar para baixo ou para cima.

Fixação — Capacidade de os pulsos de sincronismo vertical se sincronizarem com a fase dos sinais de varredura vertical do receptor e recebidos do transmissor, de modo a produzir apenas uma imagem estável (ver Fig. 6), com o controle de fixação vertical corretamente ajustado. A falta de fixação rígida da varredura vertical é, às vezes, erroneamente atribuída pelos técnicos a problemas de freqüência.

Altura — Capacidade de o sistema de deflexão vertical gerar uma trama que cubra toda a área da tela do receptor.

Linearidade — Igualdade de espaçamento vertical das linhas de deflexão horizontal, em toda a altura da tela. Se a linearidade é normal, as barras

(Continua à pág. 198)

Tranca Eletrônica com R.C.S.*

Proteja seu carro dos «puxadores» com esta moderna tranca eletrônica, simples de montar, e que utiliza componentes facilmente encontráveis no mercado especializado.

J. GAVALDÁ

ESTA tranca, cuja combinação de abertura é determinada por circuitos eletrônicos, evitará a perda de chaves ou que estas fiquem, por esquecimento, enfiadas na própria fechadura. Tudo o que se tem a fazer é anotar, ou guardar na memória, uma combinação de cinco algarismos. E como esta tranca eletrônica só requer uma tensão de alimentação de 12 volts C.C., pode ser empregada em um automóvel ou qualquer outro veículo, sem maiores problemas. Para aplicação residencial será necessária uma fonte de alimentação que forneça a tensão supracitada. O circuito é muito simples, à base de retificadores controlados de silício, que conferem extrema confiabilidade ao conjunto.

CARACTERÍSTICAS GERAIS DO SISTEMA

A Fig. 1 mostra o diagrama esquemático da tranca eletrônica, que emprega apenas cinco chaves inversoras de contato momentâneo (tipo botão de campainha) para produzir 120 combinações. É possível, entretanto, obter mais combinações pelo aumento do número de botões e respectivos circuitos. Pode-se ter, desta forma, 720 combinações com 6 botões, 5.040 com 7, e assim por diante. As combinações podem ser fácil e rapidamente modificadas, tão pronto haja suspeita de que se tornaram conhecidas.

Uma segurança adicional é proporcionada pelo fato de que o sistema possui um dispositivo temporizador, de tal forma que, após se apertar o primeiro número da combinação, todos os demais números devem ser apertados dentro de um prazo de três segundos (tempo este que, aliás, pode ser modificado) para que se dê a abertura, isto se o primeiro número da combinação foi o correto. A não ser assim, o processo se interrompe e precisa ser reiniciado.

FUNCIONAMENTO DO CIRCUITO

O circuito desta tranca eletrônica compõe-se essencialmente de cinco tiristores retificadores controláveis de silício, ligados em série, o último dos quais atua sobre um relé. Toda a cadeia é controlada por um circuito temporizador, com um transistor do tipo unijunção (TR1), e ao conjunto é aplicada uma realimentação proveniente da saída.

Quando se atua sobre o botão CH1, a seção deste, que normalmente está aberta, aciona o tiristor TI2, fazendo-o conduzir. Com isso, há uma queda de tensão de 12 V através de R7, ficando praticamente ao potencial de massa (0 V em relação ao positivo de + 12 V da fonte) o ponto de junção deste resistor com C3 e TI2 (anodo do tiristor). Em conseqüência, o circuito de carga de C2 (através de R4) completa-se na massa, passando por TI2, o mesmo acontecendo com C1-R1, e C3-R5. C1 vai se carregando até o ponto em que a sua carga faz TR1 conduzir, produzindo um pulso positivo em R2. Não estando excitado o relé RL1, um dos seus jogos de contatos fecha o circuito do catodo de TI1. Com isso, o pulso positivo produzido por TR1 excita TI1, fazendo-o conduzir. O elevado valor de R4 impede normalmente a passagem por TI1 de uma corrente suficiente para que este último conduza. Não obstante, a carga adquirida de C2 (a constante de tempo de C2-R4 é menor que a de C1-R1) gera em R4 uma corrente suficiente para manter o estado de condução até aquele capacitor ficar descarregado.

(*) Revista Española de Electrónica, nº 210.

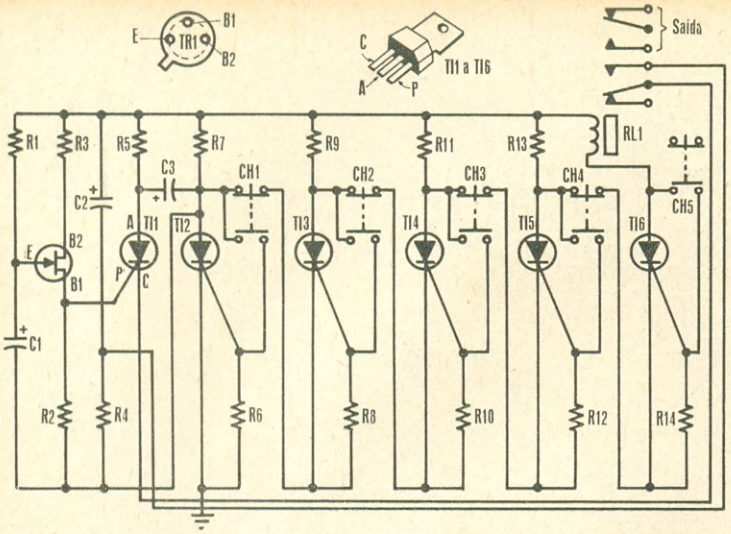


FIG. 1 — Diagrama esquemático da fechadura eletrônica. As chaves que controlam os tiristores ligados em série devem ser pressionadas na seqüência certa, antes que decorra um tempo prefixado pois, do contrário, o circuito desliga-se e a operação tem que ser reiniciada.

LISTA DE MATERIAL

Semicondutores

TI1, TI2, TI3, TI4, TI5, TI6 — Tiristores (retificadores controláveis de silício) C106/B1

TR1 — Transistor unijunção 2N2646

Resistores (Todos de 1/2 W)

R1 — 150 kΩ
R2, R5 — 270 Ω
R3 — 470 Ω
R4 — 100 kΩ
R6, R8, R10, R12, R14 — 1 kΩ
R7, R9, R11, R13 — 10 kΩ

Capacitores (eletrolíticos)

C1 — 16 μF, 40 V
C2 — 10 μF, 16 V
C3 — 6 μF, 25 V

Diversos

CH1, CH2, CH3, CH4, CH5 — Chaves inversoras simples, de contato momentâneo (tipo botão de campainha)

RL1 — Relé, 12 V, 2 contatos inversores (Metaltex LPOX2RC2, ou equivalente)

Durante a descarga de C2, há uma queda de tensão em R5, correspondente a um potencial que se soma ao existente em C3. Isso faz com que os potenciais de anodo e catodo de TI2 fiquem iguais, e assim, este deixa de conduzir. Sendo o primeiro da série, seu bloqueio interrompe toda a cadeia.

Quando todos os botões são acionados antes que o circuito de TR1 deixe de atuar, o relé é excitado. O fechamento deste último atua sobre o circuito externo, interrompendo, ao mesmo tempo, o circuito de catodo de TI1, o qual, então, não poderá interromper a série, mesmo que TR1 continue produzindo seus pulsos.

Para desligar o sistema, restabelecendo, ao mesmo tempo, as condições de funcionamento de TI1, deve-se pressionar qualquer botão, menos CH5. Pressionando-se, por exemplo, CH3, TI5 e TI6 deixam de conduzir e desarmam o relé. TI1, por sua vez, voltará a funcionar, assim que se produza um novo pulso do TR1.

EXECUÇÃO DA MONTAGEM

Todo o sistema, com exceção dos botões de controle, pode ser montado em uma plaqueta de circuito impresso, ou sobre uma chapa fenólica devidamente furada para acomodar os componentes. Estes poderão ser dispostos de qualquer forma, praticamente, na plaqueta de circuito impresso.

Na execução do protótipo, o circuito impresso e o conjunto de botões foram montados como unidades separadas e interligadas por um cabo múltiplo. Desta forma, o conjunto principal pode ficar oculto, ficando à vista apenas o conjunto de botões. Estes poderão ser dispostos de qualquer maneira, considerando-se que quem os usa sabe qual é cada um deles. A combinação poderá ser trocada com a mudança das suas posições relativas. A combinação da Fig. 2 corresponde a 1-4-3-2-5.

Desejando-se que o tempo disponível para o acionamento sucessivo dos botões seja inferior a três segundos, deve-se diminuir o valor de R1 ou o de C1. Para aumentar esse tempo, faça-se maior o valor de qualquer desses dois componentes.

O relé deverá ser do tipo miniatura, para 12 V e pequena corrente na bobina. Se a capacidade dos seus contatos for inferior à requerida pelo circuito externo, pode-se fazê-lo atuar sobre um segundo relé de tamanho adequado.

O sistema foi projetado para ser alimentado por uma bateria de 12 V. Pode naturalmente ser alimentado pela rede de C.A. através de qualquer pequeno retificador que forneça 12 V C.C. a uns 150 mA.

o o o — o —

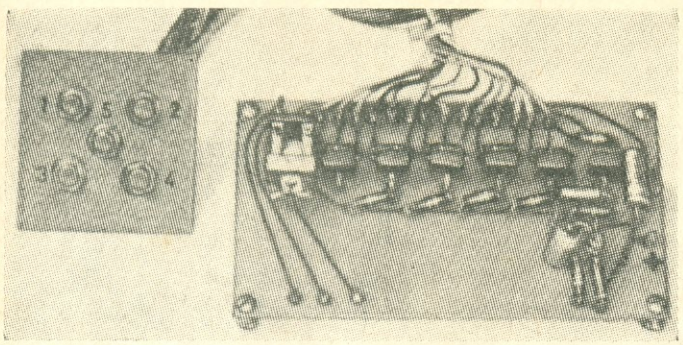
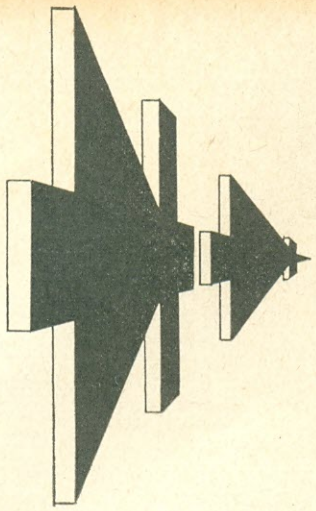


FIG. 2 — Aspecto da tranca eletrônica formada por um painel com os botões interruptores, ligado, por um cabo múltiplo, à plaqueta onde são montados os demais componentes.



Os Retificadores de Silício para M.A.T.*

B. A. BLAND

A propriedade de absorver energia, apresentada pelos diodos de avalancha controlada, simplifica a construção das colunas retificadoras de M.A.T., aumentando, além disto, a sua confiabilidade. A escolha de um tipo de coluna perfeitamente adequado a uma determinada aplicação depende muito das tensões transitórias e dos surtos de corrente previstos. Dois exemplos de cálculo de retificadores que podem ser protegidos, indiferentemente, por fusíveis ou por disjuntores, mostram como devem ser escolhidas as colunas e como projetar dispositivos supressores de transientes adequados às mesmas.

OS retificadores de silício, de uns cinco a seis anos para cá, vêm substituindo os retificadores de outros tipos em quase todas as aplicações de alta tensão. Os primeiros retificadores deste tipo mostravam-se, freqüentemente, incômodos, por serem constituídos de uma série de diodos de baixa tensão combinados com vários capacitores e resistores equalizadores. Com o aparecimento dos diodos de avalancha controlada, a necessidade destes dispositivos equalizadores de potencial foi eliminada, tornando possível a fabricação de colunas retificadoras empilhadas, simples e compactas.

Passamos em breve revista no presente artigo o diodo de avalancha controlada, apresentando também alguns preceitos sobre o seu emprego em circuitos retificadores de alta tensão.

OS RETIFICADORES DE AVALANCHA CONTROLADA

O diodo de avalancha controlada é o que pode funcionar com segurança na região de avalancha inversa. Nos diodos comuns, de avalancha não controlada, existe um limite para a tensão que lhes pode ser aplicada, acima do qual ocorrerá a destruição do diodo. Este limite é definido como sendo uma "tensão de trabalho", que representa a máxima tensão contínua que pode ser aplicada ao diodo, e um surto de sobretensão, para o qual se indica um limite de duração. Em um diodo de avalancha controlada, entretanto, a ultrapassagem do referido limite de tensão fará o diodo funcionar dentro da região de avalancha, na qual a sua destruição dependerá da energia que tiver que dissipar, e não do valor da tensão aplicada. Existe para estes diodos, na realidade, um limite superior de tensão, mas este, todavia, é geralmente tão elevado que pode ser desprezado.

A vantagem do emprego de diodos de avalancha controlada em circuitos retificadores é a sua aptidão para absorver, com segurança, os surtos transitórios de energia. Freqüentemente, não há dados exatos disponíveis sobre transientes em determinadas aplicações, sendo os diodos selecionados com base em uma estimativa sobre os riscos de sua destruição. Mesmo sendo adotadas amplas margens de segurança na escolha de um diodo comum, de avalancha não controlada, existe sempre o perigo de sua destruição por um transiente imprevisto, de grande amplitude. Este risco é reduzido com o emprego de diodos de avalancha controlada, visto que estes podem ser capazes, quase sempre, de absorver completamente a energia transitória. Não se pode dizer que o diodo de avalancha elimina totalmente tais perigos, já que a energia a ser absorvida pode ser muito grande. Mas melhorarão, sensivelmente, a confiabilidade dos retificadores.

Quando vários diodos são montados em série para formar uma coluna retificadora de alta tensão, nem todos passam do estado de condução para o de não condução ao mesmo tempo. Em conseqüência, as tensões inversas às quais serão submetidos os diodos poderão apresentar consideráveis diferenças entre si. Os diodos de avalancha controlada são capazes de absorver estes transientes de comutação, ao passo que os diodos comuns necessitam de resistores de equalização, para que suas tensões nominais não sejam excedidas. Necessitam, também, de capacitores de equalização para

(*) Electronic Applications, vol. 30, nº 3.

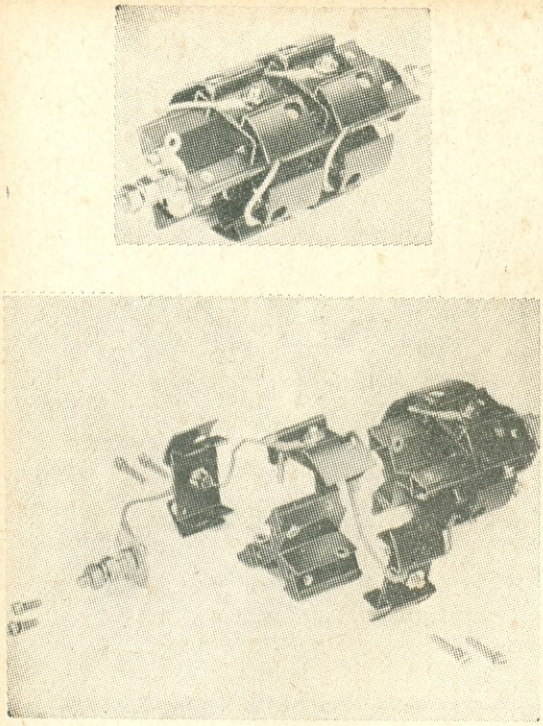


FIG. 1 — Uma coluna retificadora, formada por seis diodos empilhados, montada (ao alto), e parcialmente desmontada (embaixo). As "vértebras" interligadas são reunidas por meio dos dissipadores térmicos, cada um dos quais é atarraxado a duas vértebras adjacentes.

atenderem a certas condições dinâmicas. Como os diodos de avalancha controlada dispensam tais componentes suplementares, são, assim, inerentemente mais econômicos.

PARÂMETROS TÍPICOS DOS DIODOS DE AVALANCHA CONTROLADA

Os quatro parâmetros principais de um diodo de avalancha controlada são:

a) tensão inversa de pico de trabalho;
b) corrente média direta;
c) tensão mínima de ruptura (de avalancha);
d) corrente de surto direta máxima.

À exceção da tensão de ruptura, estes valores são comuns a todos os diodos, representando valores máximos absolutos, que não podem ser excedidos.

O valor de pico da tensão inversa de trabalho, V_{RWM}, é a máxima tensão de pico de uma onda senoidal, que pode ser aplicada ao diodo. O correto é empregar sempre diodos de V_{RWM} maiores do que os picos da tensão que irão retificar.

A corrente média direta, $I_{F(AV)}$, é a corrente média máxima, com base em períodos de 20 milissegundos, que pode ser extraída do diodo a uma temperatura ambiente especificada.

A tensão mínima de ruptura (de avalancha), $V_{(BR)R\,min.}$, é a tensão inversa, acima da qual o diodo passa a operar na região de avalancha. A operação dentro desta região depende da energia a ser dissipada pelo diodo. Se a energia contida nos transientes, em determinada aplicação, é desconhecida, torna-se necessário empregar um diodo de tensão mínima de ruptura maior do que a tensão dos transientes prevista ou, então, limitar a tensão dos transientes a um valor inferior ao da tensão de ruptura do diodo.

A corrente de surto direta máxima, I_{FSM}, é o maior valor de pico de um semiciclo de uma corrente senoidal de 10 ms que pode ser extraído do diodo. Este valor se aplica a condições anormais, representando a corrente máxima que poderá ser suportada pelo diodo antes que um fusível, ou disjuntor, isole a coluna.

Quando os diodos de avalancha controlada são ligados em série para formarem uma coluna, a tensão de pico de trabalho e a tensão de ruptura da coluna são iguais à soma dos valores correspondentes de cada diodo. Assim, para uma coluna tipo OSS9110-3 formada por três diodos de avalancha tipo BYX39-1000R, o valor total de sua V_{RWM} será de 3 kV (três vezes o valor de 1 kV de cada diodo), e a $V_{(BR)R\,min.}$ total será de 3,75 kV (três vezes o valor de 1,25 kV de cada diodo). O valor total da I_{FSM} será igual ao de um único diodo, e o da $I_{F(AV)}$ dependerá de como a coluna for resfriada.

CONSTRUÇÃO DA COLUNA RETIFICADORA DE ALTA TENSÃO

A coluna retificadora de alta tensão é formada por "vértebras" interligadas, nas quais são montados os diodos e respectivos dissipadores (ver Fig. 1). Cada diodo é parafusado em um dissipador pré-moldado, de alumínio anodizado preto, havendo três destes em cada vértebra. Estas são feitas de uma resina sintética moldada, com as necessárias propriedades isolantes para M.A.T. Até dez vértebras podem ser reunidas para formarem uma coluna de 30 diodos, interligados por meio dos lides flexíveis dos seus próprios catodos. Existem três maneiras de interligar os diodos para formarem as colunas (ver Fig. 2): 1) em série; 2) como dobrador (ligação em série com tomada central); 3) em contrafase (ligação em série com polaridades opostas e tomada central).

Quanto aos sistemas de montagem disponíveis, são em número de 5, como mostra a Fig. 3.

ESCOLHA DA COLUNA RETIFICADORA

O tipo de coluna retificadora de alta tensão adequado para diferentes aplicações variará de acordo com estas últimas, mesmo quando suas tensões e correntes de saída forem idênticas. Os dois fatores principais que determinam o tipo de

FIG. 2 — Três configurações de interligação de diodos em colunas retificadoras de M.A.T.: em série (OSS), como dobrador (OSM) e em contrafase (OSB).

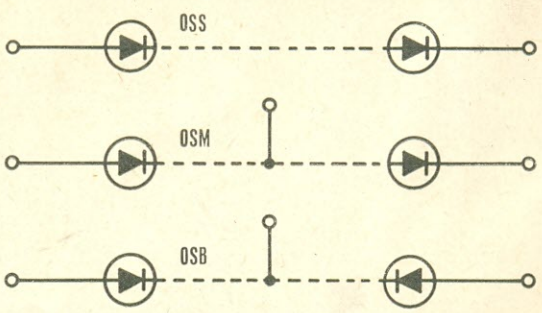


TABELA I

Valores dos capacitores e resistores para os filtros supressores de transientes.

Fator de segurança	Redes aplicadas aos enrolamentos primários		Redes aplicadas aos enrolamentos secundários	
	C (μF)	R (Ω)	C (μF)	R (Ω)
2,0	$\frac{200\ I_{mag}}{V_{LL_1}}$	$\frac{150}{C}$	$\frac{225\ I_{mag}\ n^2}{V_{LL_1}}$	$\frac{200}{C}$
1,5	$\frac{400\ I_{mag}}{V_{LL_1}}$	$\frac{225}{C}$	$\frac{450\ I_{mag}\ n^2}{V_{LL_1}}$	$\frac{275}{C}$
1,25	$\frac{550\ I_{mag}}{V_{LL_1}}$	$\frac{260}{C}$	$\frac{620\ I_{mag}\ n^2}{V_{LL_1}}$	$\frac{310}{C}$

I_{mag} é a corrente de magnetização do primário do transformador; V_{LL_1} é a tensão entre fases no primário; e **n** é a relação de transformação, igual a V_{LL_1}/V_{LL_2}, onde V_{LL_2} é tensão entre fases no secundário.

coluna necessário são as condições de tensões transitórias e os requisitos de correntes de surto.

TRANSIENTES DE TENSÃO

Como foi dito acima, a coluna retificadora pode ser afetada pelos transientes provenientes da fonte de C.A., ou produzidos dentro da própria coluna. Além disto, a própria carga ligada à coluna pode produzir transientes, mormente se ligada, ou variar de valor bruscamente.

Os transientes produzidos pela fonte de C.A. podem provir da rede ou do ato de ligar ou desligar o circuito por efeito da indutância do transformador de alimentação. Filtros R-C simples, liga-

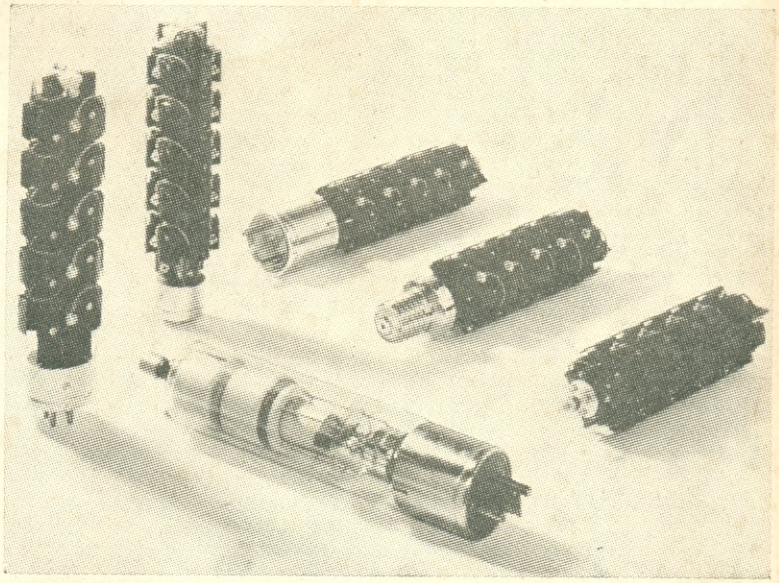


FIG. 3 — As colunas retificadoras de M.A.T. podem ser fornecidas com cinco tipos de bases de montagem diferentes. Da esquerda para a direita, em cima, vemos: tipo B4D Super Jumbo, B4F Jumbo, A3-20, soquete de válvula Edison Golias, e com terminais (à extrema direita). A válvula retificadora de vapor de mercúrio, apresentada em primeiro plano para comparação, é uma DCG12/30.

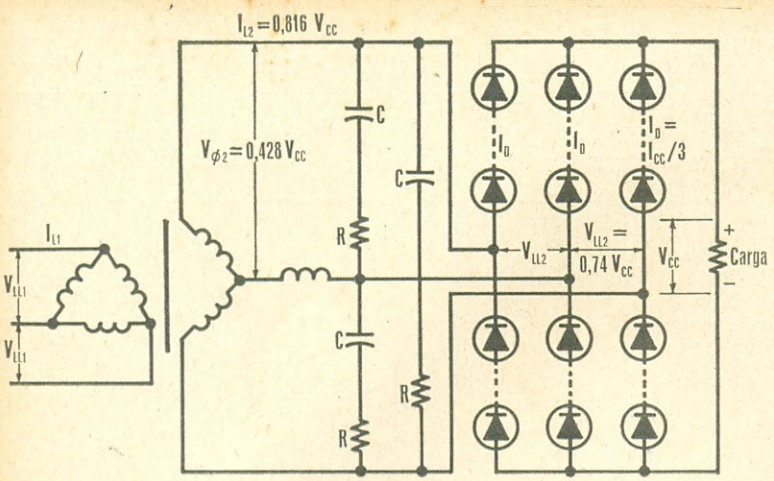


FIG. 4 — Diagrama esquemático de uma fonte de alimentação típica, no qual são indicadas as tensões e correntes que devem ser consideradas na escolha de uma coluna retificadora. Os filtros supressores de transientes podem ser aplicados tanto aos secundários, como acima, quanto através dos primários.

dos em paralelo com os enrolamentos do transformador, poderão suprimir não somente os transientes gerados pelo ligar ou desligar, como também os que forem produzidos dentro da própria coluna, quando os seus diodos passarem de um estado para o outro. Os filtros R-C podem ser ligados tanto através do primário como dos secundários. Prefere-se, geralmente, ligar a estes últimos. Se, entretanto, o custo final do sistema é um fator importante, a ligação ao primário pode resultar mais econômica; os capacitores serão para tensões mais baixas e os resistores, de menor valor.

Um circuito típico com um transformador delta-estrela acoplado a um retificador de M.A.T., com os filtros supressores aplicados aos enrolamentos secundários, acha-se ilustrado na Fig. 4. As resistências e as capacitâncias dos componentes dos filtros dependerão dos valores das correntes de magnetização dos primários, da tensão primária, e da relação de transformação de tensões do transformador. A Tabela I indica os valores dos componentes dos filtros para diferentes fatores de segurança.

Os filtros R-C, em combinação com a indutância dos enrolamentos do transformador, eliminam também os transientes originários da rede. A experiência mostrou que os filtros constituídos de componentes com os valores da Tabela I são capazes de reduzir a um nível seguro a maioria dos transientes deste último tipo.

A melhor maneira de combater os transientes produzidos pelo circuito de carga é, antes de tudo, impedir que sejam gerados. Isto, entretanto, é mais fácil dizer do que fazer, principalmente nos sistemas sujeitos a grandes variações de carga, como é o caso dos aparelhos de aquecimento por R.F. Os filtros poderão ser usados, ligados em paralelo com a carga, mas, em certos casos difíceis, convém recorrer ao emprego de centelhadores calibrados para a tensão de saída do retificador.

Quando um filtro supressor adequado é ligado aos enrolamentos do transformador, um valor de $V_{(BR)\ R\ min}$ (tensão mínima de ruptura) para o retificador, igual ao dobro do valor de pico da tensão de C.A. de alimentação, será suficiente para garantir, na maioria dos casos, a segurança de funcionamento. Pode ser aceitável um fator mais baixo para retificadores destinados a alimentar radiotransmissores, já que estes não produzem, normalmente, muitos transientes. Para equipamentos de aquecimento por R.F., todavia, é preciso adotar um fator de 1:2, no mínimo.

CORRENTES DE SURTO

As correntes de surto são mais fáceis de combater, pois podem ser calculadas com precisão, de acordo com os valores do circuito. A corrente eficaz máxima que pode ser extraída durante períodos de tempo especificados é indicada nos dados técnicos publicados para cada coluna retificadora. A fonte de alimentação deverá ser projetada de forma que exista uma impedância em série com a coluna retificadora de valor suficiente para limitar a um nível tolerável as correntes devidas a condições anormais, até serem estas interrompidas por um disjuntor ou fusível. Isto pode ser feito, geralmente, com a especificação de um transformador que apresente a necessária percentagem de impedância.

Quando ocorre um defeito, a corrente se eleva a um valor máximo, caindo em seguida ao nível correspondente ao regime estacionário de curto-circuito. Se um disjuntor for empregado para interromper o circuito, decorrerá algum tempo até que atue. O valor da corrente de surto da coluna, I_{FSM}, deverá

(Continua à pág. 208)

TABELA II

Relação entre a corente devida a defeitos, I_{def}, e o valor máximo da corrente de curto-circuito em regime estacionário, $I_{curto\ max}$, em função do número de alternâncias, **m**, da corrente de alimentação de 50 Hz, decorridas até que o circuito seja desligado por um disjuntor.

m	$I_{def}/I_{curto\ max}$
1	1,6
2	1,3
3	1,1
4	1,0

Este pequeno instrumento, que cabe no bolso, permite efetuar inúmeras provas em receptores e amplificadores, e o próprio interessado pode montá-lo com uma despesa insignificante.

Injetor de Sinais para a Bancada do Reparador *

A. JONES

OS defeitos nos aparelhos eletrônicos em geral, na maior parte das vezes, consistem simplesmente em um transistor queimado, um mau contato, uma série de filamentos interrompida, um fusível inutilizado, ou outros pequenos incidentes desse gênero, para a localização dos quais não é realmente preciso dispor de um laboratório eletrônico portentoso. Claro está que a posse de um multímetro representa uma das melhores soluções; mas, para o amador de poucos recursos, isso nem sempre é possível, dado o preço não muito módico de tais instrumentos.

Essa a razão que nos animou a apresentar o presente circuito, de montagem ultra-econômica e, por sua simplicidade, ao alcance de qualquer experimentador. Com ele será possível efetuar, entre outras, as operações seguintes:

Na montagem — Provas simples de diodos e transistores, controle da qualidade da soldagem, fios e outras conexões, comprovação de isolamentos, blindagens e do estado de fusíveis.

Na reparação — Todas as operações precedentes, mais as seguintes: prova de todos os estágios de um aparelho, com um sinal de forma de onda conhecida.

Será possível, ainda, controlar o ganho de um amplificador, comprovar suas qualidades de reprodução, e efetuar muitas outras provas simples e eficientes, imaginadas pelo usuário.

DESCRIÇÃO GERAL

O instrumento, que pode ser considerado, efetivamente, de bolso, é montado em um tubo metálico de pequenas dimensões. Numa das extremidades dessa "caixa tubular" acha-se uma lâmpada, e lateralmente, quatro receptáculos para pinos banana, ao lado do interruptor de alimentação do aparelho. O diagrama de elementos do injetor de sinais pode ser visto na Fig. 1.

O instrumento compõe-se de um multivibrador e de um circuito lâmpada-pilha em série, como se vê na Fig. 2. Esses dois circuitos permitem, em última análise, verificar as possibilidades de condução de um ponto do aparelho, um, de maneira visível, e o outro, auditivamente.

Os resultados do funcionamento, para as operações mais simples, vale notar, serão a passagem ou a interrupção do sinal, e o acendimento, ou não, da lâmpada. O aparelho, tendo em vista a sua portabilidade extrema, é evidentemente alimentado por pilhas.

CIRCUITO

O diagrama esquemático completo do mini-injetor de sinais provador de continuidade aparece na Fig. 2, pelo qual pode-se constatar a grande simplicidade do circuito, que possibilita uma montagem extremamente compacta. O funcionamento clássico desse gênero de multivibradores não será aqui focalizado, bastando recordar que, quando um transistor conduz, o outro está bloqueado, e vice-versa. Os componentes são dimensionados de maneira a dispensar quaisquer ajustes. A freqüência de oscilação é fixada pelos valores dos capacitores (0,01 μF) e dos resistores (33.000 ohms), sendo facilmente variável, com a modificação desses valores, preferentemente os dos resistores, por oferecer menos dificuldade.

O sinal é recolhido após o resistor de 50.000 ohms, ponto que constitui a saída do sinal. Os transistores utilizados neste circuito são do tipo AC127, mas outros poderão ser igualmente adotados, sem inconveniente. É o caso, por exemplo, dos transistores de comutação, que serão esplendidamente adaptáveis ao circuito, literalmente sem distinção de tipo, e sem qualquer modificação do esquema, em se tratando de unidades n-p-n; se interessar aproveitar um par de transistores de comutação do tipo p-n-p, será preciso inverter a polaridade da alimentação.

Para o gênero de aparelho considerado, acreditamos que mais vale ter o negativo ligado à massa. Quanto ao tipo do transistor empregado, diremos simplesmente que sua qualidade determinará a es-

(*) Radio Télévision Pratique, nº 1.223.

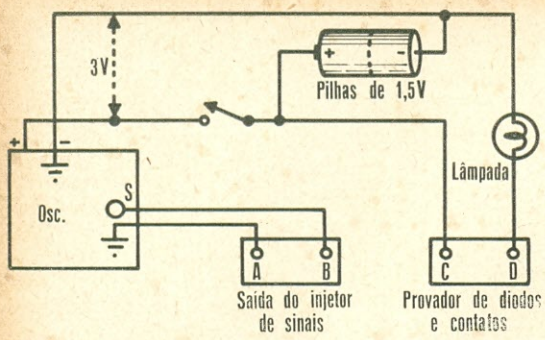


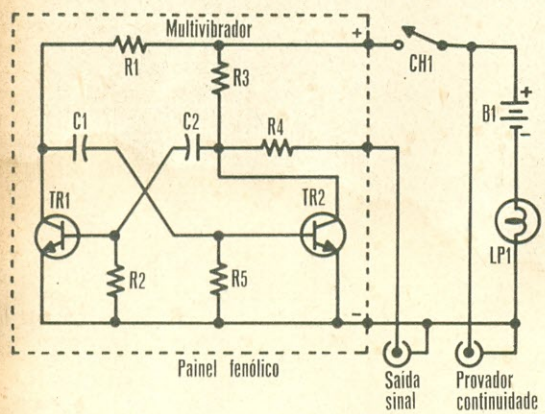
FIG. 1 — Diagrama de elementos do mini-injetor de sinais.

tabilidade de freqüência e a qualidade do sinal. Os AC127, em particular, proporcionarão um sinal de onda quadrada de estabilidade de freqüência bem adequada aos requisitos em foco.

O circuito do multivibrador, como se pode observar na Fig. 2, corresponde à parte montada no painelzinho fenólico. O resto do aparelho compõe-se, praticamente, das pilhas (de 1,5 V) e da lâmpada, com as ligações às diferentes saídas. Um interruptor permite colocar em funcionamento o multivibrador, ficando a parte de provador de continuidade sempre pronta para utilização, uma vez que só há consumo de corrente quando a lâmpada acende. Esta última é para 3 V, aproximadamente, e a bem do prolongamento da vida das pilhas, de consumo de corrente muito modesto.

O nível do sinal de saída do multivibrador é bem baixo, em razão da alimentação de apenas 3 volts. Quem quiser, entretanto, poderá elevá-lo, por vários meios: aumentando a tensão de alimentação, ou acrescentando à saída do multivibrador um pequeno estágio de potência com um único transistor de alto ganho. Contudo, julgamos que, para as provas previstas para o instrumento, o nível em questão é suficiente, motivo pelo qual abstivemo-nos de incorporar os aludidos acréscimos.

FIG. 2 — Diagrama geral do instrumento.



LISTA DE MATERIAL

TR1, TR2 — AC127 ou equivalente (ver texto)
R1, R3 — 33 kΩ, 1/4 W
R2, R5 — 150 Ω, 1/4 W
R4 — 50 kΩ, 1/4 W
C1, C2 — 0,01 μF, poliéster
B1 — 2 pilhas de 1,5 V, ligadas em série (ver texto)
LP1 — Lâmpada de lanterna para 3 V (ver texto)
CH1 — Interruptor simples (ver texto)
1 Olho-de-boi para a lâmpada (optativo)
4 Receptáculos para pinos banana
1 Painel de plástico fenólico (ver texto)
2 Pontes de ligação isoladas, de 1 terminal
1 Tubo para alojamento do instrumento (ver texto)
Fios, solda, espaguete, etc.

QUE É UMA ONDA QUADRADA?

Já dissemos que nosso gerador produz uma onda quadrada. Um sinal desse gênero encerra todos os harmônicos da onda fundamental, pelo menos teoricamente, e isso, como é bem de ver, é altamente interessante, sobretudo às freqüências de áudio, por nos facultar o julgamento da qualidade da reprodução dos amplificadores.

MONTAGEM ELETRÔNICA

A Fig. 3A mostra a disposição dos componentes sobre a plaqueta de fenolita. Dar-se-á preferência, como é lógico, aos componentes de menores dimensões físicas. Os resistores, por exemplo, poderão ser de 1/4 de watt; os capacitores de 0,01 μF, por outro lado, são encontráveis de tamanho bem conveniente (poliéster). Em suma, a montagem pode ser efetuada, sem maiores dificuldades, em forma substancialmente compacta, não ocupando mais que uma superfície de alguns centímetros quadrados (3 x 4 cm, por exemplo).

Com atenção à Fig. 3A, fazem-se, primeiro, os furos de 1 mm, para inserção dos lides dos componentes. Em seguida, são estes introduzidos e dobrados contra a face inferior do painel, de maneira a permitir virar o painel e efetuar as soldas comodamente. Cumpre, entretanto, cuidar em não aquecer demais os transistores, mediante a técnica de soldagem já bem conhecida (ferro quente aplicado rapidamente, alicate de bico entre o transistor e o ponto de aplicação do calor).

Os lides mais longos serão isolados com espaguete. É o caso dos lides dos transistores, que terão necessariamente maior extensão, visto que ficam por cima dos outros componentes.

Numa extremidade do painel serão instalados três terminais de soldagem, para as ligações seguintes: ao positivo da alimentação, ao negativo da alimentação e para a saída do sinal, que é recolhida entre esse ponto e o negativo da alimentação. As dimensões do painel fenólico (ou de outro plástico, capaz de oferecer bom isolamento em R.F. e resistência ao calor das soldas) são calculadas em função das dimensões do tubo de alojamento adotado e do tipo das pilhas de alimentação de 1,5 V.

Em B da Fig. 3, pode-se observar a instalação dos elementos do circuito no interior do tubo. O painel é inserido em primeiro lugar e imobilizado com firmeza (parafusado, por exemplo), seguindo-se a lingüeta de retenção das pilhas, e estas por fim.

Em C da Fig. 3 estão assinaladas todas as interconexões necessárias à conclusão do instrumento. Os três terminais do painel são ligados assim: a saída do sinal vai a um receptáculo para pino banana; o negativo da alimentação liga-se diretamente ao negativo das pilhas; o positivo da alimentação é ligado, também diretamente, ao positivo das pilhas em série. Pode-se ainda instalar duas pontes de ligação isoladas, para servir de pontos intermediários de conexão. A lâmpada é ligada entre o positivo da saída do provador de semicondutores e o negativo das pilhas.

As dimensões do tubo, convém ressaltar, são amplamente variáveis a critério do construtor. Em-

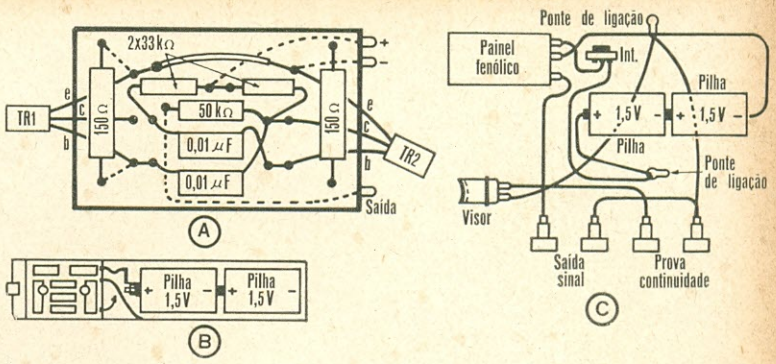


FIG. 3 — (A) Diagrama chapeado do painel (parte referente ao gerador de sinais); (B) Implantação dos elementos no tubo de alojamento (conforme o protótipo); (C) As diferentes interconexões dos elementos.

pregando, por exemplo, um tubo mais comprido, pode-se instalar três pilhas em série, para proporcionar 4,5 V de alimentação (com a troca então da lâmpada por um tipo compatível com a nova alimentação). Quanto ao multivibrador, é capaz de operar, sem inconvenientes, com tensões de alimentação até 12 a 14 volts.

MONTAGEM MECÂNICA

O instrumento é encerrado, como também já foi dito, em um tubinho metálico, com as dimensões aproximadas de 3,5 cm de diâmetro e 16 a 17 cm de comprimento. Para aprimorar a apresentação, convém forrar o tubo com um pedaço de folha de plástico auto-adesivo, que se vende em qualquer papelaria. Na Fig. 4, vemos um desenho do instrumento acabado, com as pontas de prova constantes de garras jacaré, e os pinos banana, encaixáveis nos receptáculos instalados no tubo de alojamento.

A lâmpada ficará na ponta do tubo, com ou sem o respectivo olho-de-boi, a critério do construtor. Mas, de qualquer forma, convém adotar um tipo de instalação que facilite a troca da lâmpada, em caso de queima. Os quatro receptáculos de saída se acham nas proximidades da mesma extremidade do tubo. O interruptor do multivibrador será do tipo deslizante, se o construtor der conta do recado de executar a abertura retangular no tubo necessária a tal tipo de comutador. Caso contrário, poderá ser empregado um interruptor de alavanca convencional, cujo orifício de montagem é circular, e portanto, de execução muito mais fácil.

Quanto ao painel fenólico, terá de ser fixado no interior do tubo por algum meio, que deixaremos a cargo do leitor idealizar, dada a simplicidade da empreitada. Para as pilhas, instalar-se-á uma tirinha de cobre envergada convenientemente, para proporcionar um certo molejo, entre o painel e a pilha que fica mais para dentro do tubo, a qual servirá de retém para as pilhas e igualmente irá desempenhar o papel de um dos contatos. O outro contato das pilhas em série poderá ser mais uma lingüeta de cobre, instalada na boca do tubo. Excusado é dizer que o positivo da alimentação há de ser bem isolado da massa.

MANEJO DO INSTRUMENTO

Concluída a montagem do mini-injetor, ele deve trabalhar de imediato. Vejamos, agora, como utilizá-lo.

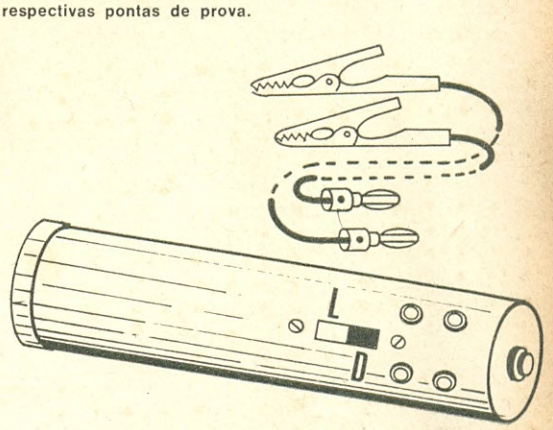
O sinal é enviado à entrada do circuito que pretendemos inspecionar, e poderá passar ou não, ou então passar mal. Tiram-se então as conclusões correspondentes. Na prova de semicondutores, o critério é o acendimento, ou não, da lâmpada. Por exemplo, aplica-se um diodo entre os dois pontos de saída. Se a lâmpada acende, com o diodo ligado das duas maneiras possíveis, é sinal de que este está defeituoso. Da mesma forma poderão ser executadas muitas outras provas de continuidade, como ligações de massa, de blindagem, etc.

O mini-injetor tem uma outra aplicação interessante, qual seja a de permitir verificar variações de velocidade de um gravador, insensíveis ao ouvido em funcionamento normal. Para isso procede-se da seguinte maneira: registra-se o sinal produzido pelo mini-injetor e, em seguida, ouve-se a fita assim gravada, ao mesmo tempo que se ouve, através de uma ligação direta, a saída do mini-injetor. Se não há variação de velocidade, o que é raro, diga-se de passagem, os dois sinais confundem-se num só; se há variação, produz-se o fenômeno dos nodos de batimento de freqüência, ou seja, percebe-se uma espécie de variação periódica da qualidade do sinal, à qual o ouvido é muito sensível, identificando-a com facilidade.

Para avaliar a qualidade da reprodução de um amplificador, aplica-se à entrada deste o sinal do injetor. A saída do amplificador é aplicada a um osciloscópio. Sabe-se que os flancos da onda quadrada têm a sua reprodução condicionada à resposta de agudos do amplificador, e a parte plana, ou seja, a parte superior, à resposta de graves. A resposta de freqüência global do amplificador pode ser assim verificada, e também o efeito dos seus diversos controles.

Os condutores de prova para a efetuação das provas acima enumeradas constam simplesmente de fios de ligação flexíveis com isolamento plástico, terminados numa ponta em pino banana, e na outra, em uma garra jacaré isolada. o o o — o —

FIG. 4 — Desenho do instrumento depois de pronto, com as respectivas pontas de prova.



CINESCÓPIOS

Todos os Tipos

Branco-Preto

e

Colorido

Nacionais e Importados

Atendemos Todo o Brasil

DISTRIBUIDOR SYLVANIA

Material Eletrônico em Geral

ATLAS COMPONENTES ELETRÔNICOS LTDA.

Av. Lins de Vasconcelos n.º 755
São Paulo — CEP 01537
Tels.: 278-1208 e 279-3285

COMO OBTER O MÁXIMO DO SEU MULTÍMETRO

Seja você estudante ou um profissional tarimbado, este livro lhe será utilíssimo! Ele ensina como tirar o máximo proveito do instrumento básico do técnico de Eletro-Eletrônica: o volt-ohm-miliamperímetro. São 101 maneiras, claramente explicadas, de empregar o seu multímetro, desde medidas simples de tensões, correntes e resistências, até outras medidas e provas nem sempre conhecidas de muitos profissionais.



Ref. 551 — Middleton — **101 Usos para o seu Multímetro** — Formato 13,5 X 21,5 cm, 152 págs. profusamente ilustradas — **Cr$ 30,00**

uma edição de

ANTENNA EMPRESA JORNALÍSTICA S. A.

À venda nas boas livrarias do Brasil e de Portugal.

(Para pedidos postais, veja pág. 1)

VARREDURA VERTICAL...

(Continuação da pág. 188)

horizontais de um padrão de barras cruzadas devem aparecer igualmente espaçadas.

Estabilidade — Ausência de movimentos verticais indesejáveis por parte da imagem. Exemplos de instabilidade vertical da varredura: variações intermitentes na altura, ou na linearidade, causadas por componentes defeituosos ou flutuações da tensão da rede, ou uma tremulação vertical com a freqüência de 30 vezes por segundo.

FUNÇÕES E EFEITOS DOS COMPONENTES DO CIRCUITO DE DEFLEXÃO VERTICAL

O conhecimento das funções de cada componente e de seu efeito na fixação, altura e/ou linearidade, quando defeituoso, é extremamente útil.

Os defeitos, em cada um de quase todos os componentes do circuito multivibrador de deflexão vertical pode afetar a freqüência, a altura ou a linearidade. Pode influenciar, também, todas as três, em vários graus de intensidade. Esta é uma das dificuldades na análise e reparação dos circuitos de varredura vertical.

No laboratório de "Electronic Servicing" foram simulados defeitos e alterados os valores de **todos** os componentes do circuito de deflexão vertical da Fig. 4.

C30 (capacitor cerâmico de 470 pF) — A primeira capacitância da rede integradora do sincronismo vertical. Quando aberto, não causou qualquer modificação perceptível. Com fuga, reduzia a amplitude do pulso de sincronismo vertical, tornando mais crítica a fixação. Um curto quase total eliminava completamente o pulso de sincronismo e, conseqüentemente, a fixação vertical. Este capacitor não é sensível ao calor ou ao frio, não sendo crítico o valor exato.

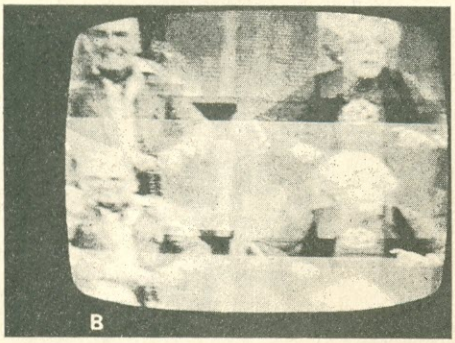
R35 e R36 (100 kΩ e 10 kΩ, respectivamente) — Elementos resistivos da rede integradora do sincronismo vertical. Os valores destes resistores não são críticos.

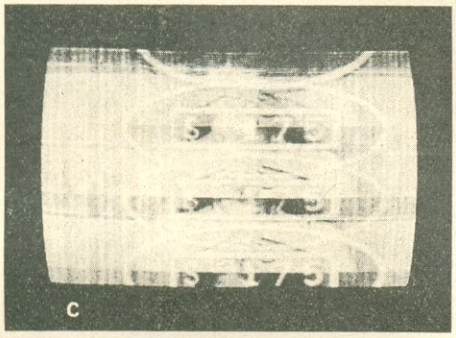
C31 (0,0033 μF, capacitor de papel ou de dielétrico de Mylar) — Tem duas funções: é a segunda capacitância da rede integradora, e também uma parte secundária da rede modeladora da forma de onda, ligada à placa da válvula osciladora. Quando aberto, fez melhorar ligeiramente a fixação, reduzindo um pouco a altura. Com fuga, aumentou um pouco a altura, sem efeito perceptível na fixação, até que a fuga aumentasse a menos de 27 kΩ. Um curto quase completo produziu mais altura e eliminou toda a fixação vertical. Um valor de 0,01 μF produziu mais altura e uma fixação menos crítica.

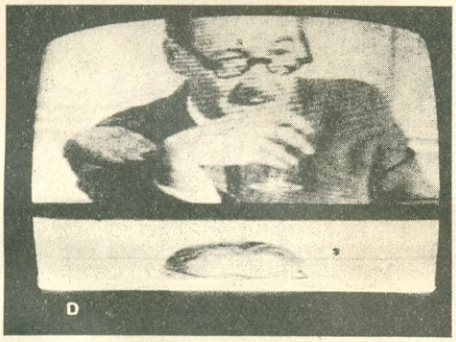
C32 (capacitor de 0,02 μF, de papel ou Mylar) — Tem também duas funções: acopla o pulso de sincronismo vertical à placa da válvula osciladora,

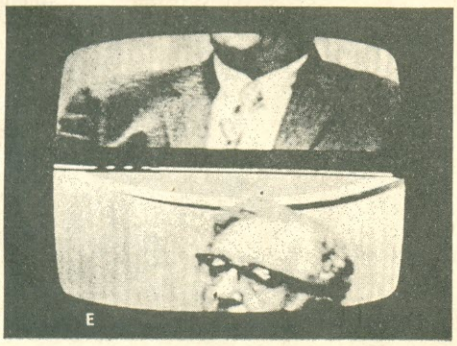
FIG. 6 — A fixação correta exige mais do que a simples imobilização e rolamento da imagem. (A) Imagem normalmente fixada em 60 Hz. (B) O ajuste incorreto do controle de fixação provocou este rolamento rápido. (C) Nesta imagem, a trama não está rolando, mas a freqüência vertical é "fixada" em 75 Hz, e várias imagens da trama estão superpostas. (D) Duas imagens na tela, com uma barra preta de permeio, indicando que o sistema de deflexão vertical está operando em 30 Hz. (E) Uma barra vertical de extinção, entre duas partes de uma só imagem, indicam que a varredura vertical está funcionando perto de 60 Hz, porém sem fixação.







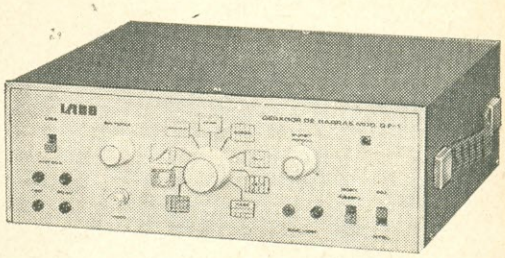




INSTRUMENTOS

LABO

GERADOR DE BARRAS COLORIDAS
MODELO GP-1



INDISPENSÁVEL PARA A MANUTENÇÃO E REPARAÇÃO EM TELEVISORES EM COR SISTEMA PAL-M

CARACTERÍSTICAS:

1 — Imagens com barras de 5 cores, com matiz e luminância definidas. Eixos B—Y, R—Y e Y desligáveis em separado uns dos outros.

2 — Imagem para verificação da fase.

3 — Tela vermelha.

4 — Tela branca.

5 — Escala de tons cinza.

6 — Grade de linhas horizontais e verticais.

7 — Círculo gerado eletronicamente, facilita a tarefa de ajuste da linearidade.

Circuito de sincronismo operado a partir de um cristal, usa divisores digitais para a obtenção de pulsos de sincronismo exatos e estáveis.

LABO Ind. de Equipamentos Eletrônicos Ltda.
Rua Madeira, 28 - Fone: 228-0224 - São Paulo - Brasil

ANTENAS PARA TELEVISÃO

FARAH



qualidade produzindo imagem

ANTENAS PARA TODOS OS CANAIS VHF, UHF e FM

Junções, Braçadeiras, Fios e todos os pertences para antenas de televisão.

INDÚSTRIA E COMÉRCIO
IRMÃOS FARAH LTDA.

Rua Ribeirão Branco, 471
Fones: 274-2157 e 274-3653
São Paulo

HEWLETT hp PACKARD

Completa linha de instrumentos para Eletrônica, Medicina e Química

Informações e Vendas no Distribuidor Exclusivo para o Brasil

HEWLETT-PACKARD DO BRASIL INDÚSTRIA E COMÉRCIO LIMITADA

São Paulo: Rua Frei Caneca, 1.119
Fones: 288-7111 e 287-5858
01307 São Paulo - SP

Rio: Rua da Matriz, 29
Botafogo - ZC-02 - Tel.: 266-2643

Porto Alegre: Praça Dom Feliciano, 78 - 8.º andar - sala 806
Fone: 25-8470 - RS

sendo igualmente a capacitância modeladora principal da forma de onda. C32 afetou mais a altura, conforme seu valor e estado, do que qualquer outro capacitor. Quando aberto, provocava excesso de altura embaixo da tela, e forte compressão de linearidade no alto da tela, como ilustra a Fig. 7. A tensão de grade da osciladora aumentou para —78 V, indicação do aumento do sinal de saída extraído da placa da válvula osciladora.

Uma fuga de apenas 5,6 MΩ determinou uma perda de altura de 2,5 cm na parte inferior da imagem; a tensão de placa da válvula osciladora caiu para 90 V. Um curto quase total eliminou completamente a varredura vertical. A modificação do valor para 0,05 μF reduziu a altura a cerca da metade.

C33 (capacitor cerâmico de 0,0068 μF) — Este capacitor fica em paralelo com C32. Os coeficientes de temperatura opostos destes capacitores tornam a rede modeladora menos sensível a variações de temperatura. Quando aberto, C33 fez aumentar um pouco a altura.

R37 (resistor de composição de carvão, de 22 kΩ) — O componente resistivo mais importante da rede modeladora. Um valor de 10 kΩ produziu uma altura ligeiramente maior na parte inferior da imagem. O valor de 33 kΩ determinou uma perda na altura de 37 mm. Este resistor não é muito sensível ao calor ou ao frio. Aconselhamos uma tolerância no valor não superior a ±10%.

R37 é retornado ao catodo da válvula de saída, porque seu efeito na modelação do sinal é o mesmo do que se fosse retornado à massa. Contudo, uma forma de onda parabólica de baixa amplitude no catodo impede que R37 atue como divisor de tensão, o que reduziria o pulso de sincronismo vertical.

R38 (resistor de carvão de 1 MΩ) e R6 (controle de altura de 5 MΩ) — O valor total desses dois resistores determina a amplitude do sinal na placa da válvula osciladora; quanto menor o valor, maior o pulso, maior a tensão de placa, e maior a altura na tela. Neste receptor em particular, o valor total, para a maior altura e melhor linearidade, foi de 3 MΩ. Uma variação para 2 MΩ causou excesso de altura, a imagem rolava para baixo, indicando freqüência mais elevada, e a tensão de grade da válvula osciladora aumentava para —45 V. Uma variação para 5 MΩ reduzia em 5 cm a altura embaixo, mas sem compressão ou dobramento. A tensão de grade da válvula osciladora caiu para —30 V, e a freqüência diminuiu (rolamento da imagem para cima). Nenhum resistor é muito sensível ao calor ou ao frio.

C34 (capacitor de papel ou Mylar de 0,033 μF) — Provê o acoplamento entre a válvula osciladora e a grade da válvula de saída vertical. O valor de 0,01 μF para este capacitor reduziu a altura embaixo em cerca de 5 cm. O valor de 0,1 μF aumentou a altura embaixo em cerca de 2,5 cm. Contudo, com o valor de 0,1 μF utilizado para aumentar a altura, e em seguida reduzida esta com o controle de altura, não foi obtida uma imagem tão linear como com o emprego dos valores normais.

Uma fuga de 5,6 MΩ produzia mais altura, espalhava a imagem na parte superior e rolava-a para baixo (freqüência maior). Uma fuga de 560 kΩ reduziu a altura embaixo em cerca de 2,5 cm produzindo um espalhamento excessivo na parte superior da imagem. Não foi possível conseguir fixação, com a fuga aumentada para menos de 470 kΩ.

Como a fuga e a capacitância de C34 são críticas, este capacitor deve ser um dos primeiros

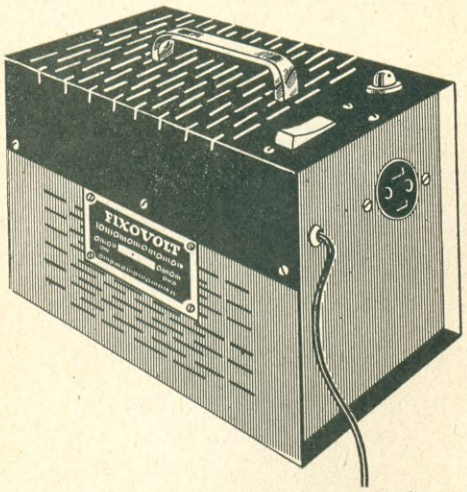
OS POSTOS MAIS AVANÇADOS DE DEFESA DO HEMISFÉRIO OCIDENTAL CONTAM COM VÁLVULAS E COMPONENTES RCA PARA MAIOR SEGURANÇA E CONFIABILIDADE.



POR QUE VOCÊ IRIA CONTENTAR-SE COM MENOS?

RCA

FIXOVOLT
PARA TV EM CORES



Transformadores, automáticos e manuais para TV em preto e branco, TV em cores, máquinas de lavar, geladeiras, etc.

Executamos transformadores especiais sob encomenda

À venda nas boas casas do ramo

R. HERVAL Nº 51 — FONE 93-4193 — BELÉM
SÃO PAULO — SP

USKA

INDÚSTRIAS METALÚRGICAS LTDA.

Indústria especializada em componentes para Rádio, TV, amplificadores, gravadores, caixas acústicas, telefonia, etc.: terminais variados, pontes de terminais, tomadas, plugs, conectores, placas e ferragens p/ flyback, isolantes p/ eletrolíticos, arruelas variadas de metal, de ferro, isolantes; tampas e fundos de Duratex, clips p/ válvulas de alta tensão, blindagem p/ TV e TV em cores, soquetes p/ válvulas, soquetes pilotos, porta fusíveis p/auto-rádio, TV e TV em cores, etc.

FAZEMOS SOB ENCOMENDA TIPOS ESPECIAIS

FÁBRICA: Rua dos Cravos, 200 — V. Jardim Popular — Penha (fim da Av. Amador Bueno da Veiga) Tel. 297-4286 — 297-4098 Caixa Postal, 14606 — ZP-16 — Penha — São Paulo



FIG. 7 — C32 aberto produzia excesso de deflexão na parte inferior da trama, e compressão em sua parte superior.

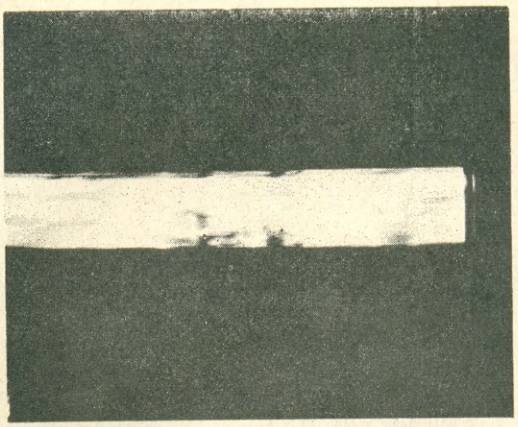


FIG. 8 — R44 e R7 em circuito aberto determinavam uma variação periódica (uma vez por segundo, aproximadamente), de ausência de deflexão, a uma imagem sem fixação, de 7,5 cm de altura.

suspeitos, quando a altura e a linearidade são variadas pelo aumento de temperatura.

R39 (resistor de composição de carvão de 560 kΩ) — Garante o retorno de C.C. para a grade da válvula de saída vertical. Os valores de C34 e R39 devem ser escolhidos para proporcionarem a melhor linearidade na parte inferior da imagem. Recomendamos uma tolerância de ± 10% nesses valores. R39 não é perceptivelmente sensível ao calor ou ao frio.

R44 (resistor de 150 Ω, 1 W) e R7 (potenciômetro de fio de 750 Ω) — A resistência total destes dois determinam o montante da tensão contínua aplicada ao catodo (há também uma tensão negativa na grade). R7 é geralmente ajustado para produzir a linearidade ótima na parte superior da imagem. Nenhum dos dois resistores é sensível ao calor ou ao frio, nem seus valores são críticos. Uma polarização de grade de 34 V produziu a percentagem mínima de distorção harmônica, com uma onda senoidal utilizada temporariamente como sinal de grade. Entretanto, uma polarização total de grade e catodo de 42 V determinou a melhor linearidade da varredura. Isso comprova que um estágio de saída vertical, como este, deve ser ligeiramente superpolarizado para produzir a linearidade ótima.

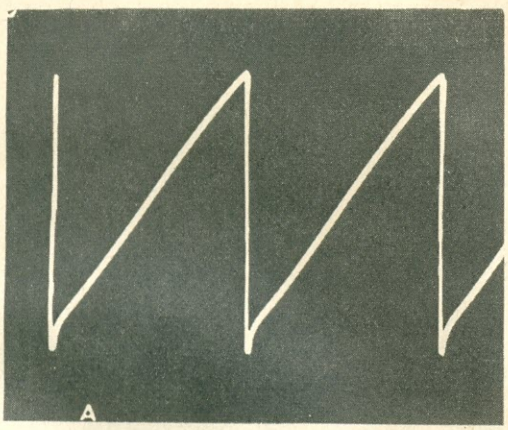
Um circuito aberto em R44 ou R7 determinava uma variação, a cada segundo, aproximadamente, de ausência de deflexão (uma linha horizontal) a

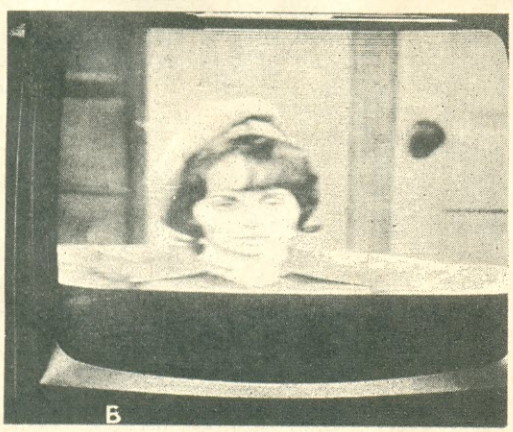
uma imagem fora de sincronismo de pouco mais de 7 cm de altura (ver Fig. 8). A leitura de tensão no voltímetro eletrônico, entre catodo e massa, foi de + 60 V. Quando C3C (focalizado a seguir) era desligado, não havia deflexão em momento algum, e a tensão entre catodo e massa era de + 55 V. Isso prova que a operação intermitente era causada pela operação de carga de C3C. No período de carga, o capacitor atuava como um resistor de catodo, havendo alguma varredura. Uma vez carregado o capacitor, a tensão de catodo era suficiente para levar a válvula totalmente ao corte, e a deflexão interrompia-se até que C3C se descarregasse, através de R37 e o circuito de sincronismo, ficando o ciclo pronto para se repetir.

C3C (seção de 50 μF de um capacitor eletrolítico múltiplo) — O capacitor de derivação de catodo, que impede a realimentação negativa, com a correspondente perda de amplificação. C3C aberto reduziu a altura em cerca de 8 cm, causando alguma compressão na parte inferior da trama e distensão na parte de cima. A Fig. 9 mostra o efeito de um circuito aberto em C3C no osciloscópio e na tela do cinescópio do televisor. A amplitude da forma de onda é de 34 V p-p.

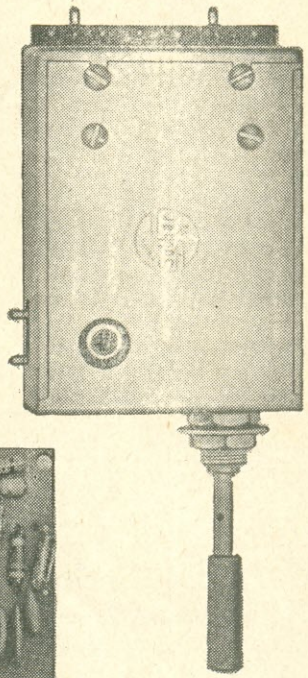
Como C3C faz parte de uma unidade de múltiplas seções de capacitores, os curtos entre seções ou uma alta resistência no lide comum são

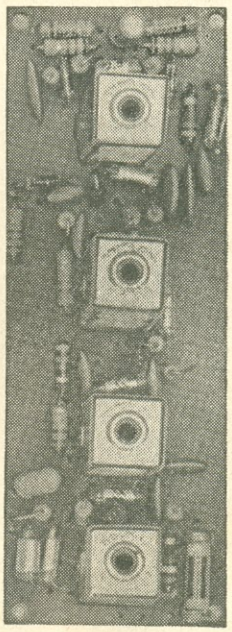
FIG. 9 — Um capacitor de derivação de catodo aberto altera a deflexão e também as formas de onda. (A) Dente-de-serra (34 V p-p) obtida no catodo de V7B, quando foi aberto o capacitor C3C de derivação de catodo. (B) Na tela do cinescópio, C3C aberto determinava uma perda de deflexão na parte inferior da trama.





NOVO LANÇAMENTO





SINTONIZADOR FM PARA FAIXA 88-108 MHz E CANAL DE F.I. COMPLETO 10,7 MHz

Equipado com transistores de silício
Sintonia micrométrica por permeabilidade (patenteada)
Controle automático de freqüência
Controle automático de ganho
Acoplamento de entrada: simétrico Z 300 Ω — assimétrico Z 75 Ω
Alimentação: 6 V D.C.
Dimensões: 70 x 50 x 30 mm

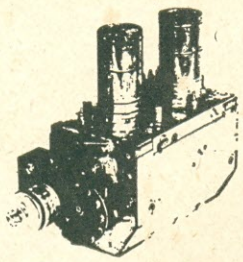
VENDAS SÓ POR ATACADO:

Solhar

SOLHAR ELETRÔNICA S. A.

FÁBRICA: RUA TITO N.os 978/980 — TELEFONE: 62-9214 — CAIXA POSTAL, 1.593 — END. TELEGR. "SOLHARTRONIC" — 05051 SÃO PAULO, SP

SELETORES DE CANAIS

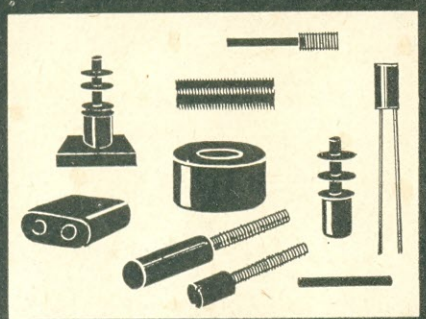


de qualquer marca ou modelo: recondicionamento, revisão e calibração com GARANTIA DE 1 ANO.

Vendemos peças genuínas para rádios, radiofonos e eletrodomésticos

ELETRÔNICA PLATINA LTDA.
Av. Mal. Floriano 30 — 1.º andar
Tel.: 223-3692 — Rio de Janeiro
Guanabara

NÚCLEOS DE FERRITE E FERROCARBONILO PARA ELETRÔNICA



R. SONTAG LTDA.
INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE COMPONENTES ELETRÔNICOS

R. ANHANGUERA 235/245 — STO. AMARO
Tels. 247-4490 e 247-6502 - S. Paulo - BRASIL



FIG. 10 — Espiras em curto nos enrolamentos do transformador de saída vertical, ou um curto em C39, produziam compressão ou dobramento no alto da trama, e perda de deflexão na parte inferior.

incidentes bem possíveis. Para comprová-lo, desligue o capacitor antigo, substituindo-o por outro novo.

T1 (autotransformador de núcleo laminado) — Este transformador é necessário para adaptar a alta impedância do circuito de placa à baixa impedância dos enrolamentos da coleira vertical. Um transformador de reposição satisfatório deve possuir a mesma relação de espiras e, no mínimo, o mesmo volume de ferro no núcleo. Espiras em curto provocam compressão, e às vezes dobramento no extremo superior da imagem, como na Fig. 10. Um circuito aberto em qualquer dos enrolamentos elimina completamente a varredura vertical.

C39 (capacitor de papel ou de Mylar, de 0,1 μF) — Este capacitor tem por fim impedir que os pulsos horizontais, acoplados dos enrolamentos da coleira horizontal aos da coleira vertical, penetrem no circuito vertical. Em certos receptores, os pulsos horizontais do circuito vertical podem cancelar parcialmente pulsos de sincronismo alternados, causando uma tremulação vertical da imagem.

C39 quando aberto provocava o aparecimento de várias linhas pretas verticais na imagem, porque as sobreoscilações, presentes nos intervalos dos pulsos horizontais, atravessavam o circuito de extinção vertical, chegando à grade do cinescópio.

Um valor de 0,2 μF causava compressão e uma linha branca na parte superior da imagem. O valor de 0,5 μF produzia um dobramento da imagem extremamente acentuado.

Pequenas fugas em C39 não são importantes. Por exemplo, um resistor de 56 Ω, em paralelo com C39, reduzia a altura em cerca de 5 cm, em cima e embaixo da imagem, produzindo dobramento no alto.

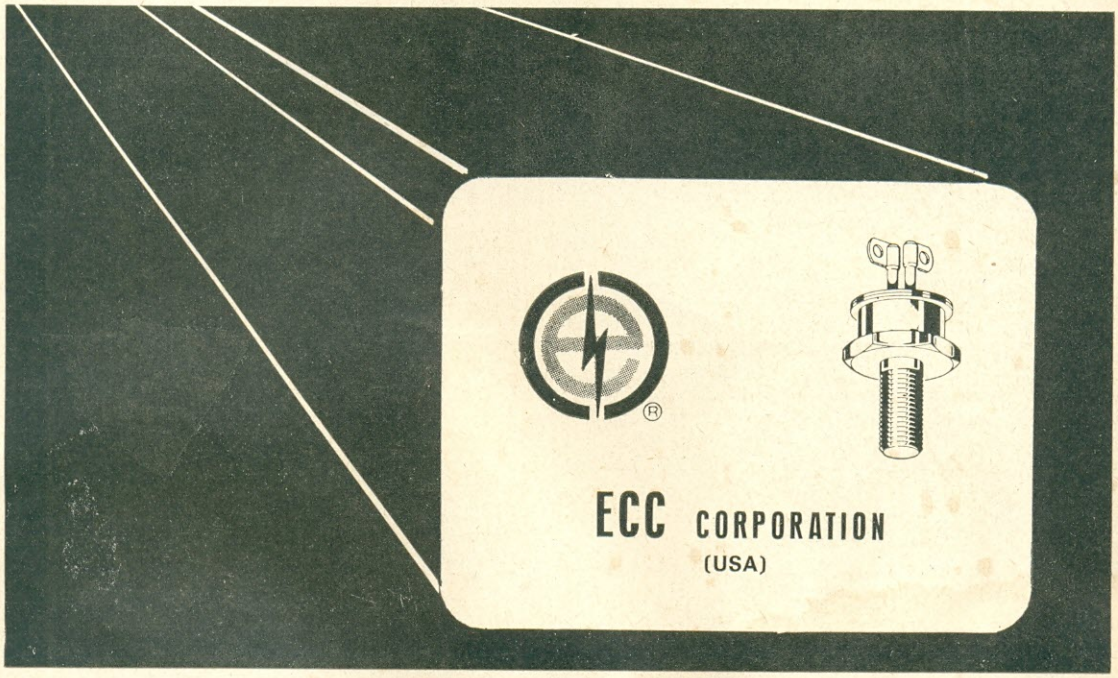
C35 (capacitor de papel ou Mylar, de 0,015 μF) — Primeira capacitância modeladora e de acoplamento na linha de realimentação positiva. Um arco interno neste capacitor pode causar um efeito semelhante a uma tremulação vertical, mas a parte mais afetada é o pé da imagem.

C35 aberto (permanecendo ainda a capacitância espúria interna) faz a altura da imagem reduzir-se à metade, aproximadamente, e não há fixação possível. Um valor de 0,005 μF provocava distensão no alto da trama. O valor de 0,05 μF determinava uma queda de pouco mais de 1 cm em cima e em-

→

O futuro se faz presente

A Teleimport apresenta sua primeira projeção de uma nova era no mercado brasileiro de semicondutores



Designada recentemente como distribuidora da ECC CORPORATION para o Brasil, a Teleimport abre novas perspectivas para as indústrias brasileiras de eletrônica, colocando à sua disposição a mais completa linha de tiristores (R.C.S., Triacs e dispositivos de disparo).

Dada a especialização da ECC na fabricação de tiristores, podemos oferecer aos nossos clientes a garantia da mais alta qualidade, aliada a preços competitivos, entrega programada e assessoria técnica permanente.

Teleimport
Eletrônica Ltda.

RUA SANTA IFIGÊNIA, 402 — 9º e 10º — FONES: 221-3296 e 221-3943
END. TELEGR. "DISPOSITIVOS" — CEP — 01207 — SÃO PAULO

MANUAIS "GLEM" INDISPENSÁVEIS AOS TÉCNICOS



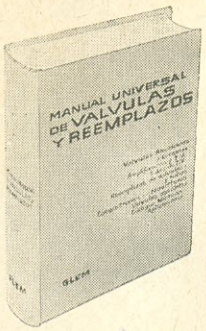
426 — MANUAL UNIVERSAL DE TRANSISTORES Y REEMPLAZOS

4.100 tipos de transistores, de mais de 40 fabricantes, com todos os dados úteis a respeito de cada. Seções adicionais de diodos zener, substituição de diodos de germânio e silício, terminologia de transistores e índices. Organizado pela editorial Glem (Argentina), de acordo com as informações disponíveis no mercado mundial.

Ref. 426 — Volume encadernado em plástico flexível — **Cr$ 55,00.**

1196 — MANUAL UNIVERSAL DE CIRCUITOS DE TELEVISORES

Mais de 300 esquemas de televisores, com informações e desenhos adicionais, fiação e codificação das bobinas; 70 esquemas de seletores de canais; numerosas informações sobre coleiras defletoras e transformadores de saída horizontal — 3.ª edição — **Cr$ 70,00.**



087 — MANUAL UNIVERSAL DE VALVULAS Y REEMPLAZOS

Características de 3.000 válvulas e cinescópios, incluindo Compactrons e Nuvistores, de fabricantes europeus e americanos, para rádio, TV, áudio e aplicações especiais. Aplicações, substituição, ligações do suporte de cada tipo. Um guia verdadeiramente universal, organizado pela editorial Glem (Argentina).

Ref. 087 — Volume encadernado em plástico flexível — **Cr$ 60,00.**

PEÇA ESTES LIVROS UTILIZANDO A FÓRMULA DE PEDIDOS DA PRIMEIRA PÁGINA DESTA REVISTA

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO
RIO DE JANEIRO — Av. Mal. Floriano, 148 | SÃO PAULO — Rua Vitória, 379/383
Reembôlso: Caixa Postal 1131 — ZC-00 — Rio de Janeiro — GB

baixo da trama, com uma linearidade razoável. Como estão presentes 700 V p-p e quase 300 V C.C. no lado de C35 correspondente à placa, recomendamos um capacitor de 0,01 μF, 1.600 V, como elemento de reposição.

Uma fuga em C35 não é crítica, mas determina uma redução da altura no pé da imagem, e uma distensão da linearidade no topo. Uma resistência em paralelo de 56 kΩ, ou menos, impedia a fixação.

R41 (resistor de composição de carvão, de 82 kΩ) — Este resistor forma, com C35, um filtro passa-altas, que remove a parte dente-de-serra da forma de onda. Suspeitamos que seu efeito minimiza as variações de altura e linearidade, capazes de ser induzidas por flutuações da tensão da rede. O valor de R41 não é crítico.

C36, C37, R42 e R43 — Estes componentes formam um filtro passa-baixas, que remove todos os pulsos horizontais não eliminados por C39, reduzindo também os pulsos verticais à amplitude necessária na grade da válvula osciladora. Os valores destes componentes não são muito críticos, nem são importantes fugas moderadas neles.

R42 ou R43 em circuito aberto, ou C36 ou C37 em quase curto franco barraram a passagem de qualquer sinal pelo circuito de realimentação positiva, detendo completamente as oscilações do circuito de varredura vertical.

C38 (capacitor de papel ou Mylar, de 0,01 μF) — Como este representa a capacitância principal da rede de constante de tempo, seu efeito na freqüência é mais pronunciado do que o de qualquer outro capacitor.

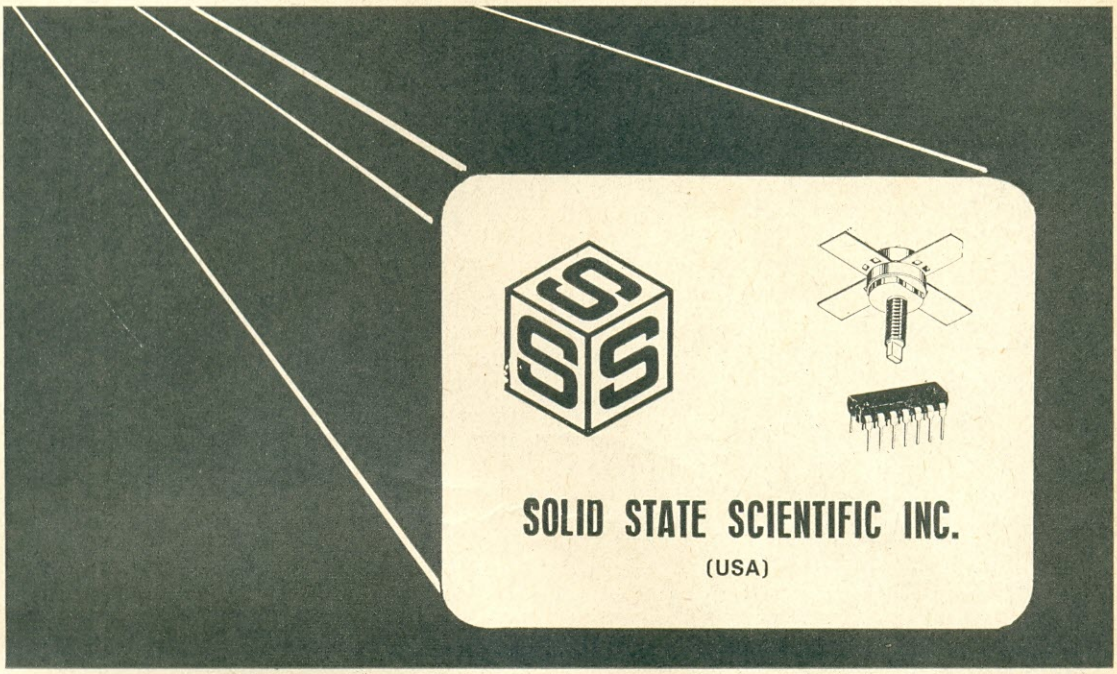
C38 aberto determinou praticamente a perda da altura, não sendo possível a fixação do circuito. Um valor de 0,005 μF para este capacitor tinha o mesmo efeito do valor nominal de 0,01 μF. Outros modelos de televisores empregam o valor de 0,0082 μF, o qual, aparentemente, seria um bom substituto no caso do nosso circuito. Valores maiores provocavam uma perda de altura. 0,05 μF impedia a fixação.

C38 é muito crítico quanto a fugas. Por exemplo, uma fuga de 5,6 MΩ fazia a imagem rolar para baixo (aumento de freqüência). Uma resistência de 330 kΩ em paralelo impedia a fixação.

R4 (potenciômetro de 1 MΩ) — Controle de fixação vertical e a parte resistiva da constante de tempo. Para uma fixação correta, a freqüência do circuito de varredura vertical deve ser pouco menor que a normal, a fim de que o pulso de sincronismo possa disparar a oscilação. Quanto maior a resistência de R4, menor a freqüência de varredura. A fixação ótima é obtida geralmente com o controle de fixação vertical girado até que a imagem role para baixo vagarosamente (freqüência mais alta), e após, retrocedido até um pouco além do ponto em que a imagem rola para cima, fixando-se repentinamente.

R40 (resistor de composição de carvão, de 330 kΩ) — Este resistor desempenha duas funções: uma é impedir que a resistência entre a grade da válvula osciladora e a massa fique muito baixa, com determinadas posições em que pode ser ajustado o controle de fixação vertical. Representa, também, a parte inferior de um divisor de tensão (R4 é a parte superior), que alimenta a grade da válvula ⟹

Esta é outra presença do futuro no campo de projeção da Teleimport



Telecomunicações é a palavra de ordem, símbolo do progresso e assunto do momento. Transistores de R.F. para transmissão tornam essa palavra uma realidade.

A Teleimport, sempre na vanguarda no campo dos semicondutores, tem o prazer de apresentar às indústrias brasileiras de eletrônica sua nova representada, a Solid State Scientific Inc., especialista em transistores de R.F. para transmissão e circuitos integrados CMOS.

Contando com a mais completa linha de transistores para transmissão, estamos aptos a atender ao mercado brasileiro oferecendo, além de qualidade, preços competitivos, entrega programada e assessoria técnica permanente.

Teleimport Eletrônica Ltda.

RUA SANTA IFIGÊNIA, 402 — 9º e 10º — FONES: 221-3296 e 221-3943
END. TELEGR. "DISPOSITIVOS" — CEP — 01207 — SÃO PAULO

BERNARDINO, MIGLIORATO & CIA. LTDA. — S. PAULO

INSTRUMENTOS DE MEDIDA

PARA
- ELETRICIDADE
- ELETRÔNICA
- E APLICAÇÕES INDUSTRIAIS

Ampla linha de: Amperímetros, Voltímetros, Wattímetros, Cosímetros, Freqüencímetros para Painéis, Portáteis e Registradores. Pirômetros Portáteis, Indicadores e Registradores, Óticos de Superfície e Imersão. — Termo Elementos — Megohmímetros para Isolação e Teste de Terra — Pontes para Laboratórios — Volt Amperímetro Tipo Alicate — Voltímetros Eletrônicos — Galvanômetros — Multitester — Osciloscópios — Geradores de Sinais — Miliamperímetros e Microamperímetros para Painéis.

VENDAS COM GARANTIA E ASSISTÊNCIA TÉCNICA POR 1 ANO

BERNARDINO, MIGLIORATO & CIA. LTDA. (FUNDADA EM 1944)

Rua Vitória, 562 — S/Loja — Conj. 12
Tel. vendas: 220-3986 - Tel. consertos: 220-2193
SÃO PAULO

Como economizar mais de 10%

em suas compras de livros técnicos nas Lojas do Livro Eletrônico

FAÇA ASSIM:

1 Preencha a fórmula da página 1 desta revista.

2 Se você é nosso assinante (ou PY/PT), deduza do valor total 10% de desconto. *

3 Adquira no seu Banco um cheque pagável no Rio de Janeiro às Lojas do Livro Eletrônico.

SEU LUCRO:

1 Você receberá prontamente os livros pelo correio registrado, sem nenhuma despesa adicional.

2 Você ganha os 10% de desconto, o porte gratuito e fica isento das demoras e despesas de faturamento pelo reembolso.

* Excetuam-se as "Ofertas Especiais" cujos preços são líquidos.

de saída com tensão contínua. Está presente, igualmente, uma tensão dente-de-serra de certa amplitude, mas a tensão contínua negativa é a desejada.

O valor de R40 não é crítico, sendo suficiente uma tolerância de ± 20%.

C17 (capacitor de papel ou Mylar, de 0,01 μF) — Este capacitor acopla o pulso de extinção vertical à grade do cinescópio. Além disso, os valores de C17 e R20 compreendem um filtro passa-altas, que remove a dente-de-serra (parte inclinada da forma de onda) da forma de onda de deflexão, deixando apenas o pulso. Se esta dente-de-serra não for eliminada, a parte superior da imagem será mais escura do que o resto da imagem.

C17 aberto impedia a extinção do traço de retorno, apresentando-se visíveis as linhas diagonais de retorno nas cenas de pouco contraste. Uma fuga neste capacitor aumentava o brilho. Se a fuga correspondia a uma resistência inferior a 330 kΩ, a imagem não era extinta com o controle de brilho na posição mínima.

R20 (resistor de composição de carvão, de 100 kΩ) — O caminho de retorno de C.C. para a grade do cinescópio. Quando R20 está aberto, a terça parte superior da imagem é mais escura do que o resto. Se o valor for pequeno demais, a extinção vertical será insuficiente. o o o — o —

OS RETIFICADORES...

(Continuação da pág. 194)

ser maior do que a corrente, provocada pelo defeito, que esteja circulando quando o disjuntor se abrir.

A Tabela II relaciona os tempos de abertura dos disjuntores, expressos em números de ciclos da rede de 50 Hz, e as correspondentes correntes devidas a defeitos, expressas em termos da corrente de curto-circuito em regime estacionário. Esta última pode ser calculada, em cada caso particular, obtendo-se daí o valor da corrente de surto da coluna retificadora a ser empregada.

Pode-se, em alguns casos, empregar fusíveis no primário do transformador para a proteção contra defeitos. Se os fusíveis forem do tipo de fusão rápida, poder-se-á empregar uma coluna menor do que de outra forma seria necessário. Para uma proteção total, a característica I^2t do fusível, relativa ao secundário do transformador, deverá ser menor do que o valor I^2t da coluna retificadora, isto é:

$$(I^2t)_{fusível} \times n^2 < (I^2t)_{coluna}$$

na qual **n** é a relação entre as tensões entre fases do primário e do secundário, enquanto que o valor I^2t da coluna é o de cada um de seus diodos.

EXEMPLO DE CÁLCULO

Para ilustrar os cálculos necessários à escolha de uma coluna retificadora, suponhamos que o circuito da Fig. 4 se destine a fornecer uma corrente contínua de 14 A a 10 kV, e que a corrente de magnetização do primário do transformador seja de 6 A, calculadamente.

Valores das tensões

Para se obter da coluna uma tensão de saída de 10 kV C.C., a tensão entre fases no secundário do transformador terá que ser:

$V_{LL_2} = 0{,}74\ Vcc = 0{,}74 \times 10\ kV = 7{,}4\ kV$ C.A. (eficazes). O que corresponde a uma tensão de pico de:

$$V_{LL_2}\sqrt{2} = 7{,}4 \times \sqrt{2} = 10{,}5\ kV$$

Isso nos indica que o valor de V_{RWM} da coluna terá que ser, pelo menos, igual a 10,5 kV.

Se adotarmos um fator de segurança igual a 2, entre a tensão de crista nos diodos e a tensão de ruptura mínima, teremos, obrigatoriamente:

$$V_{(BR)R\ min.} = 2 \times 10{,}5 = 21\ kV$$

Este valor poderá ser obtido com 17 diodos ligados em série, tendo cada um o valor $V_{(BR)R\ min.}$ de 1,25 kV, o que dará:

$$V_{(BR)R\ min.\ (coluna)} = 17 \times 1{,}25 = 21{,}25\ kV$$

Como o valor V_{RWM} de cada diodo é igual a 1 kV, uma coluna com as características acima indicadas atenderá ao requisito de 10,5 kV, com 6,5 kV de reserva.

Valor da Corrente de Surto

A tensão eficaz de fase (isto é, entre fase e neutro, ou centro da estrela) no secundário do transformador, será:

$$V_{f_2} = 0{,}428\ V_{cc}$$

A corrente eficaz de linha, no secundário, será igual a:

$$I_{L_2} = 0{,}816\ I_{cc}$$

O que dá para o secundário uma potência nominal, em VA, igual a:

$$3\ V_{f_2}\ I_{L_2} = 3 \times 0{,}428 \times 0{,}816 \times V_{cc}\ I_{cc} = 146\ kVA$$

A potência nominal em curto-circuito será:

$$(VA)_{curto} = VA/Z_{pc}$$

onde Z_{pc} é a impedância percentual do transformador, que raramente é inferior a 5% em transformadores de M.A.T.

O valor de pico da corrente de curto-circuito em regime estacionário é dado pela equação:

$$I_{curto\ max.} = (VA)_{curto}\ \sqrt{2}\ /\ V_{LL_2}\ \sqrt{3} =$$

$$= (146/0{,}05)\ \sqrt{2}\ /\ 7{,}4\ \sqrt{3} = 322\ A$$

Se for empregado um disjuntor que se abra, no máximo, decorridos dois ciclos após o aparecimento do defeito, a corrente de pico nesse momento será, como se pode deduzir pela Tabela II:

$$I_{def.} = 1{,}3\ I_{curto\ max.} = 418\ A,$$

o que corresponde a:

$$I_{def.\ eficaz} = I_{def.}\ /\ \sqrt{2} = 296\ A$$

O valor da corrente de surto especificado para a coluna, para esta duração de 2 ciclos (40 ms), deverá ser maior do que o valor acima encontrado. A coluna da série OSS9410 satisfaz este requisito.

Valor da Corrente Média

A corrente média em cada ramo da ponte retificadora equivale a um terço da corrente contínua total, isto é:

$I_D = I_{cc}/3 = 14/3 = 4{,}7$, aproximadamente.



Para cobrir o vasto campo de aplicações de capacitores cerâmicos, a CE-CAP apresenta uma linha muito extensa, representada pelos seguintes tipos:

TIPO ST — compensadores de temperatura, fabricados com vários coeficientes de temperatura.

TIPO GA — capacitores para uso geral.

TIPO BP — capacitores para uso como "by pass".

TIPO STM — compensadores de temperatura, miniatura.

TIPO GAM — capacitores miniatura para uso geral.

TIPO BPM — capacitores miniatura para uso "by pass".

TIPO HV — capacitores de alta tensão.

TIPO EX — capacitores para aplicações especiais.

TIPO SG — Spark-Gap.

Outros tipos em elaboração. Consulte-nos

VENDAS SOMENTE POR ATACADO:

CE-CAP ELETRÔNICA LTDA.

INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE COMPONENTES ELETRÔNICOS

IMPORTAÇÃO E EXPORTAÇÃO

AV. PEDROSO DA SILVEIRA, 207 (PARI)
TEL.: 292-3084 — 03028 SÃO PAULO, SP



Peça-nos hoje mesmo o seu exemplar da 2.ª edição do excelente trabalho de J. J. Tecídio Jr. PY1DC, para receber, dentro de um envelope inviolável de polietileno:

- Planta, em tamanho natural, de todas as peças necessárias à construção de sua máquina de enrolar transformadores.
- Descrição, passo a passo, da montagem da sua bobinadora de passo automático.
- Instruções práticas para o projeto e a construção de transformadores de alimentação para uso em rádios, amplificadores, transmissores e aparelhos eletrônicos em geral.
- Tabela pré-calculada de transformadores de alimentação, com dados completos para potências desde 20 até 500 watts.

UMA EDIÇÃO SELTRON

SELTRON

Ref. 805 — Tecídio Jr. — **Bobinadora de Passo Automático para Transformadores** — Plantas e dados para construção de máquina de enrolar; instruções práticas, fórmulas e tabelas para confecção de transformadores de alimentação. 2ª edição. Preço: **Cr$ 20,00**.

DISTRIBUIDORES EXCLUSIVOS:

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

GB: Av. Mal. Floriano, 148 - 1.º - Rio
SP: Rua Vitória, 379/383 - São Paulo
Reembolso: C. P. 1131-ZC-00 - Rio, GB

TABELA III

Valores de I^2t para diversos tipos de colunas retificadoras.

Tipos da coluna	I^2t_z (A^2s)
OSS9110	50
OSS9210	620
OSS9310	200
OSS9410	3.200
OSM9510	6

O valor da corrente direta média especificado para as colunas da série OSS9410, quando resfriadas por convecção natural, é de 10 A, o que dá uma margem de segurança mais do que satisfatória. A série OSS9210, especificada para 5 A, poderia parecer suficiente e, naturalmente, mais barata. Este último tipo, entretanto, não satisfaz o requisito de uma corrente $I_{\text{def. eficaz}}$ da ordem de 295 A.

Assim, o tipo de coluna apropriado será o OSS9410-17, do qual são necessários seis para um retificador trifásico, dois para cada ramo da ponte.

Proteção por meio de Fusíveis

Os cálculos acima apresentados foram baseados no emprego de um disjuntor para a proteção do sistema. Se, em vez disso, forem usados fusíveis de fusão rápida, a situação será alterada.

A relação de tensões do transformador será:

$$n = V_{LL_1} / V_{LL_2} = 440/7{,}4 \times 10^3,$$

e, como a corrente de linha do secundário é igual a $0{,}816 \times 14$ A, a corrente nominal no primário será:

$$I_{L_1} = I_{L_2}/n = 0{,}816 \times 14/(440/7{,}4 \times 10^3) = 192 \text{ A}$$

Poderá ser empregado, neste caso, um fusível de 200 A, o qual apresentará um valor de I^2t, típico, igual a 20.000 A^2 s. Transferindo este valor para o secundário do transformador, temos:

$$(I^2t)_{\text{fusivel (sec.)}} = (I^2t)_{\text{fusivel (prim.)}} \times n^2 =$$

$$= 20.000\ (440/7{,}4 \times 10^3)^2 = 71\ A^2\,s.$$

A coluna a ser empregada deverá apresentar um valor de I^2t maior do que este.

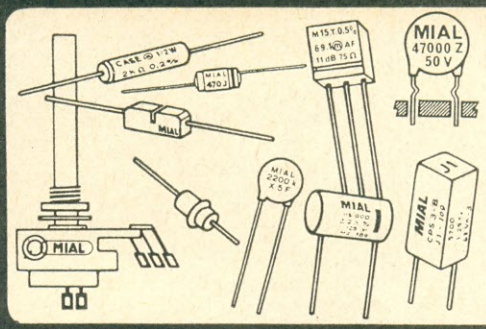
A Tabela III mostra este valor para diversos tipos de coluna. Vemos que parece preferível o tipo OSS9310, de 200 A^2 s. O valor médio da corrente direta para este tipo é, entretanto, de 4 A apenas, o que é insuficiente. Devemos escolher, então, o tipo OSS9210 cuja corrente direta é de 5 A e que apresenta um valor de 620 A^2 s para I^2t, folgadamente suficiente. Mesmo assim, o emprego deste tipo OSS9210, com fusíveis, é menos dispendioso do que o do tipo OSS9410 com disjuntores.

Dispositivos Supressores

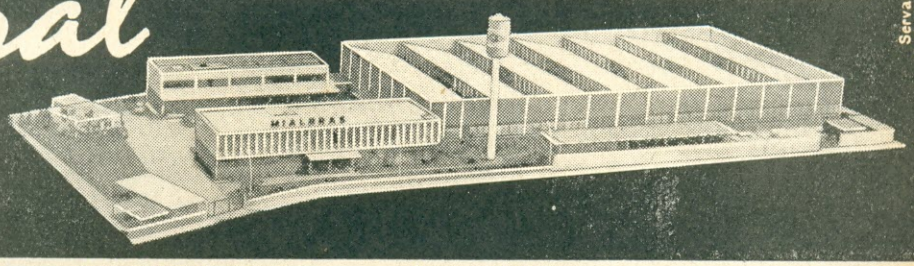
Tanto os circuitos que empregam disjuntores como os que utilizam fusíveis necessitarão de fil- ➟

MIAL

Linha Geral



- Capacitores cerâmicos
- Passantes.
- Capacitores em polistirol.
- Potenciômetros.
- Resistores de película metálica.
- Atenuadores.
- Centelhador (Spark-Gap).



Servart

MIALBRAS S.A.
INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE MAT. ELETRÔNICOS
R. Alessandro Volta, 111
(fim da Rua Michigan)
Brooklin Novo
Tel.: 240-9211 (PABX)
Cx. Postal 6297 - S.P.

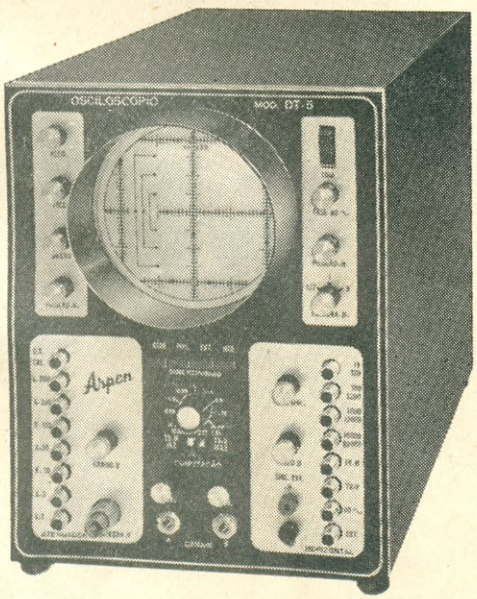
SOCIEDADES ESTRANGEIRAS COLIGADAS:
MIAL SPA - Italia
MIAL USA Inc. - New Jersey U.S.A.
MIAL ELEK BAUEL
Alemanha Ocidental
MIAL FRANCE S.A.R.L.
França
M. L. ELEKTRONIK A. G.
Suiça

Representantes no Brasil:
ANTONIO BENTO CAMARGO FILHO
Rua Sá Viana, 115 - Grajaú
Tel.: 258-1007 - Rio - GB.
RUBENS D. SCOLA
R. Voluntários da Pátria, 595 - s/1002
Tel.: 25-8164 - P. Alegre - RS.
F. LUCAS DE ALMEIDA
Tel. 24-3327 - Cx. Postal n.º 2261
Recife - PE.

Representantes no Exterior:
AFRICA DO SUL
ARGENTINA-ÁUSTRIA
BÉLGICA - CHILE
DINAMARCA - EQUADOR
ESPANHA - FINLANDIA
GRÉCIA - HOLANDA - ÍNDIA
INGLATERRA e IRLANDA
ISRAEL - IUGUSLAVIA
MÉXICO - PERÚ
PORTUGAL - SUÉCIA
URUGUAI - VENEZUELA

DUPLO-TRAÇO

OSCILOSCÓPIO ARPEN — MODELO DT-5 (10 MHz)



Aparelho indicado para serviços em TV em cores, oferecendo a facilidade de comparação com duplo-traço.

Alta sensibilidade e faixa larga de resposta vertical.

Sincronismo estável, com disparador Schmitt.

Aparelho híbrido, muito robusto e resistente a sobrecargas.

Fonte interna estabilizada.

Base de tempo separada para serviços em televisores.

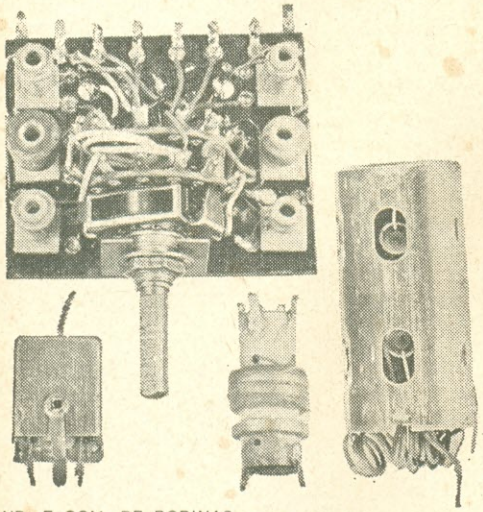
Expansor horizontal.

CIPAEL IND. E COMÉRCIO LTDA.

RUA BARRETOS, 557 — CAIXA POSTAL 13.285 — S. PAULO

TRANSHAR

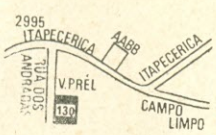
Qualidade = Pontualidade



IND. E COM. DE BOBINAS

TRANSHAR LTDA.

Rua dos Andradas, 130 — V. PREL — C. Postal: 12751 — ZP-18 — Fone: 247-6456 — End. Tel. "INDUTEAGA" Santo Amaro — São Paulo — Capital.



Livro indispensável a quem lida com Eletro-Eletrônica: princípios fundamentais, esquemas típicos e utilização prática de Voltímetros, Amperímetros, Ohmímetros, Provadores de Válvulas e de Semicondutores, Geradores de Sinais, Osciloscópios, e outros instrumentos de prova e medida.



Ref. 550 — Risse — **Medidores e Provadores Eletrônicos: É Fácil Compreendê-los** — Formato 14 X 22 cm, 200 páginas, com numerosos esquemas e fotografias — **Preço: Cr$ 30,00.**

DISTRIBUIDORES EXCLUSIVOS:

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

GB: Av. Mal. Floriano, 148 - 1.° - Rio
SP: Rua Vitória, 379/383 - São Paulo
Reembolso: C. P. 1131 - ZC-00 - Rio, GB
(Veja página 1 desta revista)

tros supressores idênticos. Os valores dos capacitores e resistores necessários poderão ser obtidos pelas fórmulas da Tabela I.

Para um fator de segurança igual a 2 e uma corrente de magnetização de 6 A, obtemos pela Tabela I:

$$C = (225\ I_{mag}\ n^2)/V_{LL_1} = 225 \times 6 \times (440/7.400)^2/440 = 0{,}01\ \mu F$$

e: $R = 200/C = 200/0{,}01 = 20\ k\Omega$.

O capacitor deverá ser para uma tensão eficaz de 7,4 kV, pelo menos. O resistor deverá ser para 11 W, pelo menos.

Se os dispositivos supressores forem aplicados aos enrolamentos primários, em vez dos secundários, os valores de C e R passarão a ser:

$C = 2{,}7\ \mu F$, 440 V
$R = 55\ \Omega$, 8 W (mínimo)

ESCOLHA DE UMA COLUNA RETIFICADORA DE SILÍCIO PARA SUBSTITUIR VÁLVULAS RETIFICADORAS

As colunas retificadoras de silício podem ser usadas em substituição a válvulas retificadoras a vapor de mercúrio. Para tal fim, as colunas podem ser fornecidas com soquetes de válvulas normais. Não é possível, entretanto, estabelecer uma lista simples de equivalências, porque as características das válvulas e dos semicondutores são diferentes. Torna-se necessário considerar cada caso isoladamente. Apresentamos a seguir, e a título de orientação, um exemplo de como proceder.

Poderemos admitir que o transformador de alimentação fornece a tensão e a corrente requeridas, e que a substituição das válvulas por semicondutores não afetará sensivelmente a saída em C.C. As características do transformador serão conhecidas; para um circuito do tipo ilustrado na Fig. 4, os valores típicos serão:

Capacidade nominal	25 kVA
Tensão primária entre fases, V_{LL_1}	440 V
Tensão secundária entre fases, V_{LL_2}	12 kV
Volt-ampères de magnetização	2 kVA
Impedância percentual, Z_{pc}	5%

Na escolha da coluna retificadora adequada, devemos ter certeza de que a mesma satisfará os requisitos relativos aos surtos de corrente previstos.

VALORES DE CORRENTE

Com base nas características do transformador e da tensão entre fases no secundário, determinamos a corrente secundária nominal:

$$I_{L_2} = VA/V_{LL_2}\sqrt{3} = 25 \times 10^3/12 \times 10^3\sqrt{3} = 1{,}2\ A$$

Vê-se, pela Fig. 4, que a corrente contínua é:

$$I_{cc} = I_{L_2}/0{,}816 = 1{,}2/0{,}816 = 1{,}5\ A$$

A corrente em cada ramo da ponte, com os diodos em condução, será:

$$I_D = I_{cc}/3,$$

a qual define o valor da corrente direta média, $I_{F(AV)}$, da coluna:

$$I_{F(AV)} = I_D = 1{,}5/3 = 0{,}5\ A$$

A corrente de curto-circuito máxima, em regime estacionário, é:

$$I_{curto\ max} = VA_{curto\ max} \sqrt{2}/V_{LL_2} \sqrt{3} = (25 \times 10^3/0{,}05) \sqrt{2}/(12 \times 10^3)\sqrt{3} = 34\ A$$

Se pretendemos que o disjuntor desligue a coluna antes que decorra um ciclo da tensão de entrada, após aparecer um defeito, o valor máximo da corrente nesta última condição será:

$$I_{def} = 1{,}6\ I_{curto\ max} = 54\ A$$

Este será o menor valor permissível para o pico de corrente de surto da coluna, e para 20 ms de duração, ou um ciclo. Se o valor da corrente de surto da coluna for expresso em termos de intensidade eficaz, o valor mínimo admissível será dado, então, pela equação:

$$I_{def.\ eficaz} = I_{def.} / \sqrt{2} = 38\ A$$

VALORES DE TENSÃO

O valor de pico da tensão de trabalho da coluna deverá ser maior do que a tensão de pico entre fases do secundário, isto é:

$$V_{RWM\ min} = 12\sqrt{2} = 17\ kV$$

Admitindo um fator de segurança igual a 2, teremos:

$$V_{(BR)R\ min.} = 2 \times 17 = 34\ kV$$

RESUMO DOS REQUISITOS

A coluna adequada à substituição das válvulas retificadoras deverá, portanto, apresentar os seguintes valores:

Corrente de surto eficaz 38 A (para 20 ms de duração) $IF_{(AV)}$ 0,5 A; $V_{(BR)R\ min.}$ 34 kV; V_{RWM} 17 kV.

A coluna tipo OSS9110 atende ao requisito de corrente de surto, satisfazendo também ao requisito de corrente direta média, desde que apresente uma $I_{F(AV)}$ de 3,5 A. Assim, o tipo de coluna a ser usada no exemplo acima será o OSS9110-28, sendo necessárias seis delas, uma para cada válvula a ser substituída.

REDES SUPRESSORAS

Os valores dos resitores e capacitores dos filtros supressores podem ser calculados, como acima, em função da corrente de magnetização e da tensão no primário do transformador. A corrente de magnetização é:

$$I_{mag} = (VA)_{mag}/V_{LL_1} \sqrt{3} = 2.000/440 \sqrt{3} = 2{,}6\ A$$

Se os filtros forem aplicados aos enrolamentos secundários, a capacitância indicada pela Tabela II será:

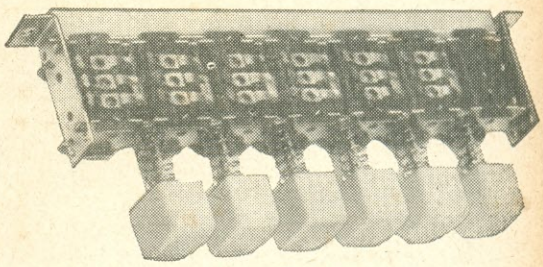
$$C = 225 \times 2{,}6\ (440/12.000)^2/440 = 0{,}0018\ \mu F$$

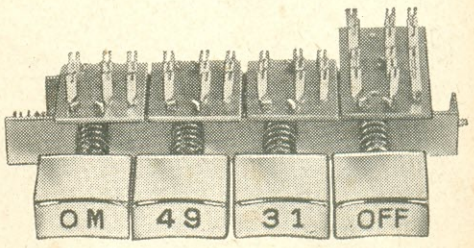
A resistência será de:

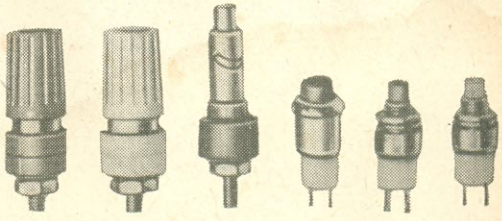
$$R = 200/C = 200/0{,}0018 = 111\ k\Omega$$

O capacitor deverá poder suportar uma tensão eficaz de 12 kV, pelo menos, e o resistor, por sua vez, deverá ser para 5 W, pelo menos.

CHAVES DE TECLAS LINEARES







- Tipo NKA de 1 a 15 botões com 1 a 6 contatos reversíveis
- Tipo MKA de 1 a 12 botões com 1 a 9 contatos reversíveis
- Interruptores
- Bornes de ligação
- Botões em várias cores, cromados e gravados

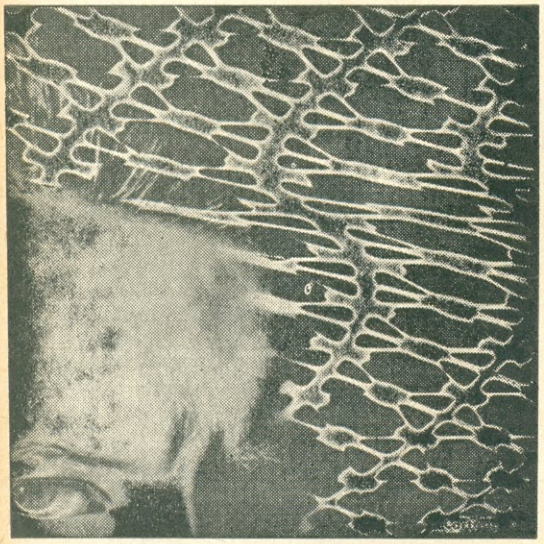
ION

INDÚSTRIA ELETRÔNICA LTDA.

End. Telegr. Iontronic ● Av. Diogenes Ribeiro de Lima, 3113/3121 ● Tel. 260-3420 ● Cx. Postal 11.561

ALTO DA LAPA ● SÃO PAULO

Memória?



Computadores Eletrônicos!

AS MELHORES OPORTUNIDADES PROFISSIONAIS



810 — Lytel — **ABC dos Computadores** — 3ª ed. — **Cr$ 30,00.**

SÃO HOJE OFERECIDAS PELOS COMPUTADORES ELETRÔNICOS ENCONTRADOS EM TODOS OS ATUAIS SETORES DE ATIVIDADE.

POR ISTO, VOCÊ DEVE LER ESTE NOTÁVEL LIVRO BÁSICO, QUE EXPLICA COM CLAREZA E MÉTODO EXCEPCIONAIS O QUE SÃO, COMO FUNCIONAM E O QUE PODEM FAZER OS COMPUTADORES. É UMA OBRA DE LEITURA OBRIGATÓRIA PARA TODOS OS QUE LIDAM COM ELETRÔNICA!

DISTRIBUIDORES EXCLUSIVOS:

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

GB: Av. Mal. Floriano, 148 - 1.° - Rio
SP: Rua Vitória, 379/383 - São Paulo
Reembolso: C. P. 1131 - ZC-00 - Rio, GB

Se os filtros forem aplicados ao primário, em vez do secundário, os valores necessários serão:

$C = 1{,}2\ \mu F,\ 440\ V$

$R = 126\ \Omega,\ 3{,}5\ W$

APLICAÇÕES

A principal aplicação destas colunas é nas fontes de alimentação para equipamentos de aquecimento por R.F. e em transmissores de rádio e televisão. Os requisitos impostos às colunas pelas fontes de alimentação de equipamentos de aquecimento por R.F. e de transmissão são diferentes; essas diferenças afetam os valores que orientam a escolha da coluna adequada a cada caso. A coluna funcionará de forma satisfatória, desde que aqueles valores sejam corretamente escolhidos.

A experiência demonstrou que as colunas retificadoras de silício não só funcionam satisfatoriamente nos circuitos que empregavam antes válvulas a vapor de mercúrio, como apresentam vantagens sobre estas últimas, posto que não existe um filamento aquecedor, não há necessidade dos respectivos transformadores e seus isolamentos para M.A.T. Não é necessário, pelo mesmo motivo, o período de aquecimento, e assim a fonte pode ser usada logo ao ser ligada. Além disso, estas colunas podem funcionar satisfatoriamente com temperaturas ambientes superiores às permissíveis para os retificadores a válvulas. o o o — o —

NOVOS PRODUTOS

APARELHO DE CONTAGEM POR MEIO DE PULSOS FOTELÉTRICOS *

Estes novos contadores por meio de pulsos fotelétricos fabricados pela firma Robert Goetz, distinguem-se sobretudo pelo emprego de conectores múltiplos para as suas ligações externas e por suas pequenas dimensões, 72 × 72 mm, que obedecem a normas européias.

O contador é apresentado em duas versões: somador com ou sem retorno a zero manual ou elétrico, ou subtrator com pré-seleção e reposição manual ou elétrica. Ambos os modelos operam com uma freqüência máxima de 25 pulsos por segundo. São montados em caixas de liga metálica muito sólida e resistente a choques.

A sua velocidade de operação, 30 μs, permite a contagem de quaisquer objetos com grande precisão independentemente do tamanho, forma ou peso destes. A sensibilidade do contador é melhor que 30 μA.

Os aparelhos podem ser fornecidos para tensões de alimentação de 6, 24, 110, ou 220 V.

Sob encomenda especial, podem ser feitos com possibilidade de bloqueio ou de trava do botão de reposição ou de retorno a zero.

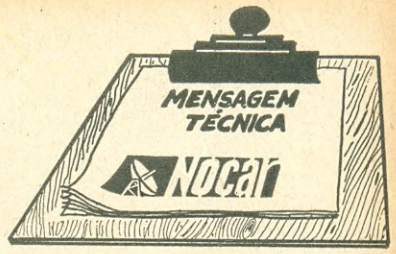
Os projetores e os receptores do circuito fotelétrico são de dimensões reduzidas, ocupando pouco espaço, e podem ser distanciados desde 40 cm até 1 metro. o o o — o —

(*) Toute L'Electronique, nº 355.

Detectores – 1.ª Parte

ALCYONE FERNANDES DE ALMEIDA JR.

(Especial para as LOJAS NOCAR)



Amigos

Iniciamos hoje nossa jornada através do TV em cores, "caçando" o sinal de vídeo em cores com o voltímetro eletrônico e o osciloscópio. Vamos tratar de entender o porquê das indicações fornecidas por esses instrumentos, já que esta é a única forma de se tirar delas as "pistas" realmente "quentes" para se descobrir um "galho" qualquer.

Comecemos pelos detectores. Em um receptor de TV em cores podemos encontrar:

(a) Um detector de luminância + crominância e um detector de som.

(b) Um detector de luminância e um detector de crominância + som.

A configuração (a) é usada, entre outros, nos receptores Telefunken (TVC — 661/561), SEMP (TV 26 I), G.E., Philco, etc. Tomemos como exemplo o circuito do receptor Telefunken, que vem mostrado na Fig. 1.

O que nos mostrará um osciloscópio conectado no ponto (A 1)? Sem dúvida, o sinal de vídeo em cores completo, com sincronismo **negativo** (porque o sinal é tomado no **anodo de D 104).**

A Fig. 2 apresenta-nos a forma de onda correspondente à imagem de barras coloridas do gerador Philips PM 5 508. O osciloscópio (um Telequipment D 67) está com a sua varredura horizontal ajustada para exibir na tela pouco mais de uma linha.

Observem os seguintes detalhes, relativos à forma de onda da Fig. 2:

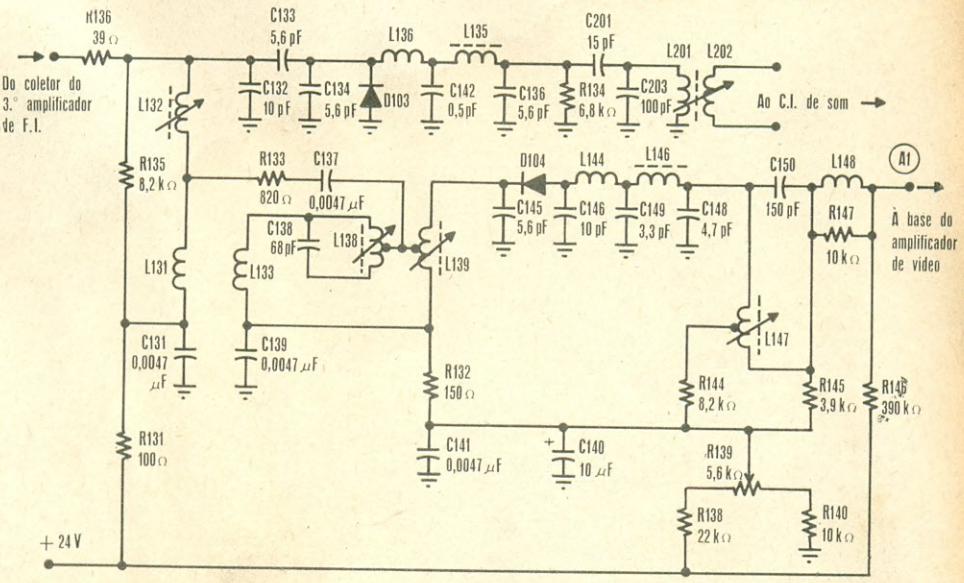
1º) O sincronismo é negativo.

2º) A salva está presente, indicando a existência do sinal de crominância. Com uma imagem qualquer, só mesmo a presença da salva é capaz de nos indicar com segurança que a transmissão é em cores.

Como vocês sabem e como a Fig. 2 está a indicar, a amplitude pico-a-pico da salva deve ser igual à amplitude do pulso de sincronismo. Normalmente, entretanto, os detectores de luminância + crominância atenuam um pouco as altas freqüências do sinal de vídeo, daí resultando uma redução da amplitude pico-a-pico da salva em relação à amplitude do pulso de sincronismo. Uma redução de 50% é bastante comum.

3º) A amplitude pico-a-pico do sinal de vídeo completo à saída do detector de luminância + crominância varia conforme a marca e o modelo do receptor; ela é tipicamente de alguns volts, sendo mais comum entre nossos receptores a faixa de 2 a 3 volts.

FIG. 1



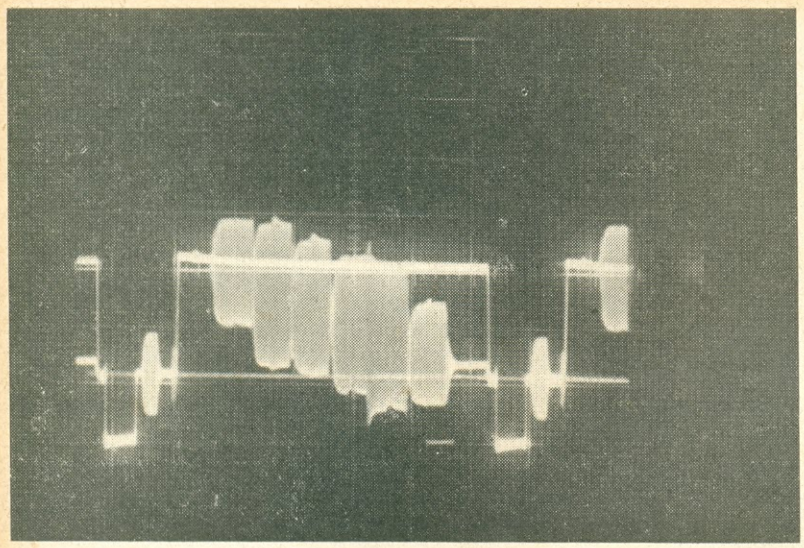


FIG. 2

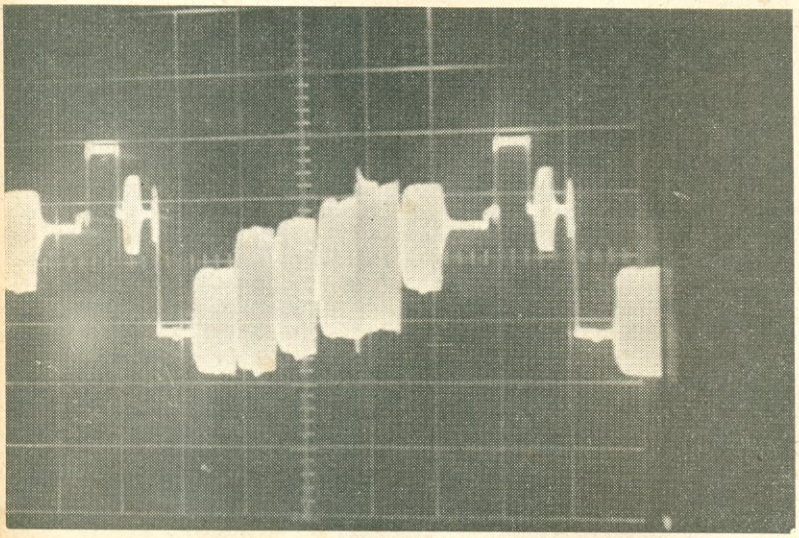


FIG. 3

Muito bem, o osciloscópio já "falou". Que terá a nos dizer agora o voltímetro eletrônico?

Se conectarmos um voltímetro eletrônico em C.C. ao ponto (A 1), teremos leituras diferentes conforme haja ou não sinal detectado. Por que isto? Vejamos.

Sem sinal de entrada a tensão do ponto (A 1) é ajustada por R139. Dependendo do fabricante, esta tensão pode ser positiva, negativa ou nula. O que importa é que, com sinal na entrada, a tensão do ponto (A 1) deve "cair" (tornar-se menos positiva ou mais negativa) já que o nível médio do sinal de vídeo irá se subtrair à tensão que existia antes.

Naturalmente, se D 104 estiver invertido (como no SEMP), a tensão com sinal deve "subir", isto é, tornar-se mais positiva (ou menos negativa). Neste caso, o osciloscópio passa a apresentar a forma de onda da Fig. 3... é a mesma forma de onda da Fig. 2, apenas invertida (sincronismo positivo).

Bem, pessoal, mês que vem concluiremos os detectores. Já vou levar uma "tremenda bronca" do editor por ter escrito demais. Tchau...

LOJAS NOCAR

No campo da eletrônica, tem o componente de que você precisa

Rua da Quitanda, 48 - Rio - GB
End. Telegráfico "RENOCAR"

Atendemos no mesmo dia, por reembolso aéreo, os pedidos radiografados

REVISTA DO SOM®



A cargo do Eng.
PIERRE H. RAGUENET

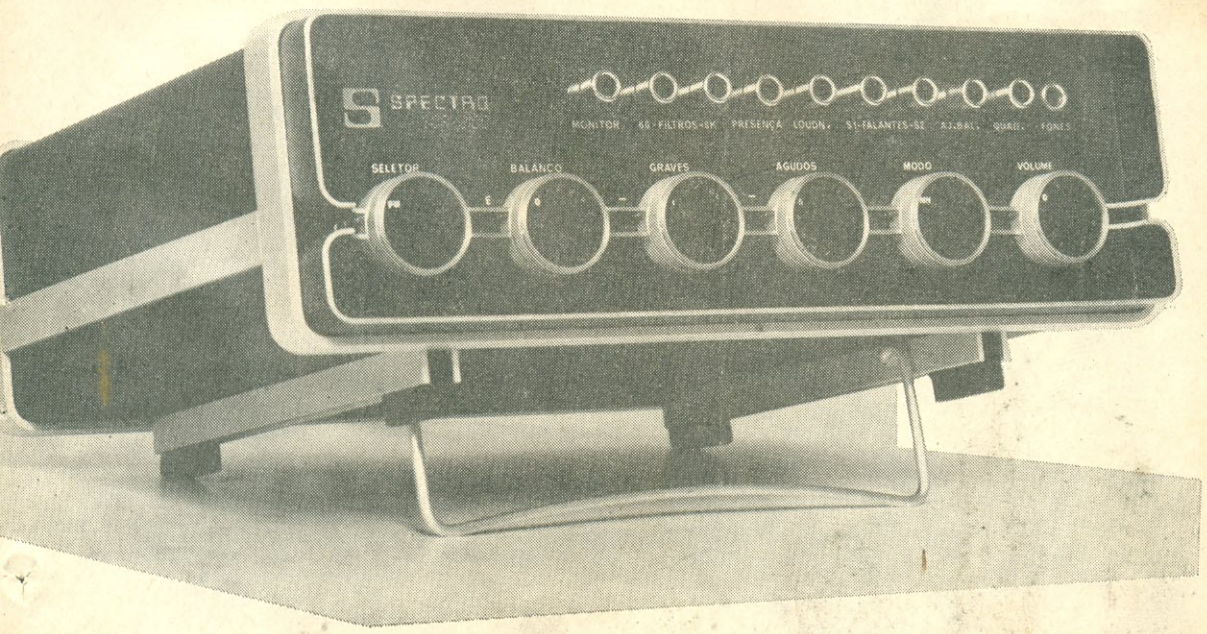
O critério de um cuidadoso projeto eletrônico e industrial e um rigoroso controle de qualidade são os destaques deste novo equipamento brasileiro.

O Spectro SQA-2100

Há produtos que se impõem pela qualidade. Já outros se estribam na propaganda, isto é, vendem por estarem sempre ante os olhos e ouvidos dos compradores em potencial. Nesta análise, trataremos do novo modelo de um fabricante que, sem propaganda, e valendo-se exclusivamente de suas próprias qualidades, vem alcançando a preferência dos verdadeiros Audiófilos, isto é, daqueles que sabem "ouvir a diferença". Trata-se do amplificador Spectro SQA-2100, um digno continuador do modelo 2060 por nós analisado em **Antenna** de fevereiro de 1973.

Basicamente, o SQA-2100 é um amplificador apto a fornecer 30 watts RMS por canal, em carga de 8 ohms e com ambos os canais excitados. Nós o classificamos como um amplificador de média potência e, como tal, perfeitamente adequado ao uso domiciliar.

A propósito, esta classificação de potências em baixa, média ou alta é um critério de caráter pessoal. Para nós, as potências de até 10 watts RMS são consideradas baixas potências; na faixa de 10 a 50 watts RMS, temos as médias potências, e daí



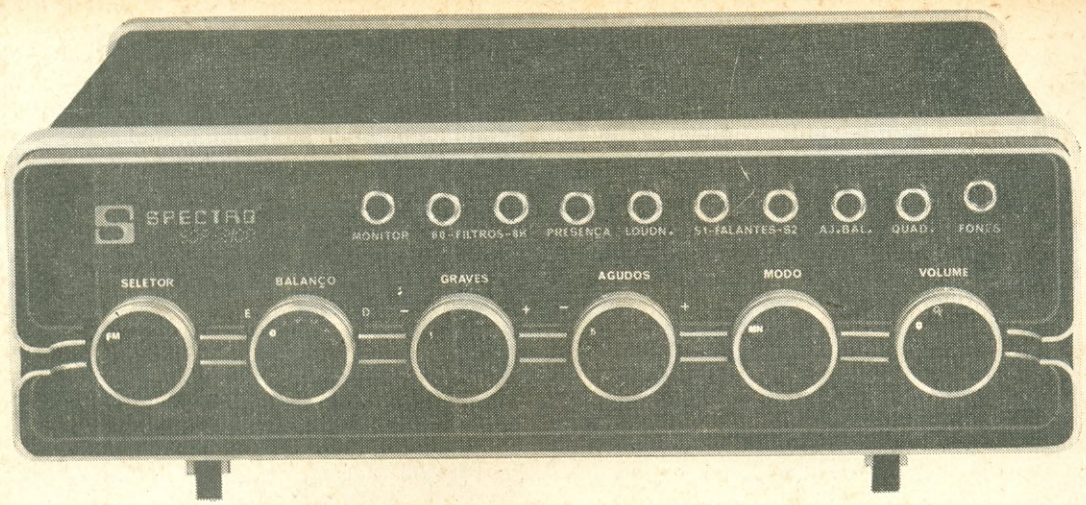


FOTO 1 — Painel dianteiro. Notar a iluminação dos botões que indica a posição dos mesmos.

para cima vêm as altas potências. Há quem ache que 30 ou 40 watts já estão na faixa das altas potências — mas que dizer, então, dos "monstros" transistorizados de potências muito maiores, como o Dynaco (200 W RMS), o Marantz e o Bose (250 W RMS), o Crown (300), o Phase-Linear (350), o Audio-Research (400) e o Cerwin-Vega, com nada menos de 700 W RMS por canal!!! Mas voltando ao ponto, esta nossa classificação é pessoal e poderá futuramente ser modificada, conforme as tendências da indústria e da técnica de amplificação sonora.

Novamente lembramos que o leitor deverá se basear sempre na potência RMS por canal, que exprime a potência elétrica efetiva do amplificador em condições de uso continuado — e não apenas "picos" ou outros critérios "comerciais" extremamente variáveis. E é preciso, também, não esquecer que a potência elétrica do amplificador será atenuada em maior ou menor grau pelo sistema eletroacústico (alto-falantes e sonofletores) utilizado. Um amplificador ligado a um sistema eletroacústico de baixa eficiência deverá possuir uma potência elétrica mais elevada para que dele se obtenha um valor razoável de potência acústica. De qualquer forma, o Spectro SQA-2100 está na faixa superior das médias potências, fornecendo sua potência máxima a baixas taxas de distorção, razão pela qual será amplamente suficiente para excelente reprodução domiciliar.

CARACTERÍSTICAS

O SQA-2100 é o "irmão maior" do modelo 2060, com maior potência, mais controles e maior versatilidade. Assim, por exemplo, o complexo seletor de entradas, que criticamos em nossa análise do 2060, por exigir o uso de uma tabela para o possuidor não se perder na hora das comutações, foi aprimorado neste novo modelo SQA-2100, estando o manejo mais próximo do convencional. Um ponto positivo, portanto.

No que se refere à seleção de componentes, aos testes intermediários durante a fabricação do amplificador e às provas finais, foi integralmente mantido (e até com maior rigor) o critério que descrevemos na análise do 2060. Graças a isso, pode o fabricante assegurar uma garantia de três anos, um período invulgar para equipamentos fabricados no Brasil, e um dos motivos do grande sucesso da indústria Spectro. Assim — ao contrário de certos equipamentos que já chegam ao comprador com defeitos de fabricação — os possuidores do Spectro SQA-2100 obterão longo tempo de vida sem complicações e com alto desempenho.

O SQA-2100 possui sete tipos de entradas, sendo três de baixo nível e quatro de alto nível; filtros de graves e de agudos; controles de audibilidade e de presença; provisão para ligação de dois sistemas de caixas acústicas; provisão para quadrifonia; saída para fones.

Inicialmente, examinaremos a parte de manejo, para, depois, analisarmos as características, comparando as medidas por nós efetuadas com as mencionadas no manual de instruções.

O SQA-2100 segue a mesma diretriz de desenho industrial do 2060: pequeno, preto e com um painel dianteiro "sui generis".

PAINEL DIANTEIRO (FOTO 1)

É preto, com iluminação posterior dos dizeres e das numerações dos botões. Um efeito atraente. Quando se gira um botão, o número ou sigla é iluminado quando o mesmo está na posição de atuação. Quando o controle de equilíbrio está na posição de equilíbrio, o número 0 (zero) é iluminado. Quando o seletor de entradas está na posição Auxiliar, a sigla AX aparece iluminada. Um rápido olhar, mesmo no escuro, permite uma verificação instantânea da atuação dos controles. Isto é em três cores: branco, azul e vermelho.

No painel dianteiro temos, na parte superior, os seguintes controles do tipo de tecla redonda, da esquerda para a direita:

a) **Monitor:** é do tipo clássico. Quando solto, ouvem-se os programas selecionados pelo seletor de entrada. Quando apertado, ouve-se o sinal lançado na entrada do monitor no painel traseiro, que será reproduzido pelo amplificador. Simultaneamente, o sinal selecionado pelo seletor de entrada alimentará as saídas para cassete (Normal e DIN).

b) **Filtro de 60 Hz:** é o filtro de baixa freqüência destinado a atenuar os sinais indesejáveis abaixo de 60 Hz, como ruídos de motor de toca-discos ou induções indesejáveis da linha. Atua quando comprimido.

c) **Filtro de 8 kHz:** é o filtro de alta freqüência. Elimina os ruídos acima de 8 kHz, como seja,

chiado de fitas ou ruído de discos. Atua quando comprimido.

d) **Presença:** é um controle que atua na faixa das freqüências médias (1 kHz) e destaca aquelas freqüências às quais os nossos ouvidos são mais sensíveis, permitindo realçar certos instrumentos ou vozes, dando-lhes uma sensação de maior presença pelo seu destaque. Atua quando comprimido.

e) **Audibilidade** ("Loudness"): permite compensar as perdas provocadas pelos nossos ouvidos nas freqüências altas e baixas quando o nível de audição for baixo. Este controle tem uma atenuação diferente da normal, e será discutido quando analisarmos as suas características. Atua quando comprimido.

f/g) **Alto-falantes S1 e S2:** permitem selecionar dois sistemas de caixas acústicas estéreos, um sistema S1 e outro S2. Ambos poderão estar no mesmo ambiente ou em ambientes separados. Um cuidado a tomar é usar sistemas de impedância superior ou igual a 8 ohms, pois, quando ambos estiverem funcionando, eles estarão em paralelo e a impedância resultante não deverá estar abaixo de 4 ohms. Cada sistema é ligado quando se aperta a tecla correspondente. Estando ambos desligados, teremos a saída presente só no terminal de saída de fones.

h) **Ajuste de equilíbrio** (Aj. Balanço): é o ajuste de equilíbrio dos canais, do tipo clássico mas que, no caso da audição em quatro canais, possível no SQA-2100, assume uma importância maior. Para se conseguir este equilíbrio em quatro canais, aperta-se a tecla de Aj. Bal., coloca-se o seletor de modalidade na posição Mono e atua-se sobre o controle de equilíbrio até não haver nenhum som presente nas caixas acústicas. O sistema estará, assim, equilibrado, e a tecla Aj. Bal. poderá ser desapertada.

i) **Quadrifonia** (Quad.): este controle, como no 2060, onde era vendido como acessório separado, cria um efeito quadrifônico sintético (sistema Hafler). Com as gravações quadrifônicas feitas pelo sistema "matrix" ou, aportuguesando, matricial, consegue-se a reprodução em quadrifonia, ou melhor, de efeito quadrifônico. Com discos estéreos comuns, obtém-se também um efeito quadrifônico (de outro gênero) pela restituição da reverberação original da gravação, permitindo uma sensação de presença, profundidade e maior realismo.

Este sistema atua comprimindo-se este controle simultaneamente com as saídas S1 e S2.

j) **Saída de Fones:** é uma saída convencional para fones estéreos de 8 ohms de impedância. Cuidado com a potência do SQA-2100, para se evitar uma sobrecarga nos fones e sua conseqüente danificação.

Na parte inferior do painel temos os seguintes controles, da esquerda para a direita:

a) **Seletor:** possui cinco posições, a saber: **AX** — auxiliar de alto nível, e reproduz as fontes sonoras ligadas à entrada de Auxiliar no painel traseiro (sintonizador, saída de gravador, etc.); **K7** — é de alto nível e reproduz as fontes ligadas na entrada K7 no painel traseiro, assim como a entrada do conector DIN (gravador cassete ou rolo); **FM** — para sintonizador AM ou FM. É de alto nível e reproduz as fontes ligadas na entrada FM no painel traseiro (sintonizador); **FN** — fono. É de baixo nível e serve para a reprodução de fonocaptores de baixa saída; **MC** — microfone. Também é de baixo nível e serve para a reprodução de um sinal gerado por um microfone de baixa saída. Com o auxílio de um seletor no painel traseiro, esta entrada se converte numa segunda entrada de fono. Assim, temos a opção microfone/fono nesta posição MC.

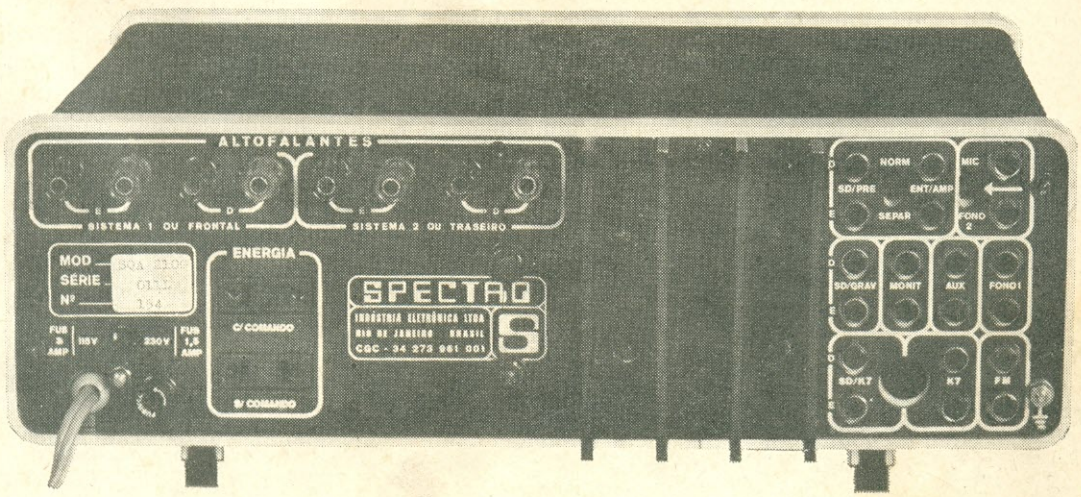
b) **Equilíbrio** (Balanço): equilibra os dois canais para compensar eventuais desníveis de fontes sonoras quando reproduzidas em estereofonia.

c) **Graves:** controlam as freqüências baixas numa faixa de ± 20 dB em 50 Hz. Quando se reforçam os graves girando o controle para a direita, aparecem números de 1 a 5 em vermelho. Girando para a esquerda, diminuem-se os graves e os números aparecem em azul.

d) **Agudos:** controlam as freqüências altas numa faixa de ± 20 dB em 10 kHz. A correspondência de cores é a mesma que no controle anterior: reforço em vermelho e atenuação em azul.

e) **Modo:** possui cinco posições, a saber: **ST** — estéreo. É o convencional: canal esquerdo reproduzido na caixa acústica esquerda e o canal direito na caixa acústica direita; **RV** — estéreo invertido. Invertem-se os canais. Usa-se pouco, a não ser que o audiófilo insista em ter determinado instrumento ou solista à sua esquerda e não à sua direita, quando a posição estéreo coloca o dito

FOTO 2 — Painel Traseiro. No extremo superior esquerdo estão as saídas para as caixas (quadrifonia).



cujo à direita; **MN** — Mono. Os dois canais são misturados. Usa-se quando se aplica um sinal monofônico a um canal e se quer ouvi-lo nos dois. Posição A — o sinal conectado ao canal A é reproduzido nas duas caixas acústicas. Pode ser usada quando se aplica um sinal monofônico no canal A ou se quer ouvir só o canal A de uma reprodução estereofônica. Posição B — é o mesmo raciocínio para um sinal aplicado ao canal B.

f) **Volume:** é do tipo usual, atuando nos dois canais simultaneamente e incorporando o interruptor geral do amplificador. Na posição desligado, aparece a sigla DL. O controle de volume possui indicações de 0 a 10 para identificar a sua posição.

Um comentário que não podemos deixar de fazer é que os controles de tonalidade são chaves seletoras de 11 posições, e não potenciômetros, tendo 5 posições para atenuação, 5 para reforço e a central 0 para resposta plana em 1 kHz.

PAINEL TRASEIRO (FOTO 2)

Temos, na extremidade direita do mesmo, um conjunto de entradas e saídas que analisaremos a seguir:

a) **Entradas de Microfone** (Mic.): servem para microfone dinâmico de alta impedância. Quando estas entradas (2) estiverem ligadas a um microfone duplo ou dois microfones simples, o seletor que está a seu lado deverá estar na posição superior Mic.

Estas mesmas entradas, com o seletor na posição Fono 2, permitirão a reprodução de um fonocaptor estereofônico. É evidente que deveremos desligar os conectores do ou dos microfones e ligar os do fonocaptor.

b) **Fono 1:** serve para um outro fonocaptor de baixa saída, estereofônico.

c) **Auxiliar:** serve para fontes de alto nível (sintonizador, "tape-deck", gravador, etc.).

d) **Monitor:** é uma outra entrada de alto nível, e é especificamente destinada ao sinal de saída do gravador ou "tape-deck". É comandada pela tecla Monitor no painel dianteiro.

e) **Saída para Gravador:** permite alimentar em alto nível um gravador ou "tape-deck" com o sinal selecionado pelo seletor de entradas do SQA-2100.

f) **FN:** outra entrada de alto nível. É idêntica à Auxiliar e desempenha as mesmas funções.

g) **Conjunto de Entradas e Saídas para Gravador:** temos as saídas para gravador do tipo cassete ou rolo nos terminais SD/K7, as entradas deste mesmo gravador nos terminais K7, e um conector DIN conjugando estas entradas e saídas num só conector, estando as mesmas em paralelo com as entradas tipo RCA citadas neste conjunto. A entrada de K7 é comandada pelo seletor de entradas na posição correspondente, e poderá excitar um gravador ou "tape-deck"; a saída SD/K7 será alimentada pelo sinal selecionado pelo seletor de entradas, e poderá excitar um gravador ou "tape-deck".

Temos ainda um conjunto de terminais, a saber: saída do preamplificador e entrada do amplificador comandadas por um interruptor do tipo deslizante, localizado entre eles. Este interruptor tem duas posições: normal e separado. Na posição normal, a saída do preamplificador é ligada normalmente à entrada do amplificador. Na posição separada, eles não são mais conectados, tendo-se assim possibilidade de se lançar a saída do pré em outro amplificador, ou a saída de um outro preamplificador na entrada do amplificador do SQA-2100. Podemos introduzir também, entre o pré e o amplificador propriamente dito, circuitos divisores de freqüência, reverberadores, etc., para efeitos especiais. Esta modalidade de separação em geral só é encontrada em aparelhos de alta classe entre os importados.

Temos também no painel traseiro as saídas para caixas acústicas nos dois sistemas S1 e S2 (frontal e traseiro), com os seus bornes nas cores preto e vermelho para indicação de polaridade, permitindo ligar as caixas acústicas na fase correta.

Notamos também duas tomadas de corrente, uma sem comando de amplificador e outra com comando, o seletor de tensões de entrada (115 e 230 V), fusível (115 V, 2A e 230 V, 3A), entrada de rede e finalmente o selo da garantia.

Na Fig. 1 temos o diagrama de interligação do SQA-2100 dentro de um sistema do som.

CONSIDERAÇÕES SOBRE O CIRCUITO

O preamplificador possui 11 transistores escolhidos pelo seu ganho e baixo ruído inerente. É desacoplado adicionalmente no seu circuito de alimentação, eliminando-se os possíveis ruídos da fonte ("motor boating"); os filtros de graves e agudos são do tipo ativo, tornando possível uma rápida atenuação, conforme veremos nas características. Os controles de tonalidade são do tipo "Baxandall" atuando por meio de chaves e não de potenciômetros, e permitem uma atuação de 40 dB (± 20 dB), o que é excepcional e violento.

O amplificador, por sua vez, foi projetado para fornecer baixa distorção, tanto em baixa quanto em alta potência. Cada módulo amplificador possui 13 transistores em vez dos 6 costumeiros. No estágio de saída encontramos uma configuração tripla (6 transistores equivalendo a um par complementar). O estágio de saída é protegido por um circuito limitador de corrente e tensão, o que permite tornar imune o estágio de saída a curtos eventuais nas ligações das caixas acústicas.

A fonte de alimentação do SQA-2100 é dividida em duas fontes, uma positiva e outra negativa, independentes e reguladas eletronicamente.

Estas são, em traços gerais, as características do SQA-2100; maiores detalhes estão minuciosamente explicados no excelente manual que acompanha o amplificador.

MEDIDAS

Chegou a hora da verdade. É neste instante que o Redator se sente muito bem, ou então começa a passar mal!...

Antes de analisarmos um aparelho, efetuamos as medidas e as comparamos às do manual — quando este existe. É neste ponto que decidimos se levaremos a análise adiante ou se devolveremos o aparelho. No caso do SQA-2100 podemos dizer que realizar as medidas foi um prazer. O amplificador é honesto. As pequenas divergências encontradas estão dentro das tolerâncias. Se fosse sempre assim, a nossa úlcera passaria tão bem!... Vamos lá.

Potência: o manual indica 60 W RMS, ou seja, 30 W RMS por canal, em 1 kHz, com ambos os canais em carga. E foi exatamente o que encontramos. Com boa vontade, fomos até 32 W RMS antes de haver deformação da senóide de 1 kHz no osciloscópio. Esta potência é obtida com a tensão da rede entre 105 e 125 V (regulagem eletrônica da

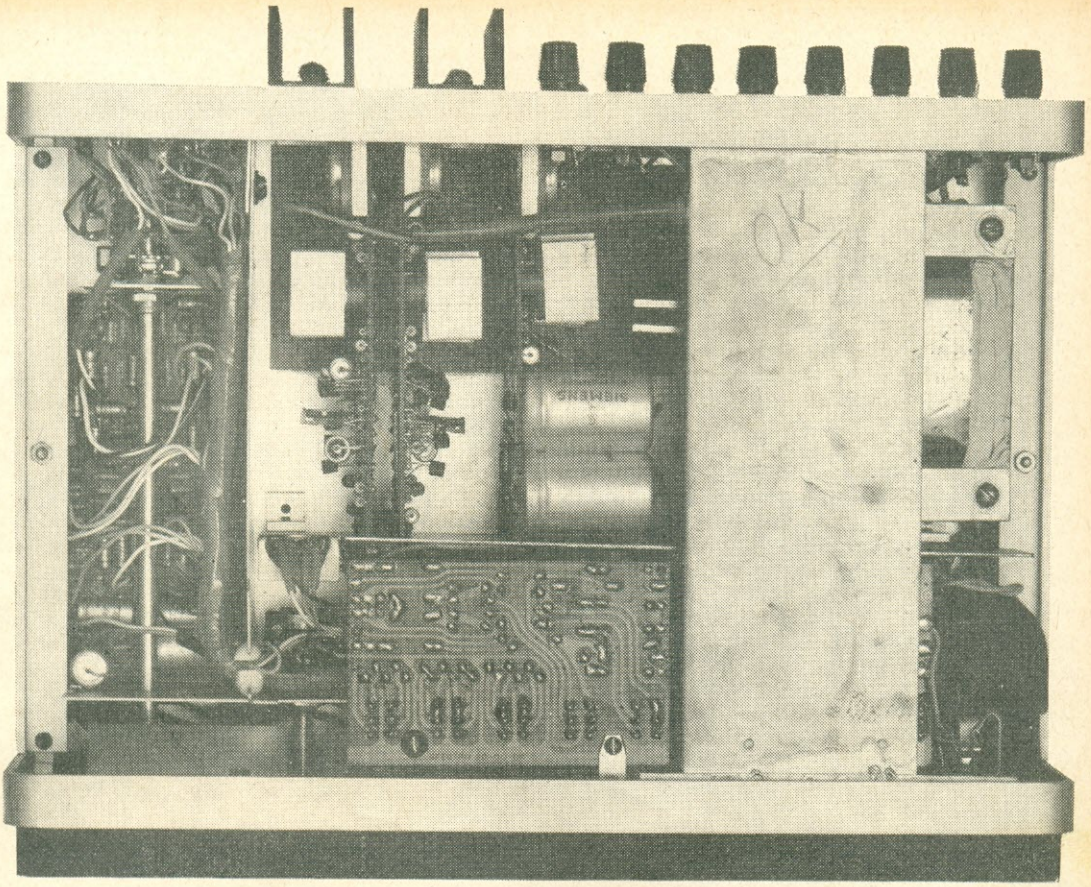


FOTO 3 — A montagem do SQA-2100 é toda modulada, o que facilita grandemente qualquer reparação no equipamento.

fonte). Em 16 ohms, 18 W RMS por canal e, em 4 ohms, 50 W RMS por canal. Achamos, em 16 ohms, 16 W por canal e, em 4 ohms, 40 W por canal.

Resposta de Freqüência: o manual dá de 20 Hz a 50 kHz, ± 1 dB. Nossa medida deu: a 20 W, de 20 Hz a 20 kHz, dentro de 1 dB, caindo 5 dB em 50 kHz. Muito bom. A onda quadrada é excelente, mostrando unicamente esta atenuação em 50 kHz.

Distorção Harmônica: não conseguimos medi-la. É verdade, não a descobrimos! Nem a 1 W, nem a 10, nem a 20 W. O manual dá como sendo inferior a 0,1%. Deve ser mesmo!!...

Distorção por Intermodulação: o manual dá menor que 0,2% para qualquer potência até a máxima (nominal). Achamos a 1 W, 0,2%; a 10 W, 0,37% e a 20 W, 0,55%. São valores ótimos.

Um teste auditivo do SQA-2100 comprova bem estes valores de distorção pelo seu som limpo e natural.

Relação Sinal/Ruído: o manual dá para: a) entrada de microfone: melhor que 55 dB. Achamos 57,5 dB; b) entrada de fono: melhor que 60 dB. Achamos 65 dB; c) Auxiliar: melhor que 70 dB. Achamos 74 dB.

Separação entre Canais: o manual fornece: melhor que 65 dB em 1 kHz. Achamos 43 dB.

Fator de Amortecimento: é da ordem de 20 em 8 ohms, na freqüência de 20 Hz.

Controles de Tonalidade: Graves: o manual fornece ±20 dB em 50 Hz. Achamos exatamente isto, conforme a tabela:

Posição —1: —3 dB	Posição + 1: + 3 dB
Posição —2: —6 dB	Posição + 2: + 6 dB
Posição —3: —10 dB	Posição + 3: + 10 dB
Posição —4: —15 dB	Posição + 4: + 13 dB
Posição —5: —20 dB	Posição + 5: + 20 dB

Há amplificadores que se contentam com uma variação de ±10 dB. Na nossa opinião é pouco. ±20 dB talvez seja exagero, mas vale a pena tê-los.

Agudos: o manual fornece ±20 dB em 10 kHz. Achamos novamente estes valores, conforme a tabela:

Posição —1: —2,5 dB	Posição + 1: + 2,5 dB
Posição —2: —5,0 dB	Posição + 2: + 5 dB
Posição —3: —8,5 dB	Posição + 3: + 8,8 dB
Posição —4: —12 dB	Posição + 4: + 13 dB
Posição —5: —20 dB	Posição + 5: + 20 dB

Ótimo!

Filtros: Graves: pelo manual, 12 dB/oitava a partir de 60 Hz. Achamos: em 60 Hz, 0 dB; em 30 Hz, —16 dB, ou seja, 16 dB/oitava. **Agudos:** pelo manual, 12 dB/oitava, a partir de 8 kHz. Achamos: em 8 kHz, 0 dB; em 16 kHz, —14 dB, ou seja, 14 dB/oitava.

Presença: pelo manual, reforço de 7 dB a 1 kHz. Nossas medidas: a 500 Hz, reforço de 8 dB;

(Conclui à pág. 230)

LIVROS PARA AUDIÓFILOS E TÉCNICOS DE SOM

Esta é uma relação parcial de obras especializadas que se encontram à venda nas Lojas do Livro Eletrônico. Atendemos pelo reembolso postal ou VARIG para todo o Brasil.

040 — Deschepper y Dartevelly — **El Magnetofono y sus Aplicaciones** — Um livro que explica de modo acessível aos não técnicos todos os princípios dos gravadores de fita magnética, a função de cada um de seus elementos e a utilização prática dos aparelhos magnetofônicos. (Esp.) — 1967 — 88 págs., 14 × 22 cm. ..... **Cr$ 24,00**

092 — Cohen — **Parlantes y Baffles de Alta Fidelidad** — Tipos de alto-falantes e suas características; redes de alto-falantes múltiplos; sonofletores e caixas acústicas, projeto e dimensões; localização dos sonofletores nas residências; projetos práticos de caixas acústicas. (Esp.) — 1968 — 378 págs., 23 × × 17 cm. ..... **Cr$ 50,00**

199 — Kuhne — **Micrófonos Monofónicos Estereofónicos y a Transistores** — Monografia sobre microfones, com dados práticos sobre os tipos de carvão, capacitor, cristal e cerâmica, fita, magnéticos e especiais. Esquemas de preamplificadores transistorizados para microfones. (Esp.) — 1968 — 126 págs., 17 ×12 cm. ..... **Cr$ 24,00**

377 — Tuthill — **Service de Grabadores** — Descrição dos gravadores magnetofônicos, monofônicos e estereofônicos; sistema mecânico e circuito elétrico/eletrônico dos principais tipos comerciais; manutenção, diagnóstico e reparação de defeitos. (Esp.) — 1968 — 188 págs., 23 × 16,5 cm. ..... **Cr$ 40,00**

427 — Rueda — **Pantallas y Gabinetes Acústicos** — Monografia sobre sonofletores e caixas acústicas: análise, teoria, cálculo, medidas; construção prática de 60 tipos de sonofletores. (Esp.) — 1967 — 250 págs., 18 × 27 cm. ..... **Cr$ 46,00**

522 — Rodenhuis — **Circuitos Amplificadores de Hi-Fi** — Considerações sobre projetos de áudio-amplificadores; esquemas práticos para montagem de 5 amplificadores e 4 preamplificadores de Hi-Fi, com dados para construção dos transformadores de saída. (Esp.) — 1968 — 2ª ed. — 136 págs., 15,7 × 21,7 cm. **Cr$ 27,00**

545 — Brown & Kneitel — **101 Circuitos de Áudio** — Esquemas e instruções para montar uma centena de equipamentos de amplificação sonora. (Port.) — 1971 — 176 págs., 13,5 × 21,5 cm. ..... **Cr$ 20,00**

552 — Piraux — **Diccionário General de Acústica y Electro Acústica** — Definição e explicações sobre as numerosas expressões utilizadas em áudio-amplificação e eletroacústica, acompanhadas de desenhos, esquemas e fotos, visando uma completa informação para o profissional ou Audiófilo. (Esp.) — 1967 — 374 págs., 16 × 22,5 cm. ..... **Cr$ 72,00**

586 — Balsa — **Estereofonia** — Reprodução estereofônica, montagem, alimentação e ajustes de amplificadores estereofônicos para o lar. (Esp.) — 1960 — 164 págs., 18 × 27 cm. ..... **Cr$ 20,00**

670 — Waters — **Como Projetar Áudio-Amplificadores** — Análise dos estágios que constituem os amplificadores de áudio e orientação prática para o projeto de equipamentos monofônicos e estereofônicos. (Port.) — 1968 — 176 págs., 14 × 22 cm. .. **Cr$ 20,00**

838 — Babani — **Recintos Acústicos** — Projetos práticos para a construção de 26 diferentes sonofletores, tais como refletores de graves, exponenciais, e outras caixas acústicas para alto-falantes. (Esp.) — 1964 — 84 págs., 12,6 × 17,8 cm. ..... **Cr$ 10,00**

879 — Gellert — **Aprenda Hi-Fi y Estéreo en 15 Dias** — Curso em 15 lições sobre amplificação sonora, abrangendo princípios fundamentais, características e construção de amplificadores e demais elementos do equipamento de Hi-Fi e estéreo. (Esp.) — 1964 — 144 págs., 18,9 × 26,3 cm. ..... **Cr$ 35,00**

1061 — Buscher — **ABC de la Electroacústica** — Conceitos fundamentais, apresentados de modo prático, em forma de dicionário de eletroacústica. (Esp.) — 1969 — 5ª ed. — 152 págs., 12 × 17 cm. **Cr$ 24,00**

1067 — Klinger — **Técnica de la Acústica** — Fundamentos da acústica e da eletroacústica. Ruídos. Ultra-sons. (Esp.) — 1969 — 1ª ed. — 120 págs., 12 × 17 cm. ..... **Cr$ 24,00**

1118 — Borwick — **Sonido — Técnicas y Prácticas Modernas** — Dados práticos sobre acústica, eletricidade, reprodução de discos e fitas, sintonizadores de rádio, cinema sonoro e demais elementos dos sistemas de reprodução de som. (Esp.) — 1968 — 162 págs., 20,9 × 15,3 cm. ..... **Cr$ 30,00**

1119 — Mackenzie — **Acústica Moderna** — Fundamentos de acústica para audiófilos e técnicos de som; transdutores, sonofletores, acústica arquitetônica, isolamento acústico, problemas de acústica no lar, em estúdios de TV e auditórios. (Esp.) — 1968 — 246 págs., 21 × 15 cm. ..... **Cr$ 40,00**

1154 — Kuhne — **Amplificadores de B.F. a Válvulas y Transistores** — Requisitos técnicos, preamplificadores, circuitos práticos de amplificadores de 2 a 40 watts. (Esp.) — 1970 — 134 págs , 17 × 12 cm. **Cr$ 24,00**

1174 — Markell — **Como Instalar Sistemas de Alta Fidelidad** — Manual prático sobre instalações sonoras, com indicação de como solucionar os diversos problemas que se apresentam, inclusive os de caráter estético. (Esp.) — 1971 — 244 págs., 21,4 × × 15,4 cm. ..... **Cr$ 60,00**

1186 — Legarreta — **Magnetofonos Cassette y su Reparación** — Manual prático para consertos de gravadores magnetofônicos; métodos de teste; esquema e descrição de 44 gravadores de fabricação comercial. (Esp.) — 1971 — 214 págs., 22 × 16 cm. **Cr$ 50,00**

1230 — Rede — **Alta Fidelidad a Bajo Coste** — Dados práticos para a construção de amplificadores, caixas acústicas, luzes psicodélicas e outros equipamentos auxiliares. (Esp.) — 1970 — 212 págs., 21,5 × × 15,3 cm. ..... **Cr$ 35,00**

1234 — Schroder — **Reparación de Magnetofonos** — Descrição dos dispositivos mecânicos e dos circuitos elétricos dos gravadores magnetofônicos; medidas e diagnóstico de defeitos. (Esp.) — 1969 — 122 págs., 21,4 × 15,5 cm. ..... **Cr$ 25,00**

1276 — Wirsum — **Montaje de Amplificadores con Circuitos Integrados** — Monografia sobre emprego de circuitos integrados nos amplificadores de som e exemplos práticos para sua montagem. (Esp.) — 1972 — 160 págs., 17 × 12 cm. ..... **Cr$ 32,00**

1289 — Balsa — **Grabadores de Cinta** — Monografia sobre gravadores magnetofônicos de fita: princípios, sistema mecânico, tipos de fita, sugestões práticas. (Esp.) — 1971 — 230 págs., 27 × 19 cm. **Cr$ 50,00**

1290 — Masscho — **El Magnetofono** — Monografia sobre gravadores magnetofônicos de fita: princípios eletromagnéticos, sistema mecânico, manutenção e consertos. (Esp.) — 1973 — 430 págs., 22 × 15,5 cm. **Cr$ 97,00**

IMPORTANTE: Os preços são mencionados a título de orientação e estão sujeitos a alteração.

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

GB: Av. Mal. Floriano, 148 — 1.° — Rio
SP: Rua Vitória, 379/383 — São Paulo
Reembolso: C. P. 1131 — ZC-00 — Rio, GB

Sonorizando o Projetor «Ektagraphic»

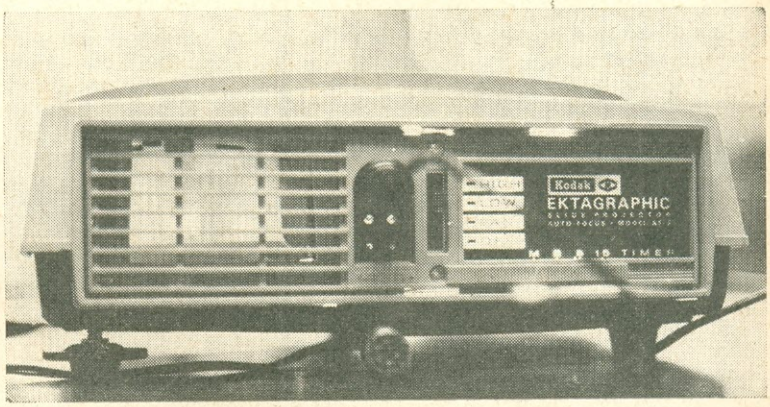


FOTO 1 — Vista posterior, vendo-se a tomada de 2 pólos existente no projetor, para conectar sincronizador de diapositivos Kodak ou similar.

Sugestões práticas para a conjugação e o emprego sincronizados de um projetor de diapositivos e um gravador magnetofônico.

MARIO J. DE O. TAVARES, PY5CDL * e BRAULIO DE O. PAIVA *

A fim de que a Divisão de Treinamento da Cia. Telefônica, onde trabalhamos, pudesse realmente desempenhar o seu papel, tornou-se necessário adquirir, entre outros equipamentos, um projetor de diapositivos, além de um gravador.

Após uma análise de qualidade, de recursos e custo, optou-se pela aquisição do projetor de diapositivos Kodak Ektagraphic mod. AF.2 (tipo Carrossel) e como gravador, o Philips N2209 AV, o qual prevê utilização com o sincronizador de diapositivo Philips mod. LFD-3442.

PROBLEMAS

Uma vez adquiridos os aparelhos, verificamos que o manual de instruções do sincronizador previa o uso do mesmo apenas com projetores que possuissem tomadas padrão DIN. A própria Philips possui um projetor (mod. Dia — 4.000) para tal fim. Contudo, não sabemos se o mesmo encontra-se à venda em nosso país. Outros projetores com tomada DIN 45.523 poderão ser usados. Examinando o projetor, constatamos que a tomada para sincronizador era de padrão americano (ver Foto 1).

Como não encontramos tomada adaptadora especialmente fabricada para tal fim, estudamos as seguintes soluções:

a) Adaptar a uma das pontas do cabo de interligação sincronizador-projetor, plugue correspondente a cada equipamento;

b) Extensão a partir da tomada do projetor;

c) Fixação de tomada DIN de 5 pólos (240°) no projetor, efetuando-se para tanto a furação necessária.

d) Extensão a partir dos pontos de interconexão da fiação interna do projetor.

Das soluções apresentadas, optamos pela última, por ser a mais prática, além de não introduzir modificações no equipamento do projetor.

SOLUÇÃO

Tomamos o projetor Kodak, virando-o com a parte superior para baixo, tendo o cuidado de colocá-lo sobre um forro de feltro; em seguida soltamos os quatros parafusos de fixação da cobertura inferior, todos do tipo Philips, sendo que um deles está sob a tampa de acesso à lâmpada de projeção e o outro dentro do compartimento onde fica guardado o cabo de alimentação da rede C.A.

(*) Telecomunicações IPOLON — Funcionários SERCOMTEL.

Desaparafusamos o pé de borracha do regulador de altura de projeção. Analisando a fiação encontramos no projetor os dois pontos onde conectamos a extensão pretendida. Um dos pontos (X) é o próprio chassi do projetor, e o outro (Y) é o ponto de interconexão da fiação amarela (ver Foto 2).

Cortamos cerca de 90 cm de fio paralelo, e fizemos um nó (anticorrediço) e passamos o mesmo através de um orifício existente na chapa que separa o espaço reservado para guardar o cordão de força da parte interna do projetor (ver Foto 2). É aconselhável usar uma borracha de passagem.

Um dos condutores, fixamos ao parafuso sextavado existente para aterramento (ponto X) do cordão de força (fio verde). O outro condutor, ligamos à interconexão dos fios amarelos, retirando, para tanto, o conector plástico dos mesmos (ponto Y).

Com isto ficamos com uns 70 cm do fio saindo do projetor pelo espaço do "guarda-cordão de força", sendo que nesta extremidade ligamos os terminais 2 e 3 do conector fêmea tipo DIN 240° — 5 pólos (ver Foto 2). O terminal 2 corresponde ao ponto "Y" e o terminal 3 ao ponto "X". Terminamos assim a adaptação da extensão, e fechamos a tampa inferior.

CONEXÕES ENTRE OS EQUIPAMENTOS

Ao conector instalado no projetor, ligamos a extensão mais fina do sincronizador, a qual já vem com uma etiqueta indicando "Projektor". O conector do sincronizador, que possui fio grosso, ligamos ao gravador N 2209 AV, na tomada respectiva (DIN 240° — 5 pólos). O microfone do gravador, ligamos ao conector na tomada de 180° (5 pólos), e o **conector para controle remoto deixamos sem conexão** (ver Foto 3). A tomada de 240° — 5 pólos existente no sincronizador é prevista para as seguintes ligações:

— Controle remoto do microfone;

— Interruptor de pedal LFD3414 ou adaptador triplo LFD3440;

— Fone EL3775.

A bucha de plástico de cor vermelha existente no sincronizador pode ser retirada para adaptação de um conector $\phi = 2{,}5$ mm, o qual irá ligado a um pequeno relé auxiliar previsto para ser inserido dentro do próprio adaptador LFD3440. Estudos a este respeito estão sendo desenvolvidos pela Philips, para fornecimento em forma de "kits".

O sincronizador LFD2440 possui um relé de lâmina ("reed"), que pode operar até uma potência de comutação igual a 25 W, 30 V $\approx$ 1A.

Inserimos o cabo de comando do controle remoto do projetor normalmente, para usá-lo caso quiséssemos intervir manualmente na seqüência de projeção dos diapositivos ou na focalização.

GRAVAÇÃO DA FITA

Coloca-se o diapositivo no carrossel, deixando a primeira gaveta vaga. Encaixa-se o carrossel na sua posição normal sobre o projetor.

Prepara-se o projetor para operação manual (cursor da minuteria na posição "M"), insere-se o conector do sincronizador no projetor (extensão adicionada).

Insere-se uma fita cassete no gravador e ligam-se as tomadas de força dos equipamentos.

Insere-se o conector (azul) do microfone na tomada DIN-180° do gravador. O conector (vermelho) de controle remoto do microfone pode ser inserido na tomada DIN-240° do sincronizador, para comandar o movimento da fita cassete.

Pressiona-se o botão de registro (com pinta vermelha) do sincronizador LFD3442, aparecendo na janela retangular do mesmo uma sinalização vermelha. Isto indica que a cabeça apagadora do gravador eliminará qualquer gravação existente na faixa destinada à gravação dos sinais de comando.

Liga-se a lâmpada do projetor.

Acionam-se os botões de comando do gravador para gravação, pondo assim em movimento a fita.

Pressiona-se durante meio segundo o botão liso do sincronizador, o que fará o carrossel avançar uma casa, entrando o primeiro diapositivo na câmara de projeção. Efetua-se o ajuste na focalização, caso necessário.

Liga-se o controle remoto do microfone e efetua-se a gravação do assunto relativo ao diapositivo em projeção.

Dar o tempo necessário para que os espectadores possam identificar as explicações gravadas com a imagem projetada.

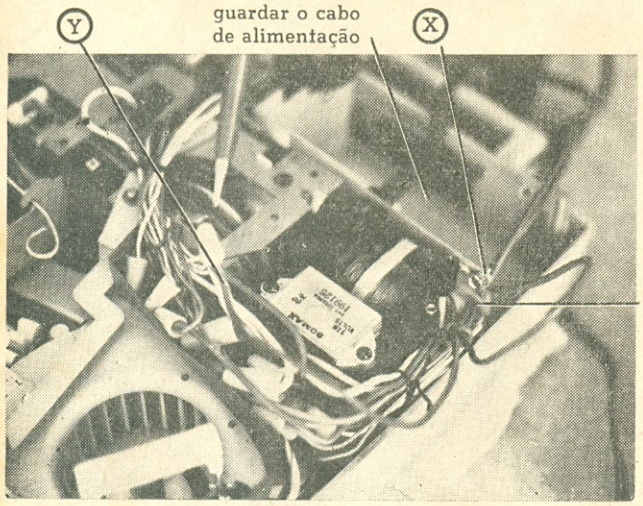


FOTO 2 — Ponto de interconexão dos fios amarelos e parafuso do fio terra (ver texto).

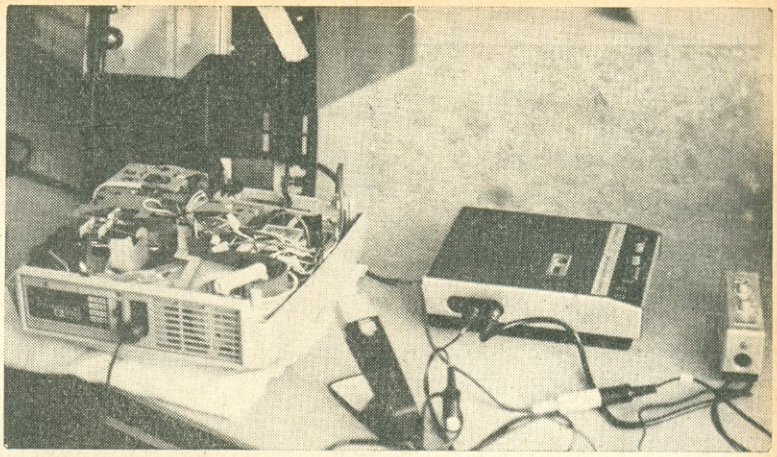


FOTO 3 — Conexão dos equipamentos.

Pressiona-se novamente o botão liso do sincronizador durante meio segundo, sendo que com esta operação o sincronizador injeta o sinal de 1.000 Hz na trilha de comando.

Simultaneamente o carrossel avança, trocando de diapositivo na câmara.

Prossegue-se assim a seqüência até o último diapositivo.

Após a projeção do último diapositivo, pressiona-se o botão com pinta vermelha do sincronizador, desaparecendo da janela do mesmo o sinal vermelho.

Puxa-se a tecla do comando do gravador, interrompendo o processo de gravação.

Desliga-se a lâmpada do projetor, tendo-se o cuidado de deixar o ventilador em funcionamento, até o projetor esfriar.

REPRODUÇÃO AUTOMÁTICA

Volta-se o carrossel à posição inicial do processo e liga-se a lâmpada de projeção.

Liga-se o gravador e este, ao mesmo tempo que inicia a reprodução da explanação gravada do primeiro diapositivo, aciona o projetor. Cada pulso de comando gravado acionará os demais diapositivos até o final, automaticamente.

Ao concluir a projeção, desconectar sempre o gravador do projetor, evitando possíveis acidentes e sobrecargas no gravador.

CONCLUSÃO

Como vimos, com esse sistema, tomamos as duas faixas de gravação da fita, sendo uma para os sinais de comando (apito de 1.000 Hz) e a outra para narração. Desta forma não se pode virar a fita como fazemos com uma gravação normal, onde os dois lados são usados.

Se virarmos a fita, ouviremos o apito de 1.000 Hz gravado na segunda pista, o que impossibilita a gravação normal na mesma.

Sugerimos que os diapositivos sejam numerados e guardados na seqüência da gravação original, a fim de não perder a sincronização, o que poria por terra qualquer trabalho audiovisual bem feito.

Aconselhamos não demorar demasiadamente na explanação de cada projeção pois, caso a moldura dos diapositivos seja de papelão, descolará em conseqüência do ar quente soprado sobre os mesmos no carrossel.

Atenção especial deve ser tomada na escolha dos conectores tipo DIN, pois alguns fabricantes "Made in Conchinchina" deram resultados deploráveis, tanto pelo material como pelo acabamento e medidas. Os de procedência Philips, Grundig e Telefunken são mais caros, mas de qualidade a toda prova.

Finalizando, sugerimos experimentarem o campo do audiovisual, criando assim um "Cineminha Particular Sonorizado" para "curtir" com seus familiares um bom entretenimento nas horas de lazer.

o o o — o — (OR 951)

RADIODIFUSÃO

- CÂMARA DE ECO
- TOQUE ELETRÔNICO — 3 TONS
- ILUMINAÇÃO AUTOMÁTICA PARA TORRES

Eletrônica Morato Ltda.

Trav. Nen de Barros, 1 — Vila Mazzei — Fone: 298-9848 — São Paulo



Eis o livro, realmente direto e objetivo, que ensina a projetar e calcular os áudio-amplificadores de todos os tipos, desde os mais simples aos sofisticados modelos estereofônicos.

Nos seus doze capítulos, cada estágio é analisado teoricamente, demonstrando-se como determinar os valores de seus componentes. Após exemplos de cálculo prático, há um questionário para verificação do aprendizado do leitor.

E para os leitores pouco afeitos à matemática, há numerosos nomogramas que fornecem rápida e diretamente os valores procurados.

É, em suma, um livro utilíssimo nas escolas técnicas e indispensável na biblioteca de todos os que, por profissão ou por diletantismo, lidam com amplificadores sonoros. É uma obra da mundialmente famosa coleção "Photofact".

Ref. 670 — Waters — **Como Projetar Áudio Amplificadores** — Exemplar com 176 páginas profusamente ilustradas — **Cr$ 20,00.**

DISTRIBUIDORES EXCLUSIVOS

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO
RIO DE JANEIRO — Av. Mal. Floriano, 148 | SÃO PAULO — Rua Vitória, 379/383
Reembôlso: Caixa Postal 1131 — ZC-00 — Rio de Janeiro — GB



MERCADO DO SOM
- deixas do antonio augusto

Bem, vou começar dando uma marretada na periferia; aliás, trata-se de uma marreta ao quadrado. No número 237 do "Pasquim" um colaborador da seção "Dicas" bota a boca na buzina. O caso é o seguinte: tem uns comerciantes pelaí que dão o preço de acordo com a fachada do freguês, na base do "se colar colou". Olho aberto, pessoal, que a coisa anda mais comum do que se pensa. Todo comerciante que se preza tem lista de preço fornecida pela própria fábrica; estamos conversados.

* * *

Na Tonifoto, março é mês de inauguração. Situada na galeria do Ed. Avenida Central, lojas 13 e 15, em breve estará na 11, onde ficará o setor de Som, com um confortável "Show room". Isto significa que a partir de março a moçada terá mais uma loja de Som apta a proporcionar testes auditivos. A Tonifoto fica no Rio, e seus telefones são: 222-2626 e 252-6753.

* * *

Yamaha não é só a badalada moto; é também, entre outras coisas, som da pesada. Uma linha de amplificadores, conjugados, sintonizadores, toca-discos, "deck" cassete e sonofletores formam a equipe de produtos Yamaha Som. São aparelhos ultra-sofisticados, utilizando o que há de mais moderno em técnica de Som. Para quem quer saber mais, peçam o novo catálogo A-40 diretamente a: Yamaha Nippon Gakki Co. Ltd., Hamamatsu, 430 Japan, P. O. Box 1.

* * *

Quem está com linha nova é a Philips. O lançamento que mais me impressionou foi o combinado RH707, que reúne um sintonizador de 5 faixas e um amplificador estéreo de 36 watts RMS. Permite recepções de rádio em AM, FM e FM-estéreo, possuindo ainda dispositivo de pré-seleção automática. Suas linhas são bastante harmoniosas, agradando em cheio. Papa fina é o toca-discos GA212, que tem comandos eletrônicos e possui um mini-cérebro eletrônico que compensa qualquer desvio da rotação. Na faixa dos gravadores de rolo vale ressaltar o N4450, cujas características são as seguintes: três motores, seis cabeças magnéticas, operação reversa (grava e reproduz nos dois sentidos de rotação), amplificador com 2 x 20 watts (que pode ser usado independente), três velocidades selecionadas eletronicamente, comandos eletrônicos, eco e mixagem.

* * *

"O que há de verdade (e mentira) em potência de amplificadores". A linha de som da Philips, que adotava apenas a honesta medida RMS, a partir de agora adota, também, a medida

"Potência Total de Pico Musical", ou melhor, "Potência Comercial". O que determinou tal modificação, segundo pessoas da Philips, é que os equipamentos da Philips estavam sendo colocados em aparente inferioridade perante os que "engordavam" os watts através do famigerado IHF. Mas o que dói mesmo é constatar mais uma vitória desta medida fajuta!...

* * *

A dica que darei agora deveria ser dada há vários meses. O motivo é simples: trata-se do primeiro comerciante de som da GB (Veiga & Cia. Ltda., Rua da Quitanda 30, salas 408, 411, 502, 504, 506 e 1010 — tel.: 232-7509). Representante de marcas de peso, como podemos observar: SME, Quad, Wharfedale, B & W, Ferrograph, Decca (discos e cápsulas), Transcripton (um toca-disco que merece uma oiadinha) e Cecil Watts.

* * *

O atendimento primoroso é a primeira boa impressão que tive no Veiga. O Sr. Marco Antonio, Diretor da Empresa, mostrou-me um minimicrofone, sem fio, com alcance de 100 metros, produzido pela Tokio Spider que, segundo o fabricante, foi o modelo utilizado naquele casinho prá lá de amoral chamado Watergate. Outro aparelho que me encheu os olhos foi o "deck" cassete da Wharfedale, que utiliza o sistema Dolby; é bastante compacto e seu desempenho é simplesmente fantástico. Realmente, trata-se de uma loja com longa tradição no setor, sendo, sem dúvida, um ponto de referência dos Audiófilos cariocas. Bem, vou finalizando, segredando-lhes o seguinte: o Veiga atende também pelo reembolso Varig.

* * *

Da Evadin recebo informação de que já saiu o rádio AM/FM-estéreo, cassete Aiko ACS-310, apropriado para automóvel. Possui uma sonoridade incrível; custa mesmo acreditar que aquele som todo está saindo daquele pequeno aparelho. A Evadin Rio está atualmente na R. Alegrete 29, em Laranjeiras. E agora, Sérgio Luis — "from" São Paulo.

* * *

Assim como fizemos no mês passado, quando focalizamos uma indústria paulista de equipamentos de Som, desta vez vamos reportar a Gradiente, que é uma das firmas integrantes do grupo IGB que engloba a Gradiente Mexicana S.A., IGB da Amazônia, Gradiente Eletrônica S.A., DEP Engenharia de Sistemas Ltda. e Staub Eletrônica Com. Ind., além de ser acionista da Plano Sonoro S.A. e da IGB Foster. E, agora, de leve: o grupo faturou no ano passado aproximadamente 128 milhas.

* * *

Na Gradi, que fica ali pertinho do Rio Pinheiros, fomos recebidos pelo Sr. Vasconcelos, que dá um "show" em matéria de relações públicas, muito bem assessorado pelos srs. Luiz Paulo e Elias. Uma equipe de primeiro time, com amplo conhecimento do "holding" IGB. Mas, o

EDIÇÕES ELECTRA

003-A — Cabrera — **Manual de Valvulas Electra — Série Alfabética** — Características de Válvulas Nacionais, Americanas e Européias; equivalências e ligações do suporte — Volume abrangendo os tipos cujas designações começam por letras — *.

003-B — Cabrera — **Manual de Valvulas Electra — Série Numérica** — Características de Válvulas Nacionais, Americanas e Européias; equivalências e ligações do suporte — Volume abrangendo os tipos cujas designações começam por números — **Cr$ 50,00.**

035 — Cabrera & Saba — **Aprenda Rádio** — Livro ideal para principiantes: teoria básica, montagem de rádio-receptores e amplificadores de som — **Cr$ 30,00.**

236 — Cabrera — **120 Esquemas de Rádio-Receptores** — Esquemas e relação de materiais para a montagem de rádios de válvulas e transistores, utilizando bobinas de fabricação comercial — **Cr$ 25,00.**

310 — Cabrera — **Montagens de Amplificadores e Receptores** — Descrição pormenorizada, com fotografias, esquemas chapeados e instruções completas para a montagem de 13 amplificadores e 7 rádio-receptores modernos e eficientes — *

388 — Cabrera — **O Transistor** — Teoria, características, circuitos típicos, consertos de rádios transistorizados — *

448-A — Isidro H. Cabrera — **Esquemas Nacionais de TV** — 60 esquemas de fábricas nacionais de TV. Vol. I — **Cr$ 35,00.**

448-B — Isidro H. Cabrera — **Esquemas Nacionais** de TV — Vol. II — **Cr$ 35,00.**

448-C — Isidro H. Cabrera — **Esquemas Nacionais de TV** — Vol. III — **Cr$ 35,00.**

448-D — Isidro H. Cabrera — **Esquemas Nacionais de TV** — Vol. IV — **Cr$ 35,00.**

448-E — Isidro H. Cabrera — **Esquemas Nacionais de TV** — Vol. V — **Cr$ 35,00.**

574 — Cabrera & Martins — **Análise Dinâmica de TV** — Livro prático sobre a pesquisa de defeitos em televisores, com roteiro das provas e medições necessárias, de acordo com a natureza da falha. Nova edição — **Cr$ 30,00.**

611 — Cabrera — **Rádio Reparações** — Localização de defeitos, etapa por etapa, e outros informes para o rádio-reparador. (Port.) Nova edição — *

667 — Cabrera & Martins — **TV Reparações pela Imagem** — Localização rápida de defeitos; 80 fotografias de imagens, com indicação de causa da falha observada — **Cr$ 20,00.**

686 — Isidro H. Cabrera — **Televisão Prática** — Livro para preparo dos técnicos de televisão: teoria, esquemas, defeitos — **Cr$ 45,00.**

* No prelo. Reserve (sem compromisso) o seu exemplar.

Use a Fórmula de Pedidos da primeira página desta revista.

DISTRIBUIDORES:

(Atacado e Varejo)

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

GB: Av. Marechal Floriano 148 — 1.° — Rio
SP: Rua Vitória 379/383 — São Paulo
Reembolso: C. P. 1131 — ZC-00 — Rio, GB



INDICADOR DO SOM

auto-play

Rádio Auto-Play de 4 faixas p/ automóvel c/ perfeito equilíbrio de som através de chave no próprio teclado p/ 2 falantes pesados.

INDÚSTRIA ELETRÔNICA CRUXEN LTDA.
Rua da Moóca, 3027 — São Paulo — Brasil

Magnovoz

● CAIXAS ACÚSTICAS ● AMPLIFICADORES

VOZZO Rádio e Televisão S/A
Rua Bixira, 87 — Fone 237-6738
Moóca — São Paulo — SP

CINERAL — SHOW ROOM

Gradiente — Akai — Sansui — Kenwood — Polyvox — Pioneer — Elac — Garrard — Dual

11 PAGAMENTOS SEM ACRÉSCIMO

CINERAL — Rua Antonio de Barros 341
Fones: 295-7979 — 295-6873 — 295-0974
SÃO PAULO

SERVIÇO DE SOM

Caixas acústicas, alto-falantes e aparelhos em geral. Vendas, projetos e refabricação de qualquer tipo de alto-falante, nacional ou importado. **SERVIÇO AUTORIZADO NOVIK** — Material original, pessoal habilitado. **STYLUS TECNOLOGIA ELETRO-ACÚSTICA LTDA., Av. Onze de Junho 1080, CEP 0441, V. Mariana, SP**

LE-SON

CÁPSULAS FONOCAPTORAS

mono e estereofônicas, cerâmica e cristal tropicalizado. **Agulhas** de diamante e safira. **Braços** fonocaptores de diversos tipos.

LABORATÓRIO DE ENGENHARIA SÔNICA LTDA.
R. Jorge Americano 377 — C.P. 30.785
Fones 260-3095 e 260-0910 — S. Paulo

ELETRÔNICA BUENOS AIRES LTDA.
MINI STUDIO

Vendas e instalações de rádios e gravadores em carros — Aparelhos de som em geral — Amplo estoque de material eletrônico — Consertos de equipamento de som e televisores, de qualquer procedência.

R. LUIZ DE CAMÕES, 87 a 91 Lj. (próximo à Pça. Tiradentes) — Tels. 224-5264 — 224-2405 — Rio — GB

negócio é contar aqui o que vimos e ouvimos lá. E pra falar de uma fábrica de equipamentos de Som, nada melhor do que falar de seus aparelhos. Vamos adiantar que, para este ano, a Gradi vai lançar nada mais nada menos que 20 (vinte!) novos produtos.

* * *

Para começar, vamos às caixas acústicas, indo da de maior potência para a de menor, ressaltando que todas são para oito ohms de impedância. Primeiro a Jumbo, para 70 W, respondendo de 25 a 20.000 Hz, em ± 3 dB; Quarteto, para 50 W, de 35 a 20.000 Hz, dentro de ± 3 dB; Mini-Dez e GR-10 para 40 W, 40 a 20.000 Hz em ± 3 dB; Mini-Oito, 30 W, 50 a 20.000 Hz em ± 3 dB, apresentada em duas versões: Tocatta, para 15 W, 50 a 20.000 Hz, ± 3 dB e, finalmente, a caçula que é a Picolla, para 15 W.

* * *

Ainda nesta parte, vamos falar de um dispositivo que funciona como caixa acústica mas não o é. Trata-se do Plano Sonoro, que já deu até carta em **Antenna** (ver seção "Comentários, Notícias, Retransmissões" de abril de 1973). O funcionamento é baseado nas vibrações transmitidas por um percussor a um diafragma de polímero. É, mais ou menos, o princípio de funcionamento de instrumentos musicais onde uma corda vibrando sobre uma caixa de madeira produz som (violão, violino, violoncelo, etc.). Este equipo, que suporta até 40 W de potência, pode ser usado no chão, pendurado do teto por correntes ou como quadro. O painel frontal poderá ser fornecido em várias versões, de acordo com a decoração da casa do Audiófilo.

* * *

Continuando, vamos aos amplificadores. Uma variedade enorme. Na série LAB, temos o LAB-40, para 25 W, 4Ω de impedância de saída ou 20 W sobre 8Ω. O LAB-70 para 36 W/8Ω ou 50 W/4Ω. Ambos com resposta de freqüência de 19 a 33.000 Hz em ± 3 dB. Já entrando no campo dos mais sofisticados, vamos encontrar o STA-900 com dois medidores de VU, indicação luminosa da entrada selecionada, controle de audibilidade, saída para 2 conjuntos de alto-falantes e outras mumunhas. O STR-900 é basicamente o STA-900, incorporando um sintonizador de AM e FM-estéreo, sem os indicadores de VU. A seção receptora utiliza circuitos integrados, filtros cerâmicos e transistores especiais (T.E.C.).

* * *

No setor dos grandões, a Gradi tem o PRO-1200 para 80 W/8Ω e 90 W/4Ω. Possui diversas entradas e saídas, audibilidade, atenuador de audição, quadrifonia matricial, filtros de graves e agudos, medidores de VU, indicação luminosa da posição do seletor de entradas e por aí afora. Tem ainda o PRO-2000 para 140 W/8Ω e 180 W/4Ω, para uso em sistemas quadrifônicos. Quanto aos recursos disponíveis (flitros, controles, entradas, saídas, etc.), é bom nem falar. Só ouvindo!!!

* * *



INDICADOR DO SOM

STUDIO TRANSISOM

Venha escolher em nossa cabine de som o seu equipamento — Acessórios e componentes eletrônicos em geral — Laboratório para testes e conserto de equipamentos de todas as marcas, inclusive gravadores e projetores.

ELETRÔNICA TRANSISOM LTDA.
R. Uruguaiana 168, Sobr. e R. Senhor dos Passos 55, 1º — 221-2914 — Rio, GB

TECNOSOM

A Tecnosom não faz milagres. Ela procura apenas atender a sua clientela com eficiência, rapidez e honestidade. Projeta, vende e instala o seu equipamento de som pelo preço de tabela, em 12 meses sem juros ou à vista com 15% de desconto. — Rua Djalma Ulrich, 162 — Copacabana — Rio, GB — Fone: 257-4137.

A Gradi tem ainda o "Deck-cassette" CD-1666, estereofônico, com supressor de ruídos ANRS. Em matéria de fones encontramos três modelos: RDF-217 e RDF-219, dinâmicos e o RSF-233, eletrostático. Os toca-discos são Garrard com especial destaque para o Zero-100 ("Zero Tracking"), que é algo de sensacional.

* * *

Finalmente temos os equipamentos para quadrifonia. O SQ-700, que é um decodificador que pode ser acoplado a qualquer dos amplificadores da Gradi, desde que compatíveis com o sistema (PRO-1200 e PRO-2000). Ainda tem o SQ-1400, que fornece 100 W em 4Ω ou 72 W em 8Ω.

* * *

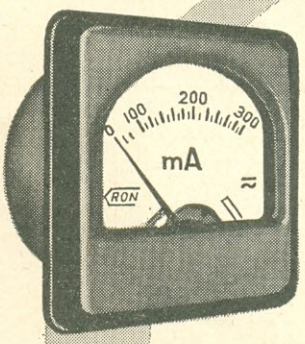
Aí está, em largas pinceladas, o que é a Gradiente. Mas, para quem quiser mais, o negócio é escrever para a Caixa Postal 30.318, São Paulo, SP, ou dar um chega lá na Av. Rebouças 3.073, também na Paulicéia.

* * *

Falou o Sérgio Luiz. E pra rematar, menciono carta recebida da Maxson, lá de Campinas: "Para agradecer a divulgação de um dos nossos produtos no Mercado de Som, cujo efeito logo se fez notar, eis que recebemos correspondência de toda parte do país, citando-a". É isso: a veterana **Antenna** tem milhares de leitores por esse mundo afora! ooo—o—

PRECISÃO

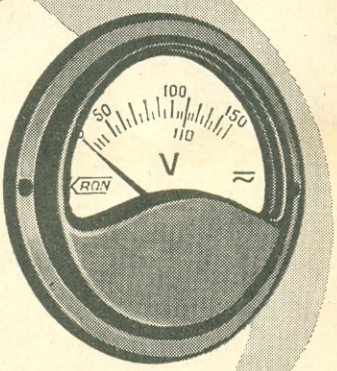
INSTRUMENTOS ELÉTRICOS DE MEDIÇÃO



Para corrente contínua e alternada. Um para cada finalidade

QUADRADO:
60 mm de base
52,5 mm de diâmetro do corpo

KRON



Voltímetros — escalas até 600 V

Amperímetros — escalas até 50 A

Miliamperímetros — escalas a partir de 3 m A

Dimensões mais comuns:

REDONDO
64,5 mm de diâmetro da base
52,5 mm de diâmetro do corpo

KRON
INSTRUMENTOS ELÉTRICOS S. A.

Fábrica e escritório:
ALAMEDA DOS MARACATINS, 1232
(Indianópolis)

CORRESPONDÊNCIA: CAIXA POSTAL, 5306
FONES: 61-4858 E 240-0384 — SÃO PAULO

O SPECTRO SQA-2100

(Conclusão da pág. 221)

a 1 kHz, reforço de 7 dB; a 5 kHz, reforço de 3 dB. Há, assim, um reforço apreciável dentro da faixa de 500 Hz a 5 kHz, que são as freqüências às quais o nosso ouvido é mais sensível. O controle de presença é muito interesante e deve ser usado.

Audibilidade ("Loudness"): pelo manual, reforço de 13 dB em 50 Hz. Obtivemos em 50 Hz, reforço de 15 dB; em 1 kHz, reforço de 2 dB; em 5 kHz, nenhum reforço. O controle de audibilidade deve normalmente introduzir um reforço tanto nas freqüências baixas como nas altas (Fletcher-Münson). O controle de audibilidade no SQA-2100 só atua nas freqüências baixas e, além disso, sua ação é constante **em qualquer nível de saída.**

Tanto a 0,1 W, 1 W ou 30 W sua ação é a mesma. Por quê? A explicação da própria Spectro é: "O que realmente nós ouvimos são watts acústicos, e não elétricos, e estes watts acústicos dependem do rendimento das caixas acústicas. Assim, não seria possível determinar o ponto onde o controle de audibilidade deveria cessar a sua ação. Quem o fará será o próprio usuário, que ligará o controle de audibilidade em baixo nível acústico e o desligará quando o nível for bastante para impressionar suficientemente os seus ouvidos, dispensando o uso do mesmo". Há uma certa razão neste raciocínio, entretanto, nós vemos duas deficiências: o controle só poderá ser usado pelo Audiófilo esclarecido, senão poderá haver não só distorção excessiva em freqüências baixas, como ocorrer dano aos alto-falantes de graves ("woofer"). A outra deficiência é que este controle só reforça as freqüências baixas; deveria haver também um reforço em volta dos 5 kHz. É verdade que o controle de presença permite compensar esta deficiência. Por favor, deixem-nos "malhar" um pouco, porque até agora só houve elogios...

Sensibilidade e Impedância de entrada em 1 kHz.

Entrada de Microfone: 2 mV com impedância de 47 kΩ. Medimos exatamente 2 mV para uma saída de 30 W.

Entrada de Fono 1 e Fono 2: 3,5 mV, com impedância de 47 kΩ. Medimos 4,5 mV.

Entrada de Auxiliar, Monitor, FM e Cassete: 220 mV, com impedância de 68 kΩ. Medimos 270 mV para FM, Auxiliar, Cassete e Monitor.

Nível e Impedância das saídas em 1 kHz.

Saídas de Gravador e Cassete: 220 mV a 47 kΩ de impedância.

Saída de Cassete (DIN): 20 mV a 22 kΩ de impedância.

Saída para fones: 16 V a 270 Ω de impedância.
Consumo a plena potência em 4 Ω: 250 W.
Tensão da rede: 115/230 V, 50/60 Hz.
Semicondutores: 43 transistores e 9 diodos.
Dimensões: 322 x 256 x 116 mm.
Peso: aproximadamente 7,8 kg.
Preço: sugerido ao público, Cr$ 2.390,00.

Garantia: 3 anos.

A apresentação, o manual e o desempenho do Spectro SQA-2100 são impecáveis. É realmente um belo amplificador, que merece um lugar à parte, "Hors Concours", na nossa "Selva Comercial"!

o o o — o — (OR 954)

AUDIUM

símbolo de qualidade em

transformadores

Audium ELETRO ACÚSTICA LTDA.

Av. Prof.ª V. Rodr. Alves de Carvalho Pinto, 795 — Tels.: 299-5368 e 298-7213
Caixa Postal 13006 — São Paulo

Representantes

Porto Alegre, RS: Tel.: 25-9690 — Belo Horizonte, MG: Tel.: 22-8419 — Recife, PE: Tel.: 24-3942 — **Rio de Janeiro, GB:** Tel.: 242-1058

"Carlito, o que é reciclagem?", perguntou Zé Maria, mal botou os pés dentro da oficina, voltando esbaforido do serviço externo. Fazia um calor infernal e o rapaz tinha os cabelos, tipo "Luluzinha", praticamente grudados nas bochechas.

"Que é que é?", indagou Carlito, deixando de lado o ferro de soldar.

"Reciclagem".

"Reciclagem do quê?"

"O que é que vem a ser isso, ué!"

"Sei lá!"

"Mas que falta de cooperativismo, 'cara'. Não custa nada..."

"...depois dessa, Zé, acho que vou cooperar! Cooperativismo, imagine! Bem, vamos lá: reciclagem do que? Máquina, transformador, motor..."

"Nada disso! É coisa de gente humana! Seguinte: eu encontrei o Barbozinha velho na rua, com um olhar de sonâmbulo. Falou que tava tomando Valium, 100 mili... mili..."

"...miligramas!"

"Isso. Disse que está com os nervos abalados, porque o chefe dele cismou que ele tá velho, e que pra continuar na oficina, tem de fazer a tal de reciclagem..."

"Ah! Reciclagem profissional! Retreinamento! Mas o Barbozinha ainda não fez 35 anos! A gente chama ele de velho pra diferenciar do filho, que é também Barbozinha!"

"Pois é, coitado! Precisava ver como o cara está abatido!"

"Infelizmente, parece que essa moda besta já pegou por aqui, e é um absurdo! O homem atinge o máximo de sua força muscular aos 30 anos. Entre 40 e 50, perde apenas uns 6% dessa força. Acima dos 60, parece que a percentagem aumenta para quase 20%, mas a habilidade manual não se altera e o homem mais velho tem maior poder de reflexão, maior capacidade de análise e de síntese!"

"Pôxa, onde você foi buscar tanta estatística?"

"Não importa. Li não sei onde, por aí, e registrei! Mas o que você conclui disso tudo?"

"Bem, pelo que você falou, o homem depois dos 40 perde um pouco de sua capacidade muscular. Já não pode puxar carroça com tanta perfeição..."

"...sim! Então não tem uns caras lá pros lados da China que puxam carrocinhas com turistas?"

"Jinriquixá!"

"Então? Só não sabia que tinha relação com 'jirico'! Vai ver, foi de lá que veio essa onda careta de chutar pra 'corner' os quarentões desamparados..."

"Tudo isso é muito triste, Zé Maria, e muito sério. Experiência não se joga fora! Preterir um homem experiente e competente em qualquer função intelectual por motivo de idade é pura estupidez! Ou será que lá na oficina onde o Barbozinha trabalha os técnicos têm de trazer nas costas os televisores pro conserto?"

"Nossa! Já pensou carregar uma dessas 'colorex' de 400 quilos?..."

"Deixa pra lá, Zé. Não há nada que a gente possa fazer a não ser arrumar também um cofrinho da Delfim, pra quando chegar à avançada idade de 30 anos! Sim, porque do jeito que a coisa vai, o cara vai acabar saindo da Escola velho demais pra trabalhar!"



a cargo de
L. P. Petriche

CIRCUITO DISCRIMINADOR DE... IDADE!

Ao Leitor

Você esteve às voltas com algum "Tevecaxi" ou outro caso interessante de oficina?

Conte-nos como foi (mesmo em resumo), para que a estória seja divulgada nesta seção.

"E por falar em idade avançada...", fez Zé Maria, apontando para o televisor que acabava de ser descarregado na porta da oficina.

Carlito fitou o companheiro, interrogativamente.

"É. Fui eu mesmo quem mandou retirar o aparelho. Não pude dar jeito na casa do freguês. Não tem sincronismo horizontal. A imagem não entra, de jeito nenhum! Perdi mais de uma hora batendo o oscilador horizontal, e nada. Está também com altura insuficiente, mas deixei pra depois de consertar o sincronismo horizontal. Como o televisor taí, já viu, né?"

"É. Já vi. Desse jeito, a oficina vai acabar virando museu! Bem, então você já bateu o oscilador do nosso veterano. E o C.A.F.?"

"Claro. Provei tudo: diodos, capacitores, suportes..."

Carlito ligou o velho televisor. A imagem de fato não tinha sincronismo horizontal, não respondendo ao comando do controle de fixação horizontal.

"Bem, não adianta ajustar o controle, que a imagem não entra. Será que o oscilador está com 15.750 hertz?", matutou Carlito, já completamente absorto no trabalho. E o rapaz voltou a acionar o controle de fixação horizontal em ambos os sentidos.

"Veja só isso, Zé: quando eu viro o botão para um lado, a quantidade de listras horizontais aumenta, e quando viro para o outro lado, as listras diminuem. Isso não lhe diz nada?"

"Claro. Tá na cara que o circuito oscilador está funcionando. Só não entra na freqüência horizontal

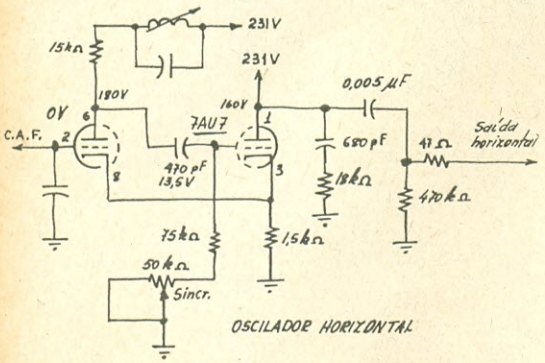
certa. Já disse a você que fiz tudo o que há pra fazer: substituí a válvula, medi todas as tensões, resistores, capacitores..."

"Cate aí no fichário um circuito de oscilador horizontal dos antigos", pediu Carlito.

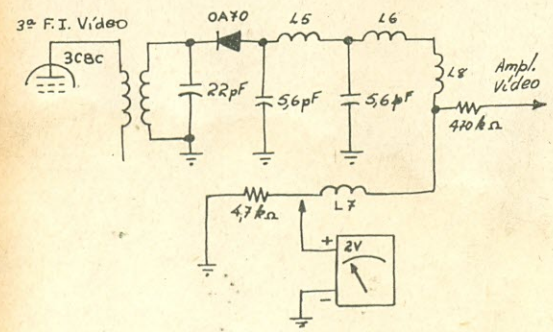
"De antes, ou depois da Guerra?"

"Tá maluco? Qualquer um que use válvula 7AU7, por exemplo."

"Taí um! Mas é multivibrador!"



Carlito apanhou o voltímetro e passou uns dez minutos trabalhando no circuito. Media as tensões nos suportes várias vezes, provando em diversas escalas. Aparentemente satisfeito com os resultados, passou a chave do instrumento para operar como ohmímetro e voltou a ficar absorvido, agora verificando se o valor dos resistores se encontrava dentro das faixas de tolerâncias usuais. Vez por outra, soltava o lado de um lide e media cuidadosamente o valor, utilizando também diversas escalas. Ficou, por alguns instantes, a pensar e depois, como que tomando súbita decisão, fez um rápido desenho num bloco de papel e mostrou-o ao companheiro.



"Escuta aqui, 'cara'! O defeito é no oscilador horizontal. O que têm a ver o detector de vídeo com o... Isto aqui é um detector, não é?"

"É".

"E então? Tá ficando zureta?"

"É só uma idéia que me deu. Como no circuito oscilador, C.A.F. e imediações parece estar tudo bom, vamos botar a cuca pra funcionar: você sabe que o sinal composto de vídeo é aplicado na grade da válvula separadora de sincronismo, e é daí que saem os pulsos verticais para o oscilador vertical, e horizontais para o C.A.F., e deste para o nosso oscilador. Pois bem, quando a amplitude desse sinal composto de vídeo aplicado à grade da separadora é excessiva, parece que parte do sinal de vídeo continua grudada no pulso, e então, a imagem fica instável, perde o sincronismo e o controle de fixação deixa de atuar."

"E como é que a gente vai saber se é isso que está acontecendo?"

"Fácil! A gente solta o fio da antena — veja como isso é feito — mas segura o fio pertinho da entrada, para permitir o acoplamento de um mínimo de sinal. Se o defeito desaparecer..."

"...e não desapareceu!", cortou Zé Maria.

"Não? Então deve ser defeito no C.A.G.! É onde entra o circuitinho detector que eu desenhei! É só ligar o televisor para um canal qualquer em funcionamento e medir a tensão no resistor de carga do diodo detector de vídeo. Se estiver muito alta é porque o C.A.G. está deixando as válvulas de R.F. e F.I. funcionarem com excesso de ganho. É claro que a gente aí pode usar uns macetes como, por exemplo, botar uma válvula de R.F. ou de F.I. fraca, ligar uma rede atenuadora entre a antena e a entrada do televisor. Mas isso é só quebra-galho e pode acabar dando o maior 'galho' com o freguês, mais tarde. Quando a válvula fraca ficar um pouco mais fraca, já viu, né?"

"Então você não vai medir o resistor de carga?", perguntou Zé Maria.

"Vou, mas primeiro vou medir é a tensão no resistor". E Carlito voltou a debruçar-se sobre o chassi, completamente absorto no trabalho. Ergueu-se, após alguns minutos, com ar decepcionado.

"Como é que é?", perguntou Zé Maria.

"Negativo. A tensão está normal, mas como eu já estou começando a ficar cansado desse Matusalém que você arrumou, acho melhor você também trabalhar um pouco. Faça o favor de soltar um lado do diodo e medir a resistência direta e inversa. E mesmo que a leitura esteja correta, é bom substituir o cristal e também a amplificadora de vídeo."

Zé Maria, empunhando o voltímetro, debruçou-se, por sua vez, sobre o chassi do velho televisor. Após algum tempo, voltou-se para o companheiro.

"E se o defeito estiver fora do circuito que estamos procurando?"

"Por exemplo?"

"Uai, válvula fraca, falta de desacoplamento na linha de +B! Algum estágio pode estar interferindo noutro..."

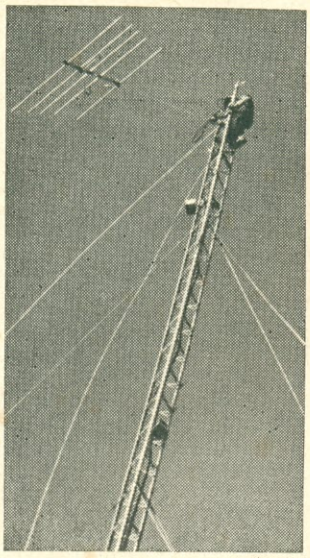
"...espere um instante, Zé Maria! Nós andamos medindo as tensões de C.C. no suporte da osciladora, mas esquecemos uma pequena coisa! Ponha um capacitor de 0,05 μF em série com a ponta de prova positiva do voltímetro, passe a chave para a escala de C.A. e torne a medir a tensão na placa da osciladora horizontal!", pediu Carlito.

"É isso mesmo! O +B pode estar com filtragem baixa..."

Assim que ficou constatada a presença de corrente alternada na tensão de C.C. que alimenta a placa da válvula osciladora horizontal, os dois rapazes seguiram o circuito de alimentação até descobrir, na fonte, um capacitor eletrolítico de 100 μF completamente esgotado, que substituíram incontinenti por outro de capacitância e tensão de trabalho iguais.

"Quem diria que a filtragem deficiente de um eletrolítico fosse bastante para liquidar com todo o sincronismo horizontal?!", fez Zé Maria, analisan-

➡



INSTALAÇÕES DE TORRES REPETIDORAS DE TV
ESTUDO DE VIABILIDADE PARA IMPLANTAÇÃO DE SISTEMA REPETIDOR DE SINAIS DE TELEVISÃO

ATENDEMOS SOLICITAÇÕES PARA TODOS OS ESTADOS DO BRASIL

GENSILVA

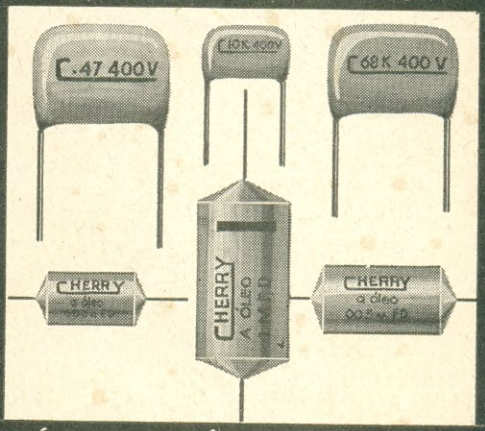
R. São Bento n.º 13 — 4.º andar
Telefones: 243-0545 e 243-7506
Rio de Janeiro, GB

CAPACITOR É

CHERRY!

Para seus aparelhos eletrônicos use os inigualáveis capacitores CHERRY

Capacitores a óleo e poliéster, fabricados pela CHERRY, com qualidades e especificações garantidas, indicados para RADIOS e TELEVISORES ● Linha Completa de capacitores para autoveículos, Resistores, Supressores de Ruídos, Bobinas de Ignição, etc.

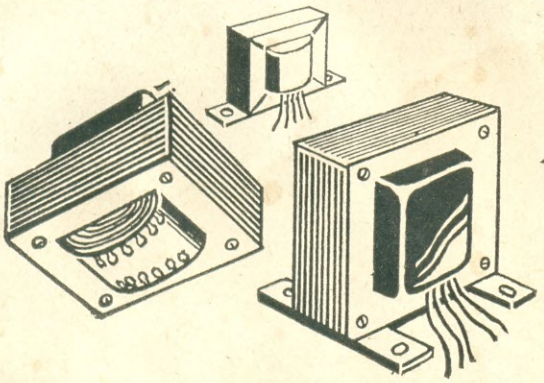


INDÚSTRIA ELETRÔNICA CHERRY S. A.

Rua Presidente Soares Brandão, 237 - SP
Telefones: 63-9677 - 63-9608 - Caixa Postal 2892
Representantes nas principais cidades do País

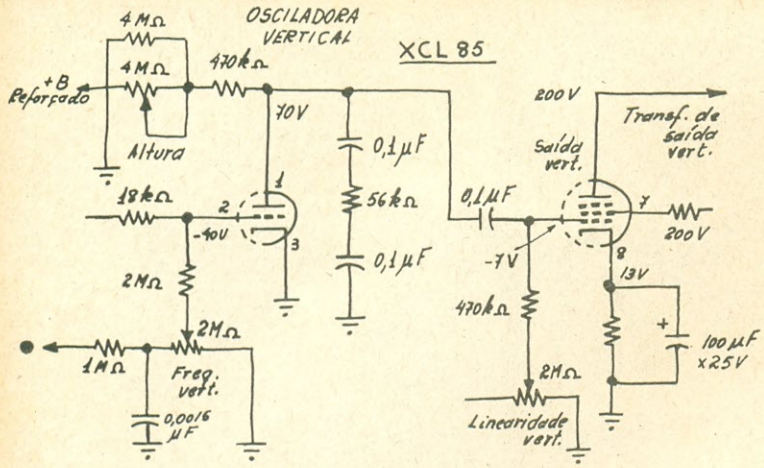
QUANDO FÔR O CASO DE PRECISÃO E QUALIDADE

O MELHOR É **WATSON**



Transformadores para Rádio e Televisão — Transmissão — Equipamentos Transistorizados — Alta-Fidelidade — Estabilizadores Automáticos por Saturação — Transformadores Especiais para Áudio e Industriais — Transformadores monofásicos e trifásicos até 150 kVA — Transformadores para linha de corrente constante.

WATSON — Indústria de Componentes Eletrônicos Ltda.
Tels.: 247-5789 — 247-2449
R. Olinda, 125 — (Socorro) — Caixa Postal 5294 — São Paulo — SP



do a imagem, agora perfeitamente sincronizada horizontalmente.

"Não foi só filtragem deficiente!", replicou Carlito. "Não havia era filtragem nenhuma, pode-se dizer. O negócio é que esse capacitor eletrolítico, quando em perfeito estado, apresenta impedância mínima para a freqüência de varredura horizontal, mas quando ele perde capacitância ou se esgota, a impedância para tais freqüências fica muitíssimo maior, e a válvula passa a oscilar numa freqüência fora da margem de correção da bobina osciladora. Pronto, Zé: ajuste, agora, a altura do bicho, e depois embrulhe e mande", completou Carlito, satisfeito.

"Ajustar, como? Já não falei que também tava com esse defeito?"

"Ué, o controle de altura também não está atuando?", replicou Carlito, levantando-se e tentando ajustar a altura da varredura vertical do televisor. Como continuasse deficiente, o rapaz substituiu primeiramente a válvula osciladora e de saída vertical, uma XCL85, sem contudo obter êxito. Em seguida, voltou-se, desanimado, para Zé Maria:

"Lá vamos nós, novamente! Que belo televisor você foi arranjar heim, 'cara'!"

"Ué, técnico é pra essas coisas! Quando não dá pé na casa do freguês, a gente recolhe o aparelho pra oficina!"

"Qual! Quando a gente vê que um aparelho está caindo pelas tabelas de velho, é tratar de sair fora. É só dar uma desculpa qualquer, que volta mais tarde, sei lá! Já viu o tempão que a gente já perdeu com essa droga? E aposto que, no final, o freguês ainda vai dizer que o serviço não está bom..."

"Agora não adianta chiar, Carlito! O pior já passou. Está com pouca altura, e daí? Algum componente alterado..."

"...não é tão simples assim. A coisa pode ter várias causas. Vamos ter de examinar embaixo, mas antes, procure lá no fichário um circuito de varredura vertical do tipo 'quarentão'!"

"Taí um, com a mesma válvula desse chassi e, inclusive, com as tensões marcadas nos pinos. Pode começar a medição", completou Zé Maria.

"O fato de haver as tensões nos pinos pouco significa, o circuito pode ser diferente, quer dizer, os valores podem ser outros. Mas, vamos antes raciocinar um pouco para procurar restringir a área do defeito. Serve pra poupar tempo, você vai ver. Me corrija se eu estiver errado: a tensão na chupeta do cinescópio não está demais, porque se assim fosse, ia também afetar a largura da varredura, o que não está acontecendo."

"Não entendi. Quer explicar melhor?", pediu Zé Maria.

"Certo. Quando a tensão no anodo de alta do cinescópio sobe demais, defeito esse provocado, por sua vez, por algum defeito na fonte de alimentação, por exemplo, isso provoca uma espécie de 'endurecimento' do feixe eletrônico, cortando a deflexão nas pontas. Mas não é o nosso caso, porque então a deflexão horizontal ia ser também afetada, como já disse. Como você vê, a varredura horizontal agora está cem por cento."

"Bom, então acabe logo com esse raciocínio furado, e comece a medição!"

"Só mais um segundo: que tal verificar a linearidade vertical?"

"Pra quê?"

"Simplesmente pra gente ver se o controle está atuando. Se estiver, nosso defeito só terá que ver com o tamanho da imagem e o campo de pesquisa ficará também bem menor, não é?"

"Tá com a razão, desta vez", replicou Zé Maria, após acionar o controle de linearidade vertical

RADIODIFUSÃO

- CONSOLETES DE ESTÚDIO DE ALTA QUALIDADE
- TOCA-DISCOS PROFISSIONAIS
- AMPLIFICADORES PORTÁTEIS E TRANSMISSORES VOLANTES

ELMO

Eletrônica Morato Ltda.

Trav. Nen de Barros, 1 — Vila Mazzei — Fone: 298-9848 — São Paulo

Não conte a ninguém, mas

a maioria dos melhores sintonizadores de FM nacionais usa UNITAC.
E você?...

UNITAC Componentes Eletrônicos Ltda.

Rua Jorge Hennings, 762 — Campinas, SP
Caixa Postal, 984 — Fones 91528 - 22043

e verificar que funcionava normalmente. "O negócio parece que é na altura mesmo", concordou.

"Não te falei? Então, vamos lá: primeiro, como já disse, a gente tem de estar certo se o controle de linearidade está de fato funcionando. Depois, a gente verifica a tensão no catodo da válvula de saída vertical. Se for um pentodo, também na grade auxiliar. Se a polarização estiver excessiva, o ganho pode ficar reduzido e aí estaria a causa para a altura insuficiente. Não se encontrando nada de errado, a gente então mede a tensão na grade de blindagem da válvula. Bom, então, mãos à obra!" E Carlito voltou a empunhar o voltímetro. Passado algum tempo, virou-se para o companheiro, com mau humor:

"Quer saber de uma coisa, Zé? É favor não trazer mais bagulhos, como esse, para a oficina. Já perdemos quase toda a manhã encravados nessa coisa, e não quero nem saber. Ao meio-dia, me mando!", desabafou Carlito.

"O vertical não é alimentado pelo + B reforçado?", perguntou Zé Maria.

"É. E eu já medi toda a linha que traz a tensão de reforço, desde o catodo da válvula amortecedora. Tudo, pelo visto, está normal apesar de eu achar a tensão um pouco baixa na placa da válvula osciladora. A tensão aí é geralmente baixa, por causa do valor elevado do potenciômetro de altura... mas, espere aí, Zé Maria! Deixe-me ver uma coisa!" E Carlito, rapidamente, soltou um dos lados do potenciômetro de 4 megohms, e mediu separadamente o potenciômetro e o resistor de 470 kΩ ligado em série com o mesmo.

"Eu bem que desconfiava! Esse resistor de 470 kΩ está um pouco alterado — está marcando uns quinhentos e poucos quilohms, mas isso não vem a ser nada! O que está pegando é que a resistência desse conjunto em paralelo está marcando 4 'megas'!"

"Uai, e não é isso mesmo?"

"Não! 4 'megas' em **paralelo** com 4 'megas'..."

"Ah! 2 megohms!"

"Isso mesmo. Mais do dobro! Não admira que a tensão esteja aí tão baixa, e por isso, a varredura vertical não está cobrindo toda a tela do cinescópio!"

"Quer saber duma coisa?", fez Zé Maria, enquanto substituía o resistor de 4 MΩ aberto, por outro de igual valor. "A gente até que podia bolar um dispositivo que pudesse informar ao técnico quando o televisor estivesse velho demais! Pelo menos, evitaria que a gente entrasse em frias como esta! Era só aplicar o bichinho à saída do televisor e fazer a leitura!"

"E ler o quê? A 'pressão' e a 'corrente sanguínea' do televisor?", replicou Carlito, arrumando a bancada e aprontando-se para sair.

"Nunca viu teste de válvula? Bastam as três indicações de ruim-bom-ótimo..."

"...e se a agulha não passar do meio da escala, o técnico..."

"...discrimina o aparelho!", completou Zé Maria, exultante. E empolgando-se com a idéia: "Taí um nome legal pro meu invento! 'Discriminador Eletrônico de Idade'! A gente até que podia registrar a patente... ei, Carlito! Volte aqui, rapaz! Ainda não terminei de explicar meu invento..."

ooo—o— (OR 957)

Siemens Dá Novo Impulso à Indústria de Telecomunicaçõs em Curitiba

Com a construção da nova Fábrica de Telecomunicações e a inauguração do Centro de Treinamento "Herbert Von Siemens", haverá um melhor aproveitamento da mão-de-obra curitibana.

A Siemens S.A. investirá 200 milhões de cruzeiros na nova fábrica cuja pedra fundamental lançou no novo Centro Industrial de Curitiba.

A cerimônia contou com a presença do Presidente do Conselho Diretor da Siemens AG, Sr. Peter Von Siemens, bisneto do fundador da empresa, Herbert Von Siemens.

O moderno complexo industrial abrangerá uma área de 240 mil m², sendo que, numa primeira etapa, serão ocupados 20 mil m² para a área construída. No local serão produzidas as centrais telefônicas privadas e urbanas da moderna técnica ESK Crosspoint, à base de processador eletrônico.

Na sua etapa inicial, a fábrica contará com uma capacidade de produção de 165 mil linhas, empregando cerca de 1.400 pessoas, entre operários especializados, técnicos e pessoal de escritório.

A moderna fábrica será inteiramente montada em moldes nacionais, com o máximo de aproveitamento da mão-de-obra local, sendo que somente o pessoal de treinamento e alguns especialistas serão alemães. Com essa instalação, a empresa pretende, dentro em breve, produzir seus equipamentos com um grau de nacionalização de 85%. Toda a produção será destinada ao mercado brasileiro, com perspectivas de exportação no futuro.

Enquanto são concluídas as obras do novo complexo industrial montado no Centro Industrial de Curitiba, já vem funcionando desde outubro de 1973 uma fábrica provisória, instalada pela Siemens numa área de 2.500 metros, que foi transferida de São Paulo para o Paraná, onde estão sendo montados os modernos sistemas de telecomunicações.

Nesta unidade já foram treinadas as pessoas chave da produção e estão trabalhando atualmente 100 funcionários, sendo 15 deles técnicos altamente especializados. Além disso, a Siemens está procurando mão-de-obra local não só especializada como também para o setor operário.

A Siemens escolheu Curitiba por se tratar de uma capital que apresenta um sensível potencial humano, com suas três escolas superiores formando anualmente centenas de técnicos com boas perspectivas de atuação no complexo industrial da Siemens. Também, o Paraná é, atualmente, o Estado que possui a maior e mais bem equipada rede de telecomunicações no setor privado do País, sendo o clima de Curitiba bastante favorável para a fabricação de modernos sistemas de comunicação.

A URSB está realizando os trabalhos de terraplenagem e de infraestrutura, como serviços de ligação de água, luz, esgotos, etc.

Além da Fábrica de Telecomunicações, a Siemens S.A. estará investindo este ano cerca de 5 milhões de cruzeiros no Centro de Treinamento que o Sr. Peter Von Siemens e o Ministro das Comunicações, Hygino Corsetti, inauguraram oficialmente no Colégio Bom Jesus, em Curitiba. O Centro funciona numa área de 530 metros quadrados e visa formar mão-de-obra altamente especializada nos mais diversos campos da telecomunicação e comutação, destacando-se a referente ao sistema semieletrônico Crosspoint ESK para telefonia (pública e particular) e telex.

O curso para o sistema de telefonia pública Crosspoint ESK 10.000 E está dividido em três partes com duração de até sete meses. A primeira é teórica, baseada em fundamentos do sistema; a segunda trata do funcionamento dos equipamentos e a terceira cuida dos comandos eletrônicos com aulas práticas e teóricas. Os alunos manipulam nesse curso toda gama de dispositivos, desde os mais simples até mesmo os mais sofisticados no ramo dos semicondutores, como é o caso dos circuitos integrados. Dessa maneira, ao findarem o curso, estarão aptos a atuar junto aos clientes da Siemens e dentro da própria empresa, sem correrem o risco de causar prejuízos ocasionados, por exemplo, pela inexperiência em utilizar peças de alta precisão.

Dos trinta alunos que começaram a primeira fase do curso em setembro do ano passado, os seis primeiros tiveram um desempenho excepcional e integrarão futuramente o quadro de professores, depois de terem complementado os seus conhecimentos, executando montagens e testes de algumas centrais. Os demais elementos que encerraram a primeira fase do curso estão fazendo estágios nas várias filiais da Siemens em todo o País, por um período de três meses, na área de montagem e instalação de sistemas.

O objetivo da Siemens é formar, este ano, 750 pessoas que se especializarão nos vários sistemas fabricados pela empresa. Serão dados aproximadamente 30 cursos num total de 260 semanas. Os cursos terão uma participação média de 25 alunos.

O corpo docente consta de 8 professores em tempo integral.

O Centro de Treinamento da Siemens em Curitiba tem programado para 1974 um aproveitamento de 83% da sua capacidade, pois as seis salas de aula estão em condições de abrigar 180 alunos, mas o curso é feito com apenas 120. Dessa maneira, cada estudante — todos engenheiros ou técnicos em telecomunicação — fica sozinho numa mesa onde normalmente estudariam duas pessoas. Isto possibilita uma ampla facilidade em manipular esquemas e projetos.

Existem, ainda, na área onde funciona o Centro de Treinamento, equipamentos para treinamento prático nos diversos tipos de centrais do sistema Crosspoint. Neste local estará montado um dos mais modernos sistemas de comutação, o Crosspoint ESK 10.000 E, além das centrais PABX — ESK 3.000 e 400 E. Recebendo nestas áreas aulas teóricas e realizando testes periódicos, os estudantes estarão cada vez mais capacitados para auxiliar o desenvolvimento nacional, e adaptar o sistema na rede de telefonia do Brasil.

Este ano o Centro de Treinamento da Siemens estará promovendo nove cursos para o sistema ESK 10.000 E, sendo três para funcionários da empresa e 6 para empregados nas companhias cadastradas como clientes da Siemens. Para o sistema ESK 3.000 E serão realizados 3 cursos e para o ESK 400 E, 4.

o o o — o —

NOSSA CAPA



Em fevereiro de 1973, ao mencionarmos o "Assunto de Capa" — o amplificador Spectro 2060 — citamos a frase do Sr. Isaac Khodari sobre os objetivos de sua novel e pujante indústria: fazer algo "fora-de-série", oferecendo aos Audiófilos exigentes "um autêntico Rolls-Royce da amplificação sonora".

E como os leitores poderão verificar na análise técnica da "Revista do Som" deste número, o novo modelo Spectro SQA-2100 supera, tanto na apresentação, como no desempenho, o seu já excelente antecessor.

Congratulamo-nos, portanto, com os dirigentes da Spectro, que, muito longe de adotarem a conhecida atitude de quem "cria fama e deita-se na cama", prosseguem em seu objetivo de colocarem-se na vanguarda dos equipamentos sonoros de alta qualidade fabricados em nosso país.

(Ektachrome por **Alfonso Alcazar**)

revista do LIVRO ELETRÔNICO

NOTICIÁRIO DA BIBLIOGRAFIA ESPECIALIZADA

Título: SEMICONDUCTOR DATA HANDBOOK
Autor: General Electric
Editor: G.E.

Vem de ser posto à venda no Brasil este manual de semicondutores da G. E. Trata-se de segunda edição, abrangendo a vasta linha dos dispositivos G. E. do Estado Sólido, vindo a preencher a lacuna que havia quanto a publicações desta marca (no Brasil) sobre o assunto. A iniciativa de importá-lo foi da Artimar Ltda., destacada distribuidora de semicondutores G. E.

A obra é quase completa, só não incluindo diodos zener e circuitos integrados, contando, porém, com uma extensa parte dedicada a dispositivos optoeletrônicos, os quais, a cada momento, vêm sendo mais empregados em todos os setores da Eletrônica.

Os parâmetros significativos dos elementos semicondutores ali relacionados, bem como suas dimensões físicas, peso e outros dados semelhantes, são fornecidos através de tabelas, gráficos e desenhos, os quais permitem uma completa avaliação, por parte do projetista, das possibilidades que cada um desses elementos oferece.

São mais de 1.400 páginas repletas de material informativo sobre os semicondutores G.E., representando as últimas conquistas da Pesquisa Eletrônica na tecnologia do Estado Sólido. Como exemplo de tal atualização, citamos os varistores de óxido metálico (M.O.V.), recentemente introduzidos no mercado pela G. E., e fornecidos em diversos tipos para diferentes condições de trabalho, os quais vêm solucionar o problema dos transientes de ten-

RADIODIFUSÃO

- TRANSMISSORES AM E FM
- RECEPTORES DE FREQÜÊNCIA FIXA A CRISTAL — FM E AM
- MASTROS E TORRES IRRADIANTES EM DURALUMÍNIO

ELMO

Eletrônica Morato Ltda.

Trav. Nen de Barros, 1 — Vila Mazzei — Fone: 298-9848 — São Paulo

são, que sempre ameaçaram a integridade dos circuitos que empregam semicondutores.

Contamos, também, com uma tabela de equivalências, que permitirá, além da substituição propriamente dita, o conhecimento das características de componentes de outras marcas, através de confronto com os indicados para reposição pela G. E., o que aumenta ainda mais a utilidade deste manual

Alguns dos elementos semicondutores relacionados na obra: transistores para pequenos sinais; transistores de potência; transistores de unijunção (com sugestões para aplicação); diodos túnel; diodos fotemissores de luz visível e infravermelha; retificadores; R.C.S.; diacs (complementando com notas de aplicação); varistores; triacs; relés do Estado Sólido; dispositivos optoeletrônicos, além de muitos outros mais.

Características gráficas: formato 21 x 27 cm, acima de 1.400 páginas. Vendas: **Lojas do Livro Eletrônico** — Ref. 1305 — Preço: Cr$ 70,00.

COMENTÁRIOS...

(Continuação da pág. 240)

Sem outro assunto, e aguardando notícia de V. Excia., subscrevo-me com os melhores cumprimentos,

N. C. Gonçalves
Eng. Electrotécnico (Inst. Sup. Técnico, Lisboa)
(Lisboa, Portugal)

● **Com muito prazer divulgaremos nas páginas de** Antenna **as colaborações oferecidas pelo** Sr. N. C. Gonçalves **(que é Engenheiro Electrotécnico, formado pelo Instituto Superior Técnico de Lisboa), as quais abrangem assuntos de marcante interesse para nossos leitores. — G.A.P.**

AMPLIFICADORES OPERACIONAIS

Sr. Diretor:

Relendo as preciosas revistas **Antenna**, deparei com os números de janeiro e fevereiro de 1966, onde está publicado um Amplificador Operacional.

Desejamos solicitar a publicação, se possível, de uma montagem de um aparelho com aquelas características, porém, transistorizado. Seria "Transistorizando o Amplificador Operacional".

Temos certeza que irá agradar a muitos experimentadores, como nós.

C. Pereira Caruano
Indústria Eletrônica Itamarason
(Ribeirão Preto, SP)

● **A carta chegou-nos quando começava a circular nossa edição de dezembro último, que divulgou a primeira parte do artigo "Amplificadores Operacionais: Características e Utilização". A conclusão saiu na edição seguinte (janeiro 1974). Embora não sejam dedicados à montagem, os dois artigos tratam detalhadamente de aparelhos do Estado Sólido, fornecendo diretrizes muito úteis para seu projeto. — G.A.P.**

MINAS FABRICARÁ SEMICONDUTORES

Transit — Semicondutores S.A., uma empresa sediada em Minas Gerais, está construindo, no pólo industrial da cidade de Montes Claros, uma fábrica de semicondutores.

Utilizando máquinas e equipamentos importados do Japão e dos Estados Unidos da América, a **Transit** deverá iniciar, já no segundo semestre do corrente ano, a produção de transistores e diodos de silício. A diretoria da empresa industrial mineira é constituída pelos Srs. **Hindemburgo Pereira Diniz**, presidente, e os vice-presidentes Srs. **Ricardo José de Freitas Ede** e **Emílio Grandmasson Salgado**, estando o Escritório Central sediado em Belo Horizonte, à R. Tupinambás 360, Conj. 707/711.

o o o — o —

PRÓXIMO NÚMERO

Para nossa próxima edição, quando **Antenna** completará 48 anos de circulação ininterrupta, programamos, entre outros, os seguintes artigos:

Do seu Osciloscópio Convencional, um Utilíssimo Duplo-Traço — Inúmeras vezes desejamos comparar, visualmente, duas formas de onda. É o caso de um amplificador de áudio onde desejamos observar as diferenças existentes entre o sinal de entrada e o de saída, ou então verificar o funcionamento de um circuito ceifador, bem como outras incontáveis aplicações. Esta operação que, regra geral, só é possível com o emprego de um osciloscópio tipo duplo-traço, poderá ser realizada utilizando um do tipo convencional (um só traço) e o circuito descrito neste artigo, o qual fornece todos os dados necessários para a montagem, bem como o modo de utilizar o aparelho.

A Ferro-Ressonância — Os engenheiros e técnicos que, no curso de suas atividades, encontram-se às voltas com problemas de estabilização de tensão, inevitavelmente terão que se ocupar com a ferro-ressonância. Este artigo explica detalhadamente o funcionamento de transformadores ferro-ressonantes, aplicados para tal finalidade.

Sintonizador de AM — Mais uma vez volta às páginas de **Antenna** nosso colaborador Flávio E. T. Santos, de Belo Horizonte, agora com a descrição de um sintonizador para AM, empregando um conjunto fabricado pela Solhar. O Autor adota em sua montagem o emprego de circuito impresso, cujo desenho é fornecido no artigo, bem como a disposição dos componentes sobre a plaqueta de fenolita cobreada e, ainda, os métodos de calibração utilizados para ajustar o conjunto para o melhor desempenho.

O Amplificador Palmer 3P200 — Desta vez, o Eng. Pierre Raguenet, redator da **Revista do Som**, analisa um aparelho destinado ao uso em conjuntos musicais. Trata-se de um amplificador para guitarras, com 200 W de saída, que funciona com duas caixas acústicas de alta potência. A análise, além da descrição habitual do conjunto, traz, ainda, as medidas efetuadas no laboratório do Autor.

Um Estéreo de Alta Potência — Este artigo é o primeiro de uma série que descreve com o máximo de detalhes (chapeados, desenhos de circuito impresso, curvas, etc.) um equipamento de Som desenvolvido especialmente pela Siemens da Argentina. O circuito é dotado de inúmeros requisitos que o situam em uma categoria acima da média. Um detalhe interessante a ressaltar é o tipo de montagem adotado, onde cada estágio corresponde a um módulo de circuito impresso.

Além destes, nossa edição de abril conterá outros artigos de igual interesse, além das costumeiras seções já conhecidas e apreciadas por nossos leitores.

o o o — o —

antenna
RÁDIO
ELETRÔNICA
TELEVISÃO

SUMÁRIO

VOLUME 71 ▪ N.º 3
MARÇO, 1974

● MEDIDAS E INSTRUMENTAL

Freqüencímetro de Áudio para Equipar sua Bancada ▲ * ..... M. Prat 181

Injetor de Sinais para a Bancada do Reparador ▲ * ..... A. Jones 195

● TELEVISÃO

Varredura Vertical: Circuitos Típicos e Defeitos * ..... Carl Babcoke 185

TVKX — Circuito Discriminador... de Idade! ..... L. P. Petriche 231

● MONTAGENS DIVERSAS

Tranca Eletrônica com R.C.S. ▲ * ..... J. Gavaldá 189

● CIRCUITOS E COMPONENTES

Os Retificadores de Silício para M.A.T. * ..... B. A. Bland 191

● NOTICIÁRIO E SEÇÕES

Comentários, Notícias, Retransmissões 179

Novos Produtos

Aparelho de Contagem por Meio de Pulsos Fotelétricos * 214

Siemens Dá Novo Impulso à Indústria de Telecomunicações em Curitiba 236

Nossa Capa 237

Revista do Livro Eletrônico 237

Próximo Número 238

REVISTA DO SOM

O Spectro SQA-2100 ..... Pierre H. Raguenet 217

Sonorizando o Projetor "Ektagraphic" ..... Mario J. de O. Tavares e Braulio de O. Paiva 223

Mercado do Som ..... Antonio Augusto 226

Indicador do Som 228

NOTA: Os títulos com o sinal ▲ indicam artigos de caráter prático.

ASSINATURAS, PUBLICIDADE E TIRAGEM
Informações na página 179 desta revista.

É vedada, no Brasil ou em quaisquer publicações em português, a reprodução total ou parcial dos trabalhos originais publicados em **Antenna**. Permite-se a tradução e reprodução no exterior, mediante menção da fonte, com exceção dos artigos com a marca * cujos direitos mundiais pertencem às editoras estrangeiras neles mencionadas.

ÍNDICE DE ANUNCIANTES

O máximo cuidado é dispensado pela Redação na elaboração deste índice; contudo, a Revista não se responsabiliza por eventuais omissões ou incorreções que nele possam ocorrer.

★

Antenna Empr. Jornalística S.A.	166
Arbó	176
Atlas Ltda., Componentes Eletrônicos	198
Audium Ltda., Eletro-Acústica	230
Bernardino, Migliorato & Cia. Ltda.	208
CE-CAP Eletrônica Ltda.	209
Cherry S.A., Ind. Eletrônica	233
Cipael Ltda., Ind. Com.	211
Edicol Ltda., Empresa Brasileira de Importação e Comércio	169
Edições Electra	227
Eletrônica Morato Ltda. 225, 234 e	237
Eletrônica Platina Ltda.	204
Esbrel	172
Fixovolt	202
FNS Ltda., Fábrica Nacional de Semicondutores	184
Gensilva	233
Glem S.A., Editorial	206
Hewlett Packard	200
Irmãos Farah Ltda., Ind. e Com.	200
Ion Ltda., Ind. Eletrônica	213
Kron S.A., Instr. Elétricos	229
Labo Ltda., Ind. Equip. Eletrônicos	199
Lojas do Livro Eletrônico — 161, 162, 168, 170, 173, 174, 198, 208, 212, 214, 222 e	226
Marcombo	164
Metaltex Ltda., Produtos Eletrônicos	178
Mialbras S.A., Ind. Com. Mat. Eletrônicos	211
Noble do Brasil Ltda., Ind. Eletrônica	163
Nocar, Lojas 215 e	216
Novik, S.A.	2ª capa
Philco 177 e	4ª capa
RCA	201
R. Sontag Ltda., Ind. Com. de Componentes Eletrônicos	204
Seleções Eletrônicas	210
Simpson	167
Solhar Eletrônica S.A.	203
Supersom S.A.	165
Teleimport Eletrônica Ltda. 205 e	207
Trancham S.A., Ind. Com.	190
Transhar Ltda., Ind. Com. Bobinas	212
Telefunken	175
Unda do Brasil	235
Uska Ltda., Ind. Metalúrgicas	202
Watson Ltda., Ind. Comp. Eletrônicos	233
Willkason	171
Winco	3ª capa

★

Embora não responda pelos atos dos anunciantes, nem endosse necessàriamente a qualidade dos respectivos produtos ou serviços, ANTENNA suspenderá a publicação de anúncios de firmas culpadas de atos incorretos para com os leitores.

comentários notícias retransmissões

(Continuação da pág. 179)

dezembro de **Antenna** o **Sr. Gilberto Affonso Penna Jr.** descreve com precisão o que é o "kit" de FM-estéreo **Juno Unitac**.

Concordei com ele em tudo, e não pude deixar de saborear uma certa vingança. **Gilberto Jr.** tocou no mesmo ponto que eu falara nove meses antes: a fonte. Agora, o único senão do "kit" tornou-se oficial. Espero, com isto, "limpar minha barra" com o **Sr. Tachelli,** com a **Unitac,** com o **Antonio Augusto,** ou com qualquer outro que eu tenha inconscientemente ferido.

A única coisa que quero é uma indústria nacional invejável, progressista e inovadora. Se às vezes critico, é apenas com espírito construtivo. Acredito ser este o objetivo da **Antenna** também. E para provar isto, dou duas dicas fresquinhas: a **Eldorado** já está transmitindo experimentalmente em FM-estéreo (ZYZ-22) em 98,1 MHz; a **Spectro** vai lançar um receptor AM/FM que é uma parada.

Sr. Diretor, um abração que é extensivo também a toda equipe.

Paulo Maurício Ribeiro
(Rio de Janeiro, GB)

● **No final de contas, todos saem satisfeitos da "contenda": o nosso leitor** Paulo Maurício Ribeiro, **pela confirmação "oficial" de suas críticas — e a própria** Unitac **pela evidência ao seu interessante "kit", cuja procura foi tamanha que tornou-se difícil de adquirir no comércio! — G.A.P.**

COLABORAÇÕES DE PORTUGAL

Sr. Director:

Tendo-me interessado pelos artigos da vossa revista, ocorreu-me a idéia de que poderia talvez também colaborar na execução de artigos, dizendo respeito a algumas montagens ou circuitos que sejam de interesse para os "hobbystas" de Electrónica, ou outros.

Tais montagens ou circuitos foram devidamente planeadas, executadas e ensaiadas por mim em Laboratório, pelo que se garante o seu bom funcionamento.

Cada artigo diria, assim, respeito a um dado circuito ou aparelho, incluindo: Estudo teórico do circuito — Execução prática, descrição incluindo todas as vistas, diagramas e fotos necessárias, desenho do circuito impresso, etc. — Resultados dos ensaios efectuados em Laboratório.

Quanto às montagens que já se encontram executadas e devidamente ensaiadas, que poderão, portanto, constituir base para eventuais artigos, apresentam-se as seguintes: Relógio digital controlado por quartzo — Receptor super-heterodino, para radiocontrol — Divisor de freqüência usando TTL — Oscilador padrão de 1 MHz — Atenuador electrónico de iluminação — Regulador de velocidade para motores série — Interruptor capacitivo, etc.

(Conclui à pág. 238)