

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

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

668

PEDIDO DE LIVROS TÉCNICOS

Meu nome

Rua N.º

Cidade

Bairro (ou Zona Postal) 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\$ 22,00
- Assinatura de ELETRÔNICA POPULAR (12 números) Cr\$ 22,00

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 — Rio de Janeiro:

- 1 Escreva com a máxima clareza seu nome e seu endereço completos;
- 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\$ 10,00 deverão vir acompanhados do respectivo pagamento (só use vale postal ou cheque bancário pagável no Rio de Janeiro);
- 5 As encomendas acima de Cr\$ 10,00 poderão ser remetidas pelo reembolso, com despesas a cargo do comprador; só há serviço de reembolso para o território brasileiro;
- 6 Os pedidos pelo 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 gozarão de 10% de desconto nos seus pedidos acompanhados de pagamento; excetuam-se as ofertas especiais e as remessas pelo reembolso.

As LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO oferecem e recomendam estas EDIÇÕES MARCOMBO

(Em Espanhol)

171 — Zbar y Schildkraut — **Practicas de Electricidad** — Trabalhos práticos para familiarização do estudante com o uso de instrumentos de medida e sistemas de provar componentes utilizados em eletrônica, rádio e televisão. (Esp.) Cr\$ 36,40

181 — Kiver — **Fundamentos de la TV en Color** — Livro que torna claros ao videotécnico os princípios de funcionamento, os circuitos e as normas de reparação de defeitos dos televisores a cores nos sistemas NSTC, PAL e SECAM. (Esp.) Cr\$ 59,80

192 — Bradley — **Iniciese en Electricidad** — Curso rápido, pelo método "Unifact" de ensino programado, em 17 capítulos e respectivos questionários, sobre eletricidade, magnetismo e eletromagnetismo. (Esp.) Cr\$ 7,80

194 — Mende — **De la Galena al Transistor** — Princípios de funcionamento e construção de rádio-receptores sem válvulas, empregando diodos e transistores. (Esp.) Cr\$ 12,35

196 — Sutaner — **Receptores Portatiles con Transistores** — Apresentação e explicação dos circuitos empregados em rádios portáteis transistorizados, descrição de aparelhos típicos de fabricação comercial, e de montagem caseira à base de "kits". (Esp.) Cr\$ 12,35

197 — Kohler — **Instrumentos de Medida y su Uso** — Fundamentos teórico-práticos das medidas elétricas para rádio e televisão; tipos de instrumentos e sua utilização; construção de multímetros; escolha e emprego dos instrumentos. (Esp.) Cr\$ 12,35

233 — Editors and Engineers — **The Radio Handbook** — Última edição, em espanhol, do afamado "Handbook da California", abrangendo princípios fundamentais, prática, montagens e ajustes de transmissores, receptores e demais equipamentos para radioamadores. (Esp.) Cr\$ 86,45

267 — Grob — **Television Practica (Fundamentos y Reparacion)** — Curso teórico-prático para os técnicos de rádio que desejam especializar-se em videotécnica. Funcionamento dos televisores monocromáticos e a cores. Perguntas, exercícios e problemas para auto-exame. (Esp.) Cr\$ 88,40

288 — Bonell — **Tecnica y Practica de la Modulacion de Frecuencia** — Explicação prática de todo o sistema de FM. Construção de receptores, adaptadores e transmissores de FM. Ajuste de receptores. (Esp.) Cr\$ 15,60

301 — Kuhn — **Pequeños Transformadores** — Manual sobre cálculo prático de transformadores de 3 a 2.500VA, auto-transformadores e reatores de filtro, por meio de fórmulas ou de nomogramas. (Esp.) Cr\$ 33,80

308 — Ivana — **La Radio en Esquemas** — Esquemas e instruções para montagem de 67 aparelhos, incluindo rádios de galena, super-heterodinos, amplificadores, transmissores, provadores, etc. Dados para fazer bobinas. (Esp.) Cr\$ 23,40

376 — Marin & Cubero — **La Television en 20 Lecciones** — Vinte lições abrangendo desde os princípios fundamentais aos ajustes e instalação de antenas para televisores. (Esp.) Cr\$ 31,20

406 — Davidson — **Manual de Antenas** — Livro básico sobre antenas receptoras de rádio e TV, sua escolha, construção e instalação. (Esp.) Cr\$ 16,90

520 — Guilbert — **Emision-Recepcion por Ondas Cortas** — Projeto, construção, ajuste e utilização de estações transmissoras de ondas curtas, para amadores; antenas e medições. (Esp.) Cr\$ 44,20

565 — Klinger — **Las Matematicas? Pero si son Muy Faciles!** — Método objetivo para assimilação do aspecto prático da matemática. (Esp.) Cr\$ 19,50

576 — Naslin — **Tecnologia y Calculo Practico de los Servosistemas** — Monografia para uso dos estudantes, técnicos e engenheiros especializados em automatização industrial, sobre princípios teóricos, técnica e aplicações típicas dos servomecanismos. (Esp.) Cr\$ 54,60

606 — Crouse — **Equipo Electrico del Automóvil** — Tratado prático sobre equipamento elétrico de veículos, com descrição detalhada de cada um e instruções para diagnóstico e correção de defeitos, ajustes e demais serviços de reparação e manutenção. (Esp.) Cr\$ 46,80

620 — Buscher — **Experimentos Electronicos** — Sugestões e circuitos para montagem de interessantes dispositivos eletrônicos transistorizados: comandos fotelétricos, alarmas, contadores, amplificadores, geradores musicais, minuterias, etc. (Esp.) Cr\$ 7,80

623 — Aisberg — **El Transistor? Pero Si es Muy Facil!** — O que o radiotécnico deseja saber sobre transistores, explicado com simplicidade e clareza. (Esp.) Cr\$ 20,80

624 — Dammers — **Transistores: Para receptores de AM y FM amplificadores de AF y Reparaciones** — Esquemas e listas de materiais, inclusive dados sobre confecção de bobinas e transformadores, para montagem de receptores de AM, de FM, AM/FM e multifaixas, bem como amplificadores de áudio e aparelhos de surdez. (Esp.) Cr\$ 26,00

680 — Faure — **Iniciacion a la Electronica** — Ensinaamentos fundamentais sobre eletrônica; válvulas, semicondutores, foteletricidade, radar e televisão. (Esp.) Cr\$ 33,80

702 — Guilbert — **La Practica de las Antenas** — Livro que reúne os princípios teóricos e a realização prática de todos os principais tipos de antenas para transmissão, recepção, televisão, FM, etc. (Esp.) Cr\$ 22,10

PREÇOS SUJEITOS A ALTERAÇÃO

Instruções e fórmula de pedidos na primeira página desta revista

PEDIDOS AOS REVENDADORES AUTORIZADOS

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

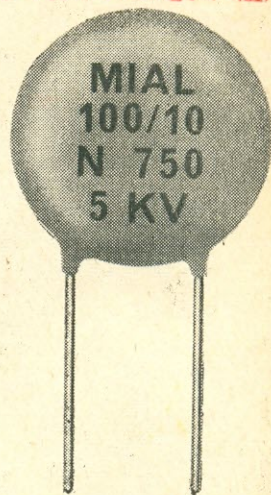
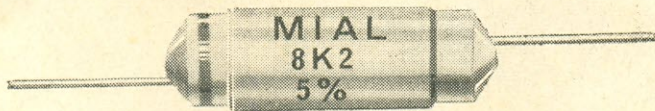
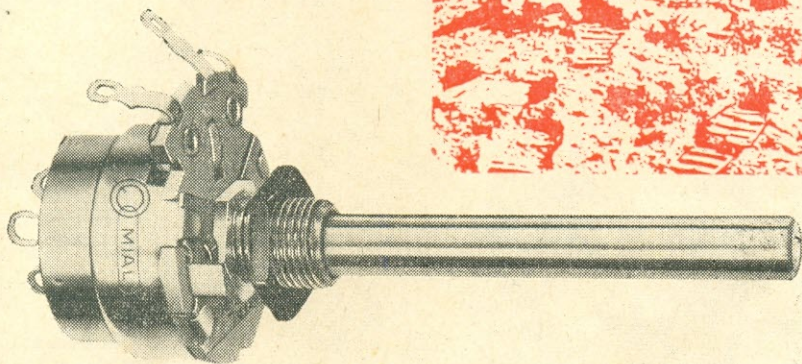
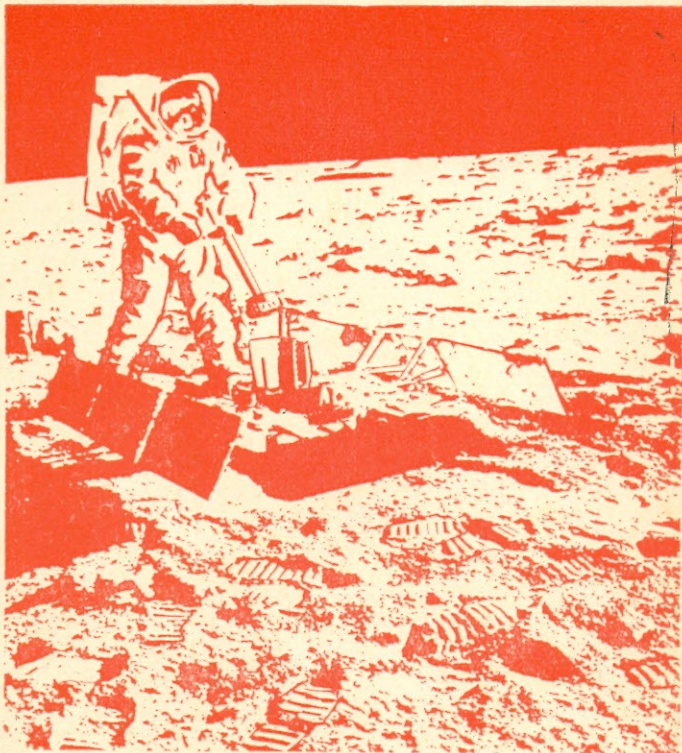
RIO DE JANEIRO | SÃO PAULO
Av. Mal. Floriano, 148 | Rua Vitória, 379/383
Reembolso: Caixa Postal 1131 — ZC-00 — Rio de Janeiro — GB



MIAL

sempre na vanguarda

Conheça nossa variadíssima linha de potenciômetros, capacitores cerâmicos e capacitores em poliestireno, produzidos dentro da mais moderna tecnologia, que caracteriza nossa fabricação.



MIALBRAS S.A.

INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE MATERIAIS ELETRÔNICOS

RUA ALESSANDRO VOLTA, 111 (Fim da R. Michigan) BLOKLIN NOVO - FONE: 267-9211 (PABX)
CAIXA POSTAL, 6297 • SÃO PAULO

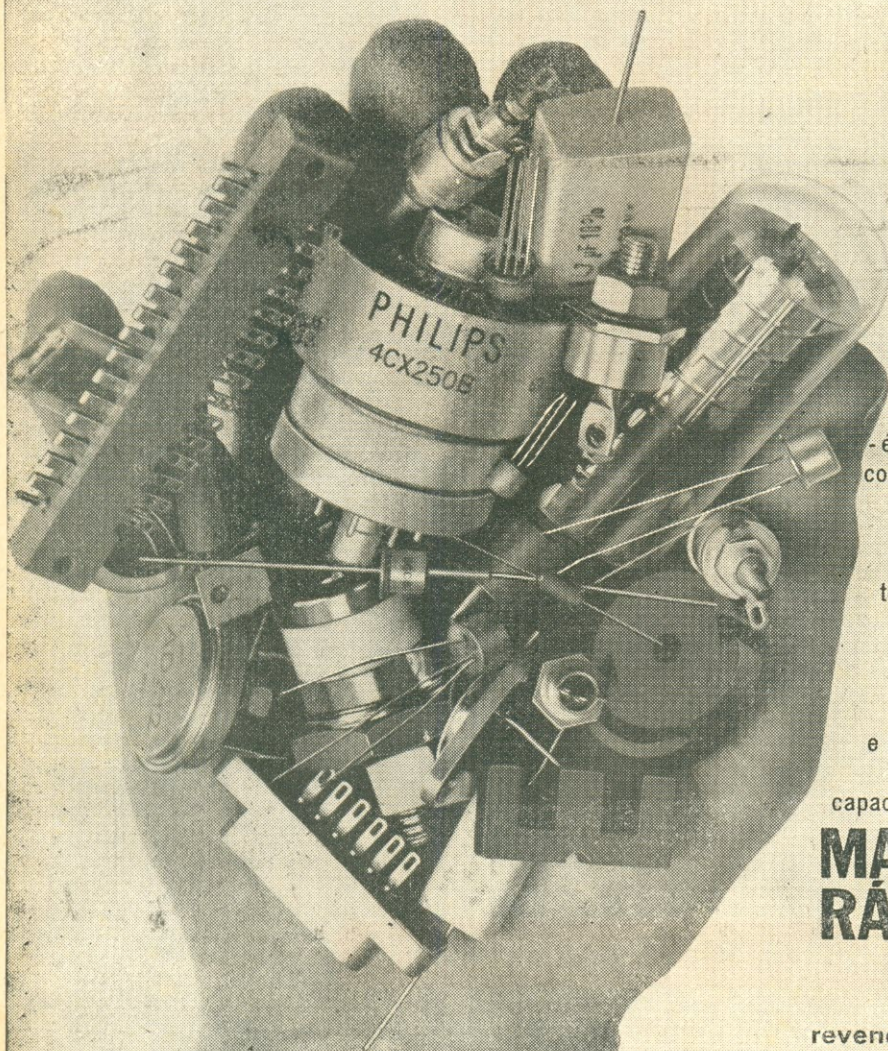
REPRESENTANTES:-

ANTONIO BENTO & CIA. LTDA. R. Sá Viana, 115 • GRAJAÚ • RIO DE JANEIRO - GB
RUBENS DIAS SCOLA R. dos Andradas, 1664, 6.º cj. 601, C. Postal. 423 • P. ALEGRE - RS
F. LUCAS DE ALMEIDA Av. Barbosa Lima, 149 - s/ 414, C. Postal, 2261 • RECIFE - PE

SERVART PUB.

O FORNECEDOR DE MÃO CHEIA

P. B. 70-0120



Em preço, atendimento e estoque de componentes eletrônicos industriais e profissionais a MAGNA-TON é um fornecedor de mão cheia. Você entra - o endereço é av. Marechal Floriano, 41 - e é atendido com a máxima cortesia e presteza, solicita o material eletrônico que deseja e sai com êle. Na MAGNA-TON você tem sempre à mão toda a linha de componentes Philips: válvulas transmissoras e industriais, transistores e diodos, núcleos toroidais, pot-cores, conectores, capacitores, acessórios, etc...

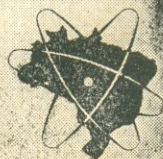
**MAGNA-TON
RÁDIO LTDA.**

Av. Marechal Floriano, 41/43

Tels.: 243-2682 e 243-4186

Rio de Janeiro - GB

revendedor de qualidade



IBRAPE

"TV - CURIOSO" OU VIDEOTÉCNICO?

Cursos empíricos ou livros "simplificados" (que se limitam a "sintomas e remédios") não resolvem o seu problema. Você não passaria de mais um "curioso" (são tantos!), sem base sólida para progredir na profissão.

Seja um verdadeiro VIDEOTÉCNICO, prestigiado pelos seus chefes ou (vai trabalhar por conta própria?) preferido e recomendado por uma grande e selecionada clientela.

Se tem possibilidade de freqüentar uma escola, faça antes um teste: qual o livro de TV adotado ou recomendado? Se fôr o "Curso Prático G.E. de Televisão", você não deve hesitar. É uma escola que se propõe a ensinar de **verdade**, explicando o funcionamento dos circuitos, o desempenho de seus elementos, o "porquê" das falhas apresentadas por um televisor. Você estará no caminho certo matriculando-se nessa instituição de ensino.

Você também estará no caminho certo (se já possui conhecimentos básicos de rádio e vai estudar TV em sua própria casa), orientando-se pelo "Curso Prático G.E. de Televisão". Você estará seguindo o mesmo caminho vitorioso de milhares (muitos milhares, mesmo) de videotécnicos que hoje estão no auge de sua rendosa profissão.

Veja bem: em vez de ter fins lucrativos, o "Curso Prático G.E. de Televisão" foi feito para ensinar **bem e depressa**. Foi originalmente escrito pelos melhores especialistas norte-americanos para treinar, com rapidez e eficiência, os videotécnicos incumbidos de instalar, conservar e consertar receptores de televisão. Traduzido e adaptado às condições brasileiras pelo Dr. Gilberto Affonso Penna, é o livro-padrão para a formação, no Brasil, de videotécnicos capazes e eficientes.

E o preço? Você não precisa preocupar-se com isso: o melhor curso de TV em português é, também, um dos mais econômicos. O "milagre" deve-se à General Electric — que generosamente autorizou o uso, no Brasil, de um valioso material didático que lhe havia custado muitos e muitos milhares de dólares. Adquira hoje mesmo o seu exemplar da nova edição.

**O LIVRO-TEXTO ADOTADO PELAS
PRINCIPAIS ESCOLAS ELETRÔNICAS
DO BRASIL E DE PORTUGAL**



Edição cartonada, com 380 páginas, 291 ilustrações em 14 capítulos abrangendo desde a antena ao cinescópio. Referência 172 — 7.ª Edição — Preço do Exemplar: Cr\$ 28,00.

DISTRIBUIDORES EXCLUSIVOS:

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

LOJA GUANABARA

Av. Mal. Floriano, 148-S1 - Rio - GB

LOJA SÃO PAULO

R. Vitória, 379/383 - S. Paulo

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

Tudo para Radiodifusão!

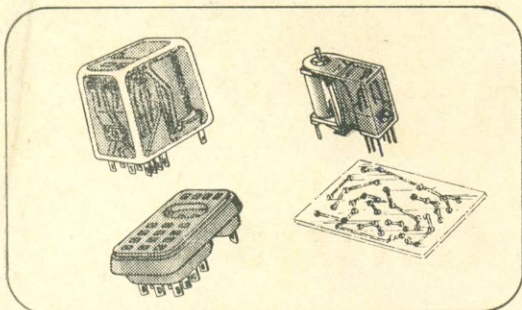


ELETRÔNICA MORATO LTDA.

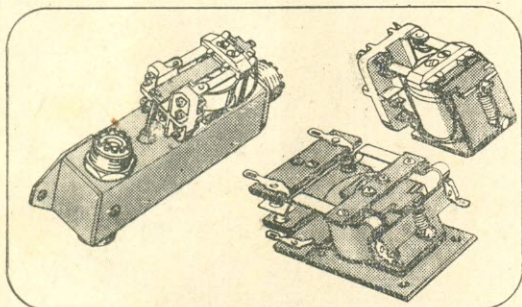
TRAVESSA NEM DE BARROS N.º 1 (V. MAZZEI) — CX. POSTAL 6.907
— TEL.: 298-9848 — SÃO PAULO

METALTEX

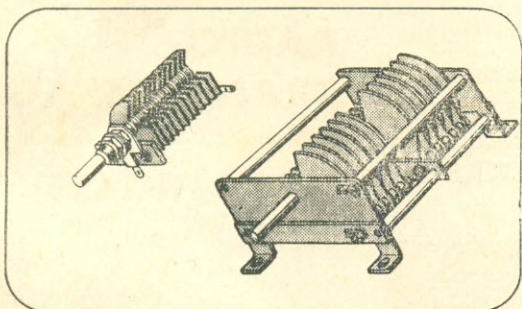
A MAIOR FÁBRICA DE RELÉS
DA AMÉRICA LATINA.
FABRICANDO PRODUTOS DE
QUALIDADE DESDE 1958.



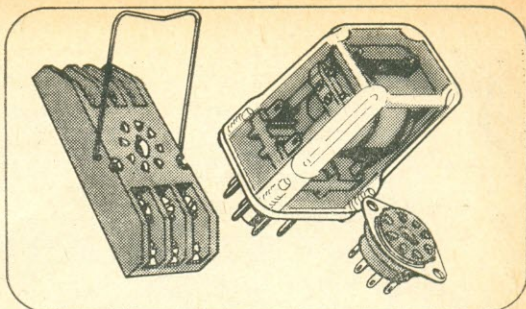
TIPOS SUBMINIATURA SBM E SBA
COM SOQUETE E CIRCUITO IMPRESSO.



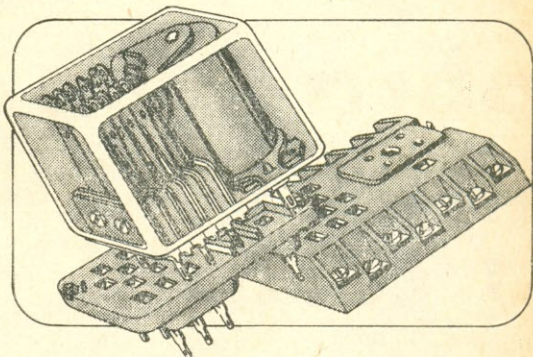
TIPOS RF1R, LP0X E AB DE 1, 2 E 3
CONTATOS PARA R.F. E USO GERAL.



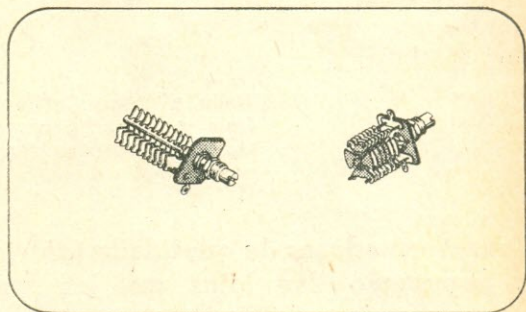
CAPACITORES VARIÁVEIS TIPO
FGS E GDP. VARIADÍSSIMA LINHA.



TIPO OP DE 1, 2 OU 3 CONTATOS DE 10 A.



TIPO EO DE 2 E 4 CONTA-
TOS INVERSORES DE 15 A.



CAPACITORES VARIÁVEIS SUBMINIATURA
TIPOS CPS SIMPLES E CPB BORBOLETA.

ALÉM DOS TIPOS ACIMA ILUSTRADOS,
FABRICAMOS AINDA RELÉS DE TEMPO
ELETRÔNICOS, FOTO-RELÉS, RELÉS DE
IMPULSO, RELÉS DE ALTA TENSÃO, ETC

PRODUTOS ELETRÔNICOS METALTEX LTDA.

Av. Dr. Cardoso de Mello, 699 — V. Olímpia — São Paulo

Telefone: 267-2120

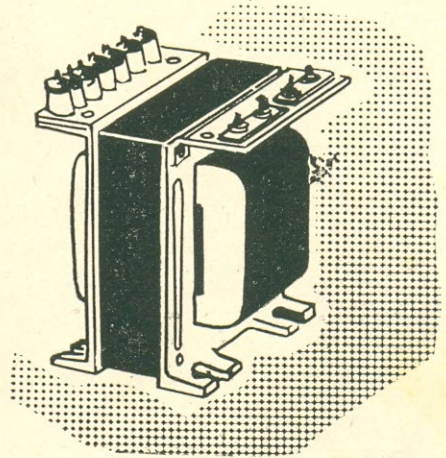


abra bem os olhos para escolher o certo!!!

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.

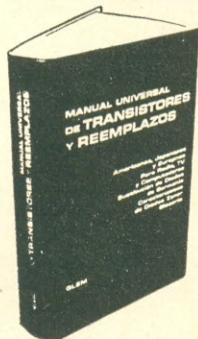
Fábrica: Avenida Cotovia, 726 • SÃO PAULO • Caixa Postal 261.

Fones: 267-2112 - 61-3655 - 267-9452

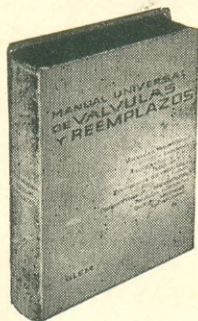
Loja: Rua Santa Ifigênia, 372 • Fones: 221-4952 - 221-3502

**EM
NOVAS
EDIÇÕES:**

Dois livros indispensáveis a todo técnico amador ou experimentador de eletrônica



426 — Glem — Manual Universal de Transistores y Reemplazos — Brochura com 500 páginas, capa especial de plástico. 3.ª edição. Preço: Cr\$ 38,50 *



087 — Glem — Manual Universal de Válvulas y Reemplazos — Exemplar encadernado em plástico. 4.ª edição. Preço: Cr\$ 42,00 *

* Preços sujeitos a alteração.

MANUAL UNIVERSAL DE TRANSISTORES Y REEMPLAZOS

O que a nova edição deste livro oferece:

- 4.100 tipos de transistores, de mais de 40 fabricantes, classificados por ordem numérico-alfabética, com todos os dados úteis sobre cada um;
- Cuidadosamente atualizado e revisado, incluindo as mais recentes unidades do mercado mundial;
- Seções adicionais com características de Diodos Zener, substituição de diodos de germânio e silício, terminologia de transistores, índices, etc.;
- Tudo isso em um volume esmeradamente impresso e encadernado em plástico flexível, cômodo e durável para você ter sobre sua bancada ou em sua maleta de ferramentas.

MANUAL UNIVERSAL DE VALVULAS Y REEMPLAZOS

- Um guia verdadeiramente universal e rigorosamente em dia, abrangendo todas as válvulas americanas e européias, de todas as marcas, para rádio, TV, Hi-Fi e aplicações especiais.
- Inclui características de cerca de 3.000 válvulas e cinescópios para TV.
- Abrange as mais recentes novidades em Compactrons e Nuvistores.
- Lista completa de aplicações — Lista de válvulas antiquadas — Códigos militares e suas aplicações — Substituição de válvulas (inclusive das antiquadas) — Substituição de cinescópios.
- Resumo funcional das características, valores úteis e ligações do suporte de cada tipo.

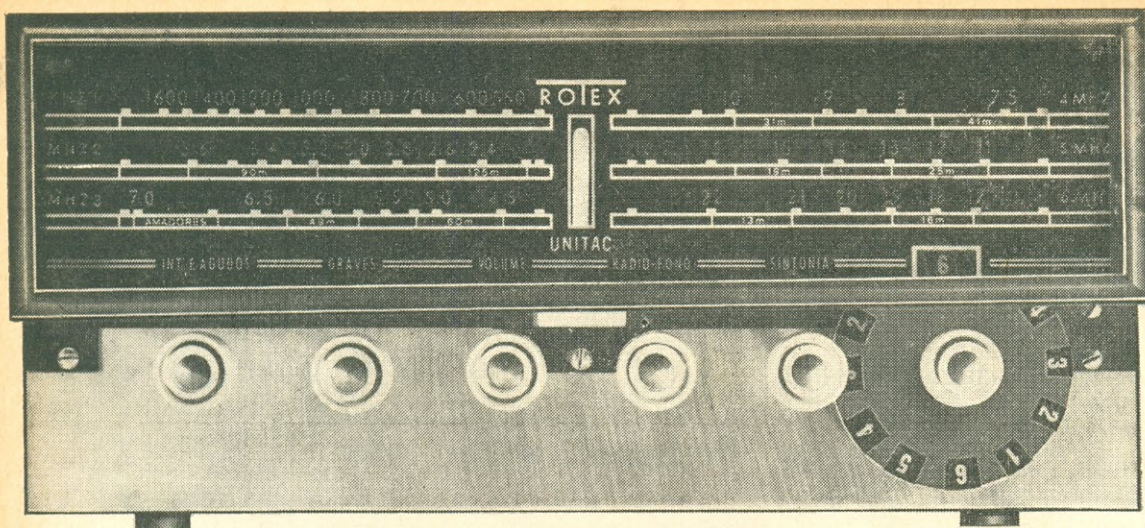
COMO ADQUIRI-LOS NO BRASIL: A distribuição exclusiva no Brasil foi confiada pela editorial Glem, de Buenos Aires, às tradicionais **Lojas do Livro Eletrônico**, que estão aptas a atender pessoalmente ou pelo Reembolso Postal os pedidos de todos os interessados, inclusive Revendedores.

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

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

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

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



ROTEX JÚNIOR

Um Receptor de Alta Qualidade
que se Monta com Tôda Facilidade!

- **6 FAIXAS:** Uma de onda média e 5 faixas ampliadas de ondas curtas (até 22,5 MHz), com etapa pré-seletora de R.F. e C.A.S. retardado.
- **MONTAGEM FACÍLIMA:** Todos os circuitos de alta freqüência incluídos em monobloco montado e preajustado na fábrica, com apenas 6 ligações externas.
- **ALTO RENDIMENTO:** Circuito moderníssimo, com 9 válvulas, alta sensibilidade, grande seletividade, saída ultra-linear, controles independentes de graves e agudos.
- **CONJUNTO ROTEX JÚNIOR:** Inclui monobloco de R.F. e respectivo capacitor variável, chassi com tôdas as perfurações, mostrador (dial) completo, T.F.I. (2), esquema, lista de material, instruções e duas grandes fotos da distribuição dos componentes.

Procure o **ROTEX JÚNIOR** no seu Fornecedor.

(Para receber esquema e especificações técnicas, remeta à Caixa Postal 984 — Campinas, SP — um envelope selado e auto-endereçado).

FABRICADO E GARANTIDO POR

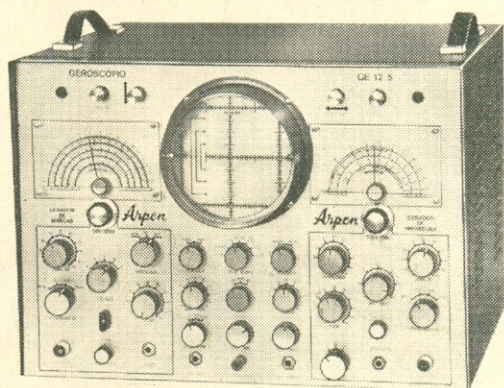
UNDA DO BRASIL

Caixa Postal 984 — Fone: 9-1528 — Campinas — São Paulo

GEROSCÓPIO ARPEN

NÓVO MODÉLO — GE-10-G/125 — 5 polegadas

RESOLVE O PROBLEMA DOS APARELHOS MEXIDOS E A
CALIBRAGEM DE SUAS MONTAGENS



Destinado ao alinhamento visual e pesquisa em aparelhos de TV e FM. Ideal para traçar curvas de resposta.

É constituído de:

- Um gerador de varredura de 2 a 270 MHz.
- Um gerador de marcas variável de 3,5 a 250 MHz
- Um gerador de áudio de 1.000 hertz
- Um gerador de marcas a cristal
- Um osciloscópio completo de grande sensibilidade
- Uma fonte de tensão negativa para C.A.G.

As partes constantes deste aparelho podem ser usadas em conjunto ou separadamente.

Aparelho de bonita apresentação, acompanhado de várias pontas de prova e detector de R.F. Blindagem dupla nos circuitos de R.F.

Reversão das placas do osciloscópio.

Novo circuito do marcador e varredura:

Frequências fundamentais para alinhamento de seletores nos canais altos, até 270 MHz, com sistema de indutor variável no oscilador de varredura.

Varredura de até 15 MHz de largura, com novo condensador de modulação, perfeitamente linear na extensão da curva.

Injeção de marcas controlada separadamente sem sobrecarga da curva.

Filtro de marcas no amplificador vertical do osciloscópio. Saída de R.F., agora com 50 milivolts, com blindagem e atenuação fixa e variável.

Fonte de tensão para C.A.G. ajustável sem ligação à massa, para se dispor de polaridade positiva ou negativa de acordo com o tipo de televisor a calibrar.

Tomada para verificação de curtos-circuitos em "fly-back", e sincronização de chave eletrônica.

OUTRAS VANTAGENS: Fazemos demonstrações de nossos aparelhos, que são entregues pessoalmente por nossos técnicos-viajantes.

Instruímos os compradores como facilmente se calibram televisores com Geroscópio.

Damos assistência técnica direta, periódica e gratuita através de técnicos qualificados.

Os aparelhos ARPEN são fabricados há 15 anos, portanto não se trata de uma experiência, mas sim de marca consagrada.

Os componentes empregados nos aparelhos são de fabricação nacional, não havendo dificuldades com importação.

Para maiores informações dirija-se ao seguinte endereço:

PENNA & PENA LTDA.

RUA DA MOÓCA, 3054 — FONE: 93-8334 — SÃO PAULO

À VENDA NAS PRINCIPAIS CASAS DO RAMO

PEÇA pelo Correio

tudo em eletrônica,
nossa lista de preços
é enorme...
(... e completa!)



vendemos pelo reembolso
há mais de 24 anos
... e vendemos qualidade,
você sabe.
nossa linha de produtos é imensa,
nós vendemos qualidade,
você compra sossego;
seus pedidos são atendidos por técnicos,
nossos componentes selecionados;
quando seu pedido chega
é atendido na hora,
(Experimente)
peça nossa lista de preços
... e faça seu pedido

TRANSISTORES • VALVULAS • TRANSFORMADORES
RESISTORES • CAPACITORES • BOBINAS
APARELHOS PARA TESTE • ETC.

Electronic do Brasil Ltda.



rua do rosário, 159 — caixa postal 1437
zc-00 — end. telegráfico: radiotto
rio de janeiro — gb



nós conhecemos o caminho certo.



Confie-nos sua preparação, aproveitando suas horas de folga para fazer um dos cursos do Instituto Monitor, pioneiro no ensino por correspondência há mais de 30 anos



**RÁDIO
TELEVISÃO**

Graças ao exclusivo método de ensino APRENDA FAZENDO, v. conseguirá em pouco tempo montar e consertar aparelhos de rádio, televisão, amplificadores, gravadores etc.



ELETROTÉCNICA

V. aprenderá neste curso a projetar instalações elétricas, enrolar motores, consertar aparelhos domésticos, instalações de automóveis, etc.



DESENHO:

**MECÂNICO
ARQUITETÔNICO
ARTÍSTICO
PUBLICITÁRIO**

Escolha uma dessas especialidades e torne-se, em pouco tempo, um competente e bem remunerado profissional.



**CONTABILIDADE
PRÁTICA**

Seja um eficiente auxiliar de contabilidade, administração ou chefe de escritório, fazendo este curso.



**CORTE E
COSTURA**

Costurando para si e seus familiares, ou fazendo da costura uma profissão, encontrará a mulher, neste curso, uma maneira de economizar ou ganhar dinheiro.



**MADUREZA
GINASIAL**

O curso ginásial é o ponto de partida para o prosseguimento dos estudos. Assim, aproveite para preparar-se em casa e, em pouco tempo, habilitar-se aos exames de madureza ginásial.

OUTROS CURSOS:

TELEVISÃO, ELETRÔNICA

Curso de aperfeiçoamento para aqueles que já possuem curso básico de rádio. Indispensável a aqueles que pretendem evoluir no mais vasto campo da atualidade: A eletrônica.

SECRETARIADO prático

Torne-se uma boa secretária e habilite-se às inúmeras oportunidades que lhe são oferecidas.

INGLÊS

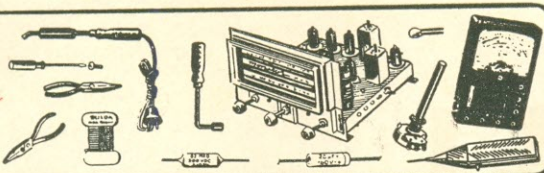
Complete-se profissionalmente, estudando essa língua universalmente usada.

CALIGRAFIA

Acrescente essa aptidão à sua qualidade profissional. Nosso curso é útil para funcionários públicos, bancários, professores, auxiliares de escritório, etc. Tenha uma caligrafia bonita e cause boa impressão.

GRÁTIS

Em todos os cursos fornecemos, GRÁTIS, livros, materiais e ferramentas necessários ao aprendizado, que lhe serão úteis, mesmo depois de formado, para o exercício da profissão.



Mande-nos
ainda hoje
este cupon

<p>INSTITUTO MONITOR O MAIOR ESTABELECIMENTO DE ENSINO TÉCNICO POR CORRESPONDÊNCIA DA AMÉRICA LATINA Rua Timbiras, 263 - Cx. Postal 30.277 - São Paulo - 2</p>	<p>INSTITUTO MONITOR O MAIOR ESTABELECIMENTO DE ENSINO TÉCNICO POR CORRESPONDÊNCIA DA AMÉRICA LATINA Rua Timbiras, 263 - Cx. Postal 30.277 - São Paulo - 2</p>
<p>Sr. Diretor, Solicito enviar-me, GRÁTIS, o folheto sobre o curso de:</p> <p><input type="checkbox"/> RÁDIO E TELEVISÃO <input type="checkbox"/> TELEVISÃO, ELETR. <input type="checkbox"/> DESENHO <input type="checkbox"/> CONTABILIDADE <input type="checkbox"/> CORTE E COSTURA <input type="checkbox"/> MADUREZA <input type="checkbox"/> SECRETARIADO <input type="checkbox"/> INGLÊS <input type="checkbox"/> CALIGRAFIA <input type="checkbox"/> ELETROTÉC.</p> <p>marque com um X o curso que desejar: ANT.171</p> <p>NOME.....</p> <p>RUA..... N.º.....</p> <p>CIDADE..... EST.....</p>	<p>Sr. Diretor, Solicito enviar-me, GRÁTIS, o folheto sobre o curso de:</p> <p><input type="checkbox"/> RÁDIO E TELEVISÃO <input type="checkbox"/> TELEVISÃO, ELETR. <input type="checkbox"/> DESENHO <input type="checkbox"/> CONTABILIDADE <input type="checkbox"/> CORTE E COSTURA <input type="checkbox"/> MADUREZA <input type="checkbox"/> SECRETARIADO <input type="checkbox"/> INGLÊS <input type="checkbox"/> CALIGRAFIA <input type="checkbox"/> ELETROTÉC.</p> <p>marque com um X o curso que desejar: ANT.171</p> <p>NOME.....</p> <p>RUA..... N.º.....</p> <p>CIDADE..... EST.....</p>

O BRASIL PRECISA DE PROFISSIONAIS ESPECIALIZADOS



ORÇAMENTO
 ENTE: *Dr. José da Silva*
Serviço nº 2469

MATERIAL:		NCR\$
QTD	DESCRIÇÃO:	
1	válvula 6CD6	18,00
1	transf. Fly back	15,00
1	esquema duplo (Esbrel)	4,00
4	capacitores óleo 0,05x600	3,20
2	resistores 1/2W	1,8

“ parcela que faz
diminuir
 a soma? ”

É isso mesmo: o preço do esquema da **Esbrel** faz o conserto custar **mais barato**. Nada de adivinhar o circuito, nem experimentar o valor daquele 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 ele róstáticas 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 freguêses satisfeitos. (Pudera: com o esquema de fábrica, o aparelho fica “que nem nôvo”!)

ESBREL

ESQUEMATECA BRASILEIRA DE ELETRÔNICA

RIO DE JANEIRO: Av. Marechal Floriano, 148 - Fone 243-6314

SÃO PAULO: Rua Vitória, 379/383 - Fone 221-0683

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



FUNDADA EM 1926 PELO ENG. ELBA DIAS

Vol. 65 • N.º 1 • Ano 45 • JANEIRO DE 1971 (Ref. 668)

EDITORA:



ANTENNA
EMPRESA
JORNALÍSTICA
S. A.

ADMINISTRAÇÃO CENTRAL:

Av. Marechal Floriano, 142
Caixa Postal 1131 — ZC-00
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 Afonso Penna
(PYIAFA)
- **Superintendente
de Redação**
Eunice Afonso Penna
- **Redator Chefe**
Ronaldo B. Valente
- **Redator Auxiliar**
Gilberto Afonso Penna Jr.
- **Produção Gráfica**
José Felix Kempner
- **Desenhos**
Celso M. da Conceição
- **Revisão**
Gerson Bahia Corrêa
- **Arquivo**
Maria Izabel B. de Almeida

comentários notícias retransmissões

O ABACAXI É IMPORTADO!

Senhor Diretor:

Lemos com muito interesse, no número de novembro de **Antenna**, o excelente artigo "Curto-Circuito Contagioso", na seção TVKX, a cargo do Sr. L. P. Petriche.

O que nos chamou a atenção é a referência feita sobre a válvula 6CB6, da qual dois exemplares acusaram passagem entre grade e catodo, na ordem de 100 quiloohms.

Em vista desta informação, fui verificar em nossa fábrica todos os "antecedentes criminais" da válvula 6CB6 quanto ao defeito incriminado, e encontrei sua "ficha" perfeitamente limpa, isto é, indicação que durante os 12 anos de sua fabricação nunca houve um só caso de isolamento deficiente entre grade e catodo. E as exigências do controle de qualidade não são moles: em estado aquecido e com tensão de teste de 300 volts, a resistência de isolamento da grade 1 a todos os demais eletrodos em conjunto, deve ser acima de 100 megohms.

Em vista desta circunstância, temos que concluir que as válvulas 6CB6 utilizadas pelo autor do artigo não podem ser de fabricação nacional; o que é muito provável, é que elas se originem de fábricas estrangeiras que acham que o melhor método de colocar seus refugos, é de vendê-los por um preço um pouco mais baixo para o mercado brasileiro de reposição, pois a maioria dos técnicos não estão equipados para fazer "teste de aceitação de qualidade", pois a quantidade que cada um compra nem justifica tal procedimento, e mesmo se verificarem qualquer defeito, não há possibilidade de devolver as válvulas ao país de origem, muito menos de recuperar a importância paga e o valor do tempo despendido com a procura do defeito no aparelho.

O único conselho que podemos dar a Zé Maria (Continua na última pag.)

CORRESPONDÊNCIA:

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

ASSINATURAS:

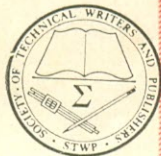
As assinaturas de **Antenna** podem ser tomadas em qualquer época do ano, mas não abrangem números atrasados. Atendemos pedidos pelo reembolso.

VALORES:

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

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 STWP e na UIPRE por seu Diretor, Dr. Gilberto Afonso Penna.



GARANTIA DE TIRAGEM DESTA EDIÇÃO

Acima de **18.500** exemplares
Conforme comprovação oficial.
(Alfândega do Rio de Janeiro)

PREÇOS

FASCÍCULO AVULSO	Cr\$ 2,00
Fascículo Atrasado	Cr\$ 2,50

ASSINATURAS

	Brasil	Exterior
1 ano (12 fasc.)	Cr\$ 22,00	US\$ 6,00
2 anos (24 fasc.)	Cr\$ 40,00	US\$ 11,00

* Ou quantia equivalente em cruzeiros.

DISTRIBUIDORES:

Brasil: Distribuidora Imprensa Ltda. - Rio - GB
Portugal: Centro do Livro Brasileiro Lda. - Lisboa

BIBLIOTECA "ABC" DE ELETRÔNICA E TELECOMUNICAÇÕES

Edições Brasileiras da mundialmente conhecida Coleção "Photofact". Livros básicos em linguagem acessível, para todas as idades e todas as ocasiões, servindo ao estudante para aprendizagem fundamental e ao profissional para esclarecer dúvidas. Obras de preço módico e excelente apresentação. Adotadas como livro preparatório em numerosas escolas do Brasil e de Portugal. À venda nas boas livrarias técnicas e didáticas.



EDIÇÕES DE
**ANTENNA EMPRESA
JORNALÍSTICA S. A.**

SERVINDO AO BRASIL DESDE 1926

790 — ABC DA ELETRICIDADE

Princípios básicos da Eletricidade — baterias, geradores, alternadores, eletromagnetismo, circuitos elétricos.

800 — ABC DA ELETRÔNICA

Livro para iniciação à moderna Eletrônica: princípios, componentes, circuitos fundamentais e seu funcionamento.

650 — ABC DOS TRANSISTORES

Acessível cartilha dos semicondutores: o que são, como funcionam, circuitos típicos e métodos de serviço em transistores.

750 — ABC DOS TRANSFORMADORES E BOBINAS

Princípios da indutância. Transformadores e bobinas, suas aplicações e métodos de medir componentes indutivos.

190 — ABC DO RÁDIO MODERNO

Explicação clara de como o rádio funciona, desde a estação transmissora de AM ou FM até o receptor e seus circuitos.

200 — ABC DAS ANTENAS

Propagação das ondas de rádio e princípios das antenas. Tipos práticos para recepção de rádio e TV e para transmissão.

810 — ABC DOS COMPUTADORES

O que são, como funcionam e o que podem fazer os computadores digitais e analógicos. Circuitos, operações, programação.



790
Cr\$ 7,50



800
Cr\$ 7,50



650
Cr\$ 8,50



750
Cr\$ 8,50



190
Cr\$ 8,50



200
Cr\$ 8,50

PREÇOS SUJEITOS
A ALTERAÇÃO

810
Cr\$ 11,00

DISTRIBUIDORES
**LOJAS DO LIVRO
ELETRÔNICO**

Rio: Av. Mal. Floriano, 148
São Paulo: Rua Vitória, 379/383

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

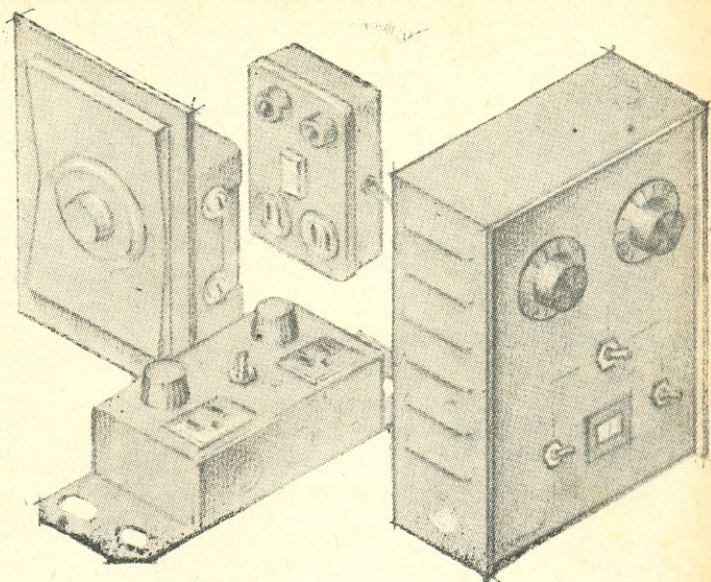


Componentes de Estado Sólido nos Contrôles de Iluminação e de Potência*

— parte I

Por

DONALD LANCASTER



Uma análise dos novos controles de estado sólido, suas possibilidades e limitações, os princípios de operação e os tipos de carga que podem ser controlados.

NÃO há amplificador ou rádio-receptor que não disponha de um controle contínuo do volume sonoro. No entanto, poucos são os aparelhos de uso corrente no lar ou na indústria dotados de controle, e através dos anos as pessoas já se habituaram a ligar ou desligar lâmpadas, a usar ferramentas elétricas de uma só velocidade, chuveiros que sempre aquecem à mesma temperatura, enfim, a lidar com uma enorme variedade de equipamentos dotados de apenas dois estados: ligado ou desligado. Os poucos equipamentos de controle existentes até aqui resumiam-se em ineficientes reostatos, a pesados autotransformadores, ou então era preciso recorrer a ajustes mecânicos tais como polias, transmissões, etc. E por isso mesmo, para ajustar a iluminação de uma sala era preciso modificar o número ou a potência das lâmpadas em uso.

Entretanto, uma silenciosa revolução ocorrida no campo dos semicondutores de potência certamente transformará aqueles horrendos dispositivos de controle em peças de museu. Graças a essa revolução, os novos controles de potência de estado sólido podem proporcionar o ajuste instantâneo e preciso do brilho de praticamente qualquer lâmpada, da velocidade de vários tipos de motores, da quantidade de calor cedida pelos aquecedores, etc. Eles são pequenos e de baixo custo, podendo ser usados nas redes de 110 volts para controlar cargas de 600 ou 1.000 watts, mas há unidades industriais capazes de suportar vários quilowatts.

Hoje em dia, o acréscimo de um controle de iluminação a um abajur convencional não custa mais que uns vinte cruzeiros, mas brevemente

custará a terça parte, pois a difusão do uso de tais controles certamente forçará a redução do custo dos componentes. Aliás, do ponto-de-vista dos componentes, há um tipo de circuito de controle que requer apenas quatro componentes eletrônicos baratos para proporcionar um controle integral e simétrico de 1.000 watts C.A.

Seria tolice desenvolver uma comparação entre os controles de diversos tipos. Alguns desses circuitos já são até mesmo obsoletos ou então desnecessariamente complexos. Alguns usam componentes caros e proporcionam somente uma faixa limitada de controle. Mas tudo isso é devido à rapidez com que novos componentes se tornaram disponíveis e novas técnicas de controle foram desenvolvidas, particularmente nos últimos anos, observando-se uma acirrada competição entre os fabricantes no sentido de impor seus circuitos e seus componentes ao mercado.

De maior interesse são os princípios básicos de funcionamento desses controles, e também as cargas que eles podem e não podem controlar. Há um grande número de semicondutores para controle de potência em uso atualmente, muitos dos quais baseados no retificador controlado de silício ou tiristor. Também existe uma ampla variedade de circuitos de controle, desde uma simples lâmpada néon até circuitos exóticos de muitos semicondutores. Finalmente, há as finalidades especiais dos circuitos; os controles para lâmpadas fluorescen-

(*) "ELECTRONICS WORLD" — Edição Brasileira Autorizada. Direitos Reservados. (EW 0565.34)

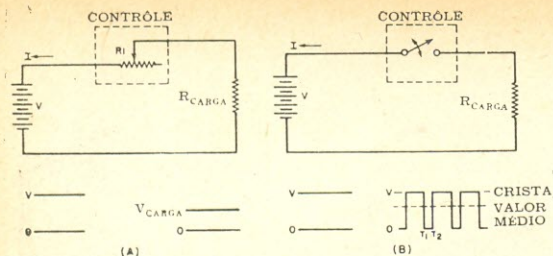


FIG. 1 — Métodos de controle da potência que atinge a carga. (A) Método da perda resistiva. (B) Método com ciclo de trabalho por comutação, empregado em todas as unidades de controle de estado sólido.

tes; circuitos para ferramentas que usam realimentação para manter constantes o torque e a velocidade a despeito da variação da carga; e controles projetados para responder a uma informação externa, tal como a luz, um sinal de controle C.C., ou um sinal de áudio.

PRINCIPIOS DE OPERAÇÃO

O problema básico é simples: é preciso variar a quantidade de potência entregue à carga. Como mostra a Fig. 1, há duas maneiras possíveis de se fazer isso: ou se varia a tensão ou se liga e desliga rapidamente a carga, e desta última forma, ora será aplicada a tensão plena à carga, ora a tensão aplicada será nula. Quanto maior for a relação entre os períodos de liga e desliga maior será a potência que chegará até a carga; e esta seqüência de liga-desliga é feita tão rapidamente que a carga só pode responder ao valor médio da tensão aplicada, resultando um fluxo de potência contínuo, e é a inércia da carga, seja ela térmica ou mecânica, que contribui para essa constância. Os controles de potência de estado sólido, invariavelmente, fazem uso desse método de comutação.

A maior vantagem do método de controle de potência por comutação é que ele é isento de perdas, pelo menos teoricamente. O dispositivo que faz a comutação está sempre cortado ou conduzindo, e em nenhum estado ele consome potência.

Compare agora o que acabamos de dizer com um reostato ajustado para que a carga receba somente a metade da tensão. A eficiência do conjunto é de apenas 50%, já que a dissipação no reostato é igual à dissipação na carga. E este calor custa dinheiro, e além disso deve ser dissipado de alguma forma, o que não é um problema assim tão simples quando se lida com potência da ordem de quilowatts. Obviamente, o reostato também deve ser fisicamente maior para ter uma dissipação de potência além daquela exigida em altos níveis. Do mesmo modo, um autotransformador também deve ser grande e pesado se for para ser usado no ajuste de tensão, devido à quantidade de cobre e de ferro requerida para uma eficiente conversão de potência em altos níveis.

Na verdade, os comutadores de estado sólido utilizados não são absolutamente perfeitos, mas as perdas típicas somam apenas 1% da potência total da carga, proporcionando uma eficiência de pelo menos 99% no controle dessa potência. Devido a essa pequena perda, que é convertida em calor, e também às limitações de temperatura de todos os semicondutores, é essencial o uso de um pequeno dissipador de calor para qualquer controle especificado para mais de 250 watts.

Duas vezes em cada ciclo da C.A., a corrente da linha passa por um valor nulo, e é mais do que conveniente utilizar esses "zeros" para cortar o comutador que produz a seqüência "liga-desliga". Aliás, alguns semicondutores **só podem** ser cortados dessa maneira. Isto significa que a comutação do dispositivo deve ser de alguma forma sincronizada com a rede C.A., e se assim não o for, a potência de saída será bastante aleatória quando aproximadamente metade de cada ciclo tiver passado pela carga. (Há alguns dispositivos eletrônicos que fazem uso desta operação aleatória não-síncrona para simular o efeito de uma chama).

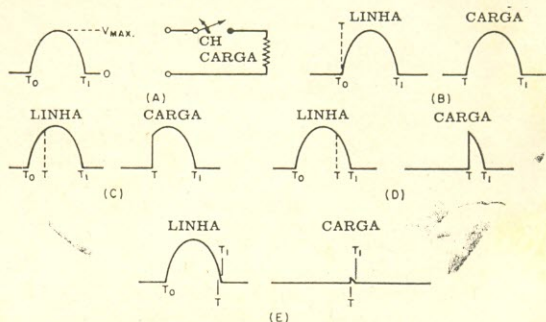
Vejamos o que acontece se retardamos o tempo de condução do comutador em relação aos "zeros" da C.A. (Fig. 2). Suponhamos que o comutador é levado à condução um momento antes de cada "zero", e permanece conduzindo no meio ciclo restante da C.A. Neste caso, ele está "ligado" a maior parte do tempo, e praticamente toda a potência atinge a carga. Em seguida, vamos supor que o dispositivo comutador, que passaremos a chamar de "chave", pois em última análise ele se comporta como tal, é levado à condução (ou ligado) a meio caminho entre os "zeros". Agora, ele está ligado metade do tempo, e metade da potência chega à carga. Obviamente, se o momento da condução é retardado tanto que nunca ocorra durante o meio ciclo da C.A., nenhuma potência atinge a carga e o circuito permanece essencialmente cortado (ou desligado).

Este princípio básico de controle é chamado "controle de fase", sendo comum a todos os controles de potência de uso corrente. Aliás, na época das válvulas tiratron essa mesma técnica foi usada para proporcionar um controle de potência semelhante em alguns controles industriais.

Provavelmente ocorreu ao leitor que deve haver uma maneira mais fácil para resolver o problema — talvez deixando passar um ciclo completo da C.A. e bloqueando o outro, ou operando somente em meio ciclo da C.A., deixando ou não que o outro meio ciclo atinja a carga. Isto realmente pode ser feito, e já deu origem a circuitos interessantes e econômicos, mas contra eles há sérias restrições.

(Continua à pág. 31)

FIG. 2 — (A) Controle de fase de C.A., com um semicondutor usado como uma chave que pode ser ligada em qualquer instante entre T_0 e T_1 , mas que deve ser desligada quando a C.A. passa por um nulo. (B) Se a chave CH fecha-se imediatamente antes de T_0 , praticamente toda a potência disponível atinge a carga. (C) e (D) À medida que os tempos de fechamento são retardados, menor é a potência entregue à carga. (E) Se CH for fechada muito próximo de T_1 , muito pouca potência atinge a carga. Finalmente, se T não ocorrer entre T_0 e T_1 , o circuito permanece indefinidamente cortado, e nenhuma potência atinge a carga.



Gerador de Áudio RC com Três Transistores*

Um circuito em ponte de Wien que fornece uma tensão senoidal de saída de 4,5 V, de 20 Hz a 20 kHz.

ESTE aparelho muito simples fornece uma tensão de saída V_s de 4,5 V aproximadamente, em todas as frequências, com uma variação de cerca de $\pm 0,15$ dB. A distorção não vai além de 0,5%, com uma carga igual ou maior do que 2 k Ω e as frequências abrangidas pelo instrumento se distribuem por três faixas, a saber:

- 1 — 2 a 20 kHz;
- 2 — 200 a 2.000 Hz e
- 3 — 20 a 200 Hz.

Os números que identificam as faixas acima (1, 2 e 3) constam também do diagrama esquemático e assinalam as posições respectivas da chave seletora (CHA e CHB); a mudança de faixa é

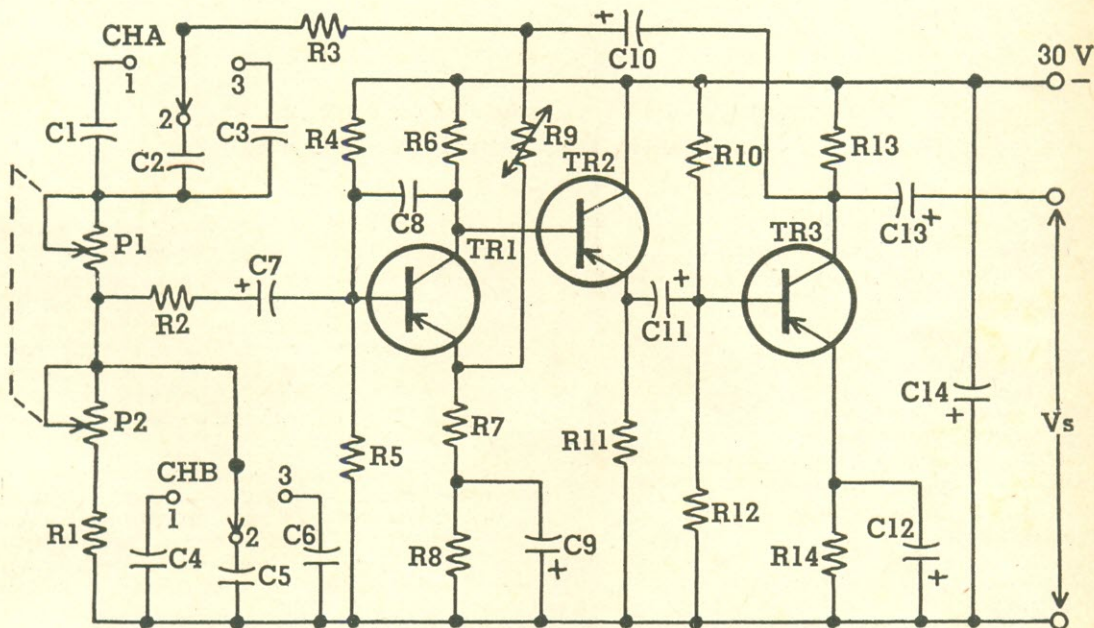
feita por comutação de capacitores fixos e a variação de frequência, entre os limites extremos de cada faixa, é feita pelo potenciômetro duplo P1-P2.

Neste tipo de circuito, a tensão de saída é reconduzida à entrada através de uma estrutura conhecida como ponte de Wien. Considerando que os transistores TR1 e TR3 introduzem uma rotação de fase de $2 \times 180^\circ$, a oscilação se verificará apenas nas frequências em que o desvio de fase introduzido pela ponte seja nulo, isto é, na frequência de ressonância determinada pela ponte de Wien.

Para que a tensão de saída se mantenha constante em todas as frequências de trabalho, parte desta tensão é aplicada ao emissor de TR1, por meio do termistor R9. A resistência de termis-

(Conclui à pág. 53)

(*) Radio Constructeur, n.º 228.



O gerador em ponte de Wien. O transistor TR2 foi incluído no circuito para possibilitar o aumento da realimentação e a conseqüente estabilização da tensão de saída.

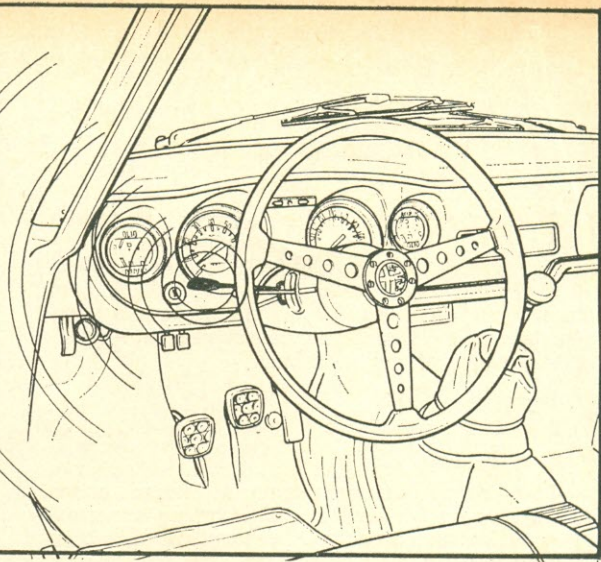
LISTA DE MATERIAL

(Resistores de 1/2 W)
R1, R3, R13 — 510 Ω
R2 — 51 k Ω
R4 — 470 k Ω
R5 — 43 k Ω
R6 — 10 k Ω
R7 — 160 Ω
R8 — 750 Ω
R9 — 4,7 k Ω , termistor

R10, R11 — 5,6 k Ω
R12 — 820 Ω
R14 — 100 Ω
P1, P2 — 10 k Ω , linear, pot. duplo (um só eixo)
C1, C4 — 8.000 pF, cerâmica
C2, C5 — 0,1 μ F, políester
C3, C6 — 1 μ F, políester
C7 — 25 μ F, 12 V, eletrolítico
C8 — 100 pF, cerâmica

C9, C12 — 1.000 μ F, 6 V, eletrolítico
C10 — 100 μ F, 12 V, eletrolítico
C11 — 25 μ F, 30 V, eletrolítico
C13 — 100 μ F, 30 V, eletrolítico
C14 — 1.000 μ F, 30 V, eletrolítico
TR1, TR2 — AC122 ou OC71
TR3 — AC124 ou AC152
CH — chave de 2 pólos, 3 posições

Construa um Pisca - Pisca Eletrônico



Por RAYMUNDO CÂNDIDO DOS SANTOS *

(Especial para ANTENNA)

Os transistores de comutação de potência tornaram os pisca-piscas mais rápidos e confiáveis.

NÃO há dúvidas que um pisca-pisca exerce um tremendo fascínio sobre as pessoas, chamando mais sua atenção que uma lâmpada acesa. Por isso, usam-se pisca-piscas em letreiros luminosos, em árvores de Natal, na sinalização dos automóveis, etc.

Existem diversos tipos de pisca-piscas, quase todos baseados na dilatação não-linear de um bi-metal. Entretanto, o aparecimento do transistor, que é um ótimo elemento de controle, tornou possível a construção de um pisca-pisca mais eficiente, sendo sua atuação praticamente instantânea.

O circuito do pisca-pisca apresentado na Fig. 1 compõe-se de dois transistores, sendo um de potência, seis resistores, um diodo e apenas um capacitor, podendo ser montado numa plaqueta de fenolita perfurada. Sua alimentação é feita por uma bateria de 12 V, o que o torna ideal para uso em automóveis, sendo mesmo prevista no circuito a comutação das setas. Por isso, na análise de seu funcionamento consideraremos sua utilização em veículos automotores.

COMO FUNCIONA

Quando se liga a chave do automóvel o pisca-pisca é alimentado com a tensão de 12 V, sendo o transistor TR2 polarizado de modo a conduzir (base ligada ao positivo através do resistor R1, de 6,8 k Ω). Note-se que o resistor R3, além de ser parte da carga de coletor de TR2, ainda funciona como resistor de base de TR1. Nestas condições,

(*) Artigo baseado em projeto do autor, pertencente à turma de técnicos formados em 1969 pela Escola Técnica de Eletrônica "Francisco Moreira da Costa", de Santa Rita do Sapucaí, Minas Gerais.

entretanto, estando a chave das setas na posição desligada, o transistor TR1 é impedido de conduzir.

Quando a chave das setas é levada para a esquerda ou para a direita, inicialmente acender-se-á a lâmpada-piloto do painel, que fica ligada entre o positivo e o negativo em série com uma das lâmpadas das setas. Esta última, porém, permanecerá apagada pois o transistor TR1 ainda está cortado e a lâmpada LP1 é de pequena potência e, portanto, de alta resistência.

Se ao ser acionada a chave das setas a lâmpada do painel não acender, ter-se-á a indicação de que a lâmpada da seta correspondente está queimada. Isto, evidentemente, se a própria lâmpada-piloto não o estiver, o que pode ser constatado ligando-se a seta em sentido oposto. A pequena corrente que circula pelo filamento da lâmpada da seta tem, ainda, a finalidade de pré-aquecê-lo, aumentando sua resistência para reduzir o surto de corrente que passa pelo transistor TR1 no momento da comutação.

Tão logo o transistor TR1 conduza por efeito da corrente de coletor de TR2, a tensão no ponto A, que era bem pequena (bem próxima à referência negativa) torna-se mais positiva, e esse pulso positivo é levado à base de TR2 através de R4 e C1, fazendo com que esse transistor conduza ainda mais, dando início a um processo cumulativo que levará os dois transistores à saturação. Nestas condições, a lâmpada da seta acenderá e a lâmpada-piloto apagará.

Atingido esse ponto, o capacitor C1 iniciará um processo de carga através de R4 e R2, tornando o ponto B cada vez mais negativo. Isso levará TR2 progressivamente ao corte, acarretando igualmente o corte de TR1. Aqui, a lâmpada do painel acende,

a lâmpada da seta apagá e o processo é iniciado outra vez.

A inclusão do diodo D1 no circuito visa a proteção dos transistores contra um possível curto-circuito na alimentação das setas. Se isto ocorrer, o diodo ficará polarizado diretamente, com seu cátodo ligado a um potencial negativo e o anodo ao positivo através de R1. Na base de TR2, conseqüentemente, haverá apenas uma pequena tensão positiva, equivalente à queda direta em D1, ficando TR2 bloqueada e, por conseguinte, também TR1. Quando o curto é eliminado, tudo volta a funcionar normalmente.

MONTAGEM

A montagem do pisca-pisca não é nada crítica, podendo ser realizada numa plaqueta de fenolita perfurada, provida de ilhoses para a soldagem, o que garantirá a rigidez mecânica necessária. Devem ser previstos cinco terminais para as ligações externas, a saber: positivo e negativo da bateria, lâmpada do painel e lâmpadas das setas. Como o transistor TR1 é solicitado por uma corrente intensa durante o funcionamento do pisca-pisca, êle deve ser dotado de um dissipador de calor de tamanho razoável (pelo menos 150 cm² de superfície), que pode ser feito com alumínio de 1,5 mm de espessura.

Como a capacitância de C1 é influenciada pela temperatura, convém não instalar o pisca-pisca em local muito próximo do motor. Uma boa sugestão é colocá-lo numa caixa metálica, que será presa atrás do painel. Mas cuidado para manter o dissipador de TR1 isolado da caixa, pois qualquer curto acidental danificará o transistor.

o o o — o — (OR 615)

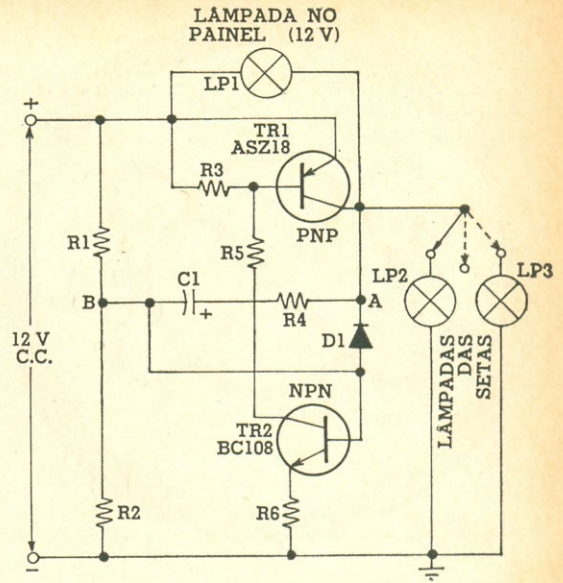


FIG. 1 — Diagrama esquemático do pisca-pisca eletrônico.

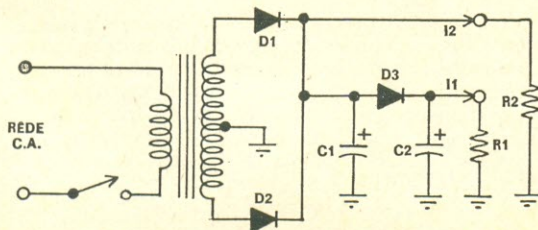
LISTA DE MATERIAL

R1 — 6,8 k Ω , 1 W	D1 — BY127
R2, R3 — 1 k Ω , 1 W	TR1 — ASZ18
R4 — 150 Ω , 1 W	TR2 — BC108
R5 — 220 Ω , 1 W	LP1 — Lâmpada no painel (12 V)
R6 — 47 Ω , 1 W	LP2, LP3 — Lâmpadas das setas
C1 — 100 μ F, 25 V, eletrolítico	

IDÉIAS PRÁTICAS

FILTRANDO A TENSÃO RETIFICADA COM UM DIODO *

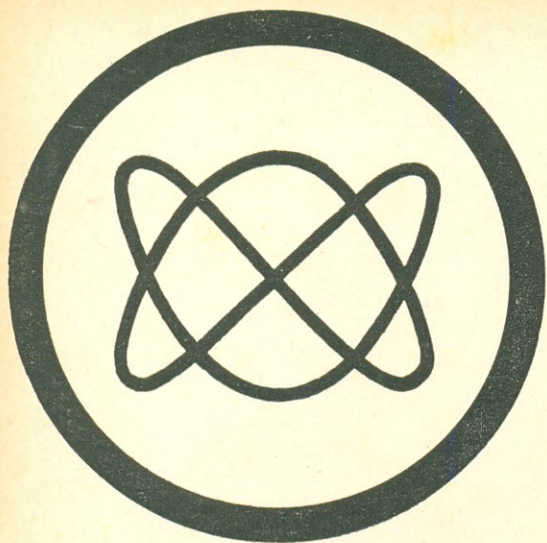
QUANDO os primeiros receptores de rádio alimentados pela rede C.A. foram lançados no mercado, utilizavam um filtro que consistia em um primeiro capacitor de filtro seguido de um indutor em série e de um segundo capacitor. Com a finalidade de reduzir o volume e também o custo do filtro, o indutor foi mais tarde substituído por um resistor (eventualmente de fio). Ninguém provavelmente pensou que tal circuito, já tão simplificado, comportasse ainda algum melhoramento. Ninguém, exceto o japonês Sr. Takao Kawabata, da Mitsubishi Electric Company, que nos propõe o circuito de filtro cujo esquema se vê na figura, em que o resistor é substituído por um diodo (D3).



Os dois resistores (R1 e R2) representam os circuitos que devem ser alimentados pela fonte. Como se pode ver, esta fonte fornece as correntes I₁ e I₂, sendo I₂ a corrente destinada ao estágio de potência, maior do que I₁. Sabemos que uma das funções do circuito de filtro habitual, formado por uma resistência e por uma capacitância, é proporcionar uma constante de tempo suficientemente grande para evitar que o capacitor de filtro C2 se descarregue sobre o capacitor C1 quando a tensão nos terminais deste cai abaixo do valor da tensão em C2, sob uma forte demanda de corrente. É assim, aliás, que a tensão de ondulação, presente em C1, é transmitida a C2. O circuito que emprega o diodo D3, como o da figura, impede a formação de uma tensão de ondulação nos terminais de C2 porque o diodo permite a passagem de elétrons de C2 para C1, mas não em sentido contrário. Em substituição a um resistor de filtragem relativamente elevado, encontra-se agora o diodo que, no sentido direto, permite obter uma tensão mais elevada sobre C2, reduzindo substancialmente a ondulação. Deve-se notar, todavia, que o circuito apresentado funciona tanto melhor quanto maior for I₂ em relação a I₁.

o o o — o —

* (R) Radio Revue, ano 20, N.º 12.



Aplicações Práticas do Osciloscópio*

Como utilizar seu osciloscópio na verificação de amplificadores de áudio, na reparação de televisores e nas medidas de tensões e correntes de C.A. de frequências de ângulos de fase.

O osciloscópio de raios catódicos é um instrumento de medida de utilidade muito grande, oferecendo possibilidades de aplicação quase ilimitadas. Entretanto, ele era considerado, até cerca de uns dez anos atrás, como um instrumento destinado exclusivamente aos laboratórios, e não foi senão muito recentemente que ele se tornou, graças ao incessante desenvolvimento da técnica e à aparição no mercado de novos aparelhos auxiliares, a "ferramenta" indispensável a todo técnico. O osciloscópio de raios catódicos nos oferece, com efeito, a possibilidade de medir grandezas elétricas básicas e, o que em certo sentido é ainda mais importante, determinar a cada momento as relações entre pelo menos três dessas grandezas. Ele nos permite igualmente comparar uma ou duas variáveis com uma referência de tempo ajustável, possibilitando a determinação de características tais como a frequência, a relação de fases e a forma de onda. Além disso, o osciloscópio funciona quase sem inércia.

Se forem usados em conjunto com ele certos aparelhos auxiliares e "transdutores", o osciloscópio permite igualmente o exame e a medida de uma grande quantidade de outras propriedades físicas. Estes "transdutores" são então utilizados para a conversão do ruído, do calor, da pressão ou do deslocamento mecânico em pulsos elétricos. Estes pulsos podem então ser examinados e estudados já que são vistos na tela de um osciloscópio. Torna-se assim possível reproduzir sem dificuldade, por exemplo, fenômenos cuja duração é de apenas um milionésimo de segundo ou mesmo menos.

Nas linhas que se seguem procuraremos familiarizar o leitor com algumas aplicações básicas do osciloscópio, fazendo descrições simples e objetivas, de fácil entendimento, portanto.

EXAME DE UMA FORMA DE ONDA

A utilização mais freqüente do osciloscópio é provavelmente o estudo dos fenômenos variáveis periódicos e das variações de uma grandeza elétrica. E como o osciloscópio é um instrumento comandado por tensões, estas variações devem antes de mais nada ser convertidas em variações de ten-

são. Estas variações de tensão são, em seguida, passadas através de um amplificador incorporado e eventualmente de um atenuador (por exemplo, x1, x10, x100) do canal "vertical" para que elas possam desviar o feixe eletrônico no interior do tubo de raios catódicos, isto é, deslocá-lo no sentido vertical sobre a tela. É uso geral, com efeito, aplicar as tensões do sinal a reproduzir na entrada vertical (entrada Y) do osciloscópio.

Simultaneamente, o feixe eletrônico é igualmente desviado no sentido horizontal (o sentido X) por meio do gerador de deflexão horizontal contido no aparelho. A frequência da deflexão horizontal é geralmente um sub-harmônico ou uma fração da frequência do sinal, de modo que se verá sempre sobre a tela um ou vários períodos completos do sinal a reproduzir.

É bastante evidente que a precisão de certas medidas depende da precisão do osciloscópio utilizado e, mais especialmente, da de seus amplificadores de deflexão. Esta precisão pode naturalmente ser controlada por meio do osciloscópio propriamente dito, mas será sempre interessante possuir um osciloscópio cuja precisão seja tão alta quanto possível.

Se se desejar utilizar o osciloscópio apenas para o exame das diferentes formas de onda, bastará um aparelho barato possuindo amplificadores de deflexão relativamente simples. Se, por outro lado, se tem a intenção de utilizar o osciloscópio realmente como um verdadeiro instrumento de medida (por exemplo, para medida de ângulos de fase, distorções harmônicas, etc.) dever-se-á dispor de um osciloscópio de boa qualidade, cujos amplificadores de deflexão proporcionem um ganho bem conhecido numa faixa de frequências bem determinada, e com um mínimo de desvio de fase.

Antes de passarmos à descrição de algumas aplicações práticas, desejamos ainda falar sobre a fonte de tensão de calibração que se acha incorporada na maior parte dos osciloscópios modernos e que se pode efetivamente considerar como um "ponto alto". Deve-se notar, todavia, que esta fonte deve ser considerada como uma espécie de tensão de referência e não como um valor real, a menos que se esteja tratando com aparelhos de clas-

(*) Radio-Revue, ano 30, n.º 11.

(Continua à pág. 37)

Utilização de Toca-Fitas de 9 Volts em Automóveis

SOLUÇÕES PRÁTICAS PARA UM PROBLEMA APARENTEMENTE COMPLICADO.

Por **NEWTON DE SÁ**
(Especial para ANTENNA)

Alguns toca-fitas modernos, do tipo "minicasete", como o Hi-Take e o Philips 2.200, são especificados para funcionamento com tensão de 9 volts C.C. Ora, como não existem ainda no mercado nacional conversores que a partir da bateria do automóvel (quer de 6, quer de 12 volts) forneçam os 9 volts C.C. requeridos para o correto funcionamento desses aparelhos, sua utilização em veículos automotores representa um pequeno problema.

Por outro lado, o uso de gravadores "minicasete" nos automóveis se limita normalmente à reprodução de fitas já gravadas previamente e, para isso, o toca-fitas, pela maior simplicidade operacional, se revela mais adequado, especialmente se é o próprio motorista quem tem de acionar o aparelho e colocar a fita ou trocá-la de posição.

Assim pensando, decidimos adaptar ao nosso "Fusca" 69 uma dessas unidades (no caso, o Hi-Take, pela facilidade de interligação com o amplificador transistorizado que montamos para o nosso veículo — ver "O Amplificador Transistorizado M1", *Antenna*, vol. 62, n.º 5, nov./dez. de 1969). O Philips 2.200 é uma unidade dotada de alto-falante de bom tamanho que proporciona um nível de audição satisfatório com 800 miliwatts de potência e dispõe de uma espécie de "rampa deslizante" que facilita sobremaneira a colocação da fita a ser reproduzida. Não dispõe, entretanto, de jaque para interligação a amplificadores ou alto-falantes externos. O Hi-Take, de menor porte e mais baixa potência, dispõe de um jaque especial para fone de ouvido que permite as interligações mencionadas.

Nosso primeiro cuidado consistiu em montar uma fonte eliminadora de pilhas, capaz de fornecer os 9 volts requeridos a partir da rede elétrica domiciliar. Embora existam essas fontes já prontas nas casas especializadas, preferimos, no caso, montar uma para a nossa bancada, dotando-a de bornes para conexão de um miliamperímetro, de modo a nos permitir, inclusive, medir o consumo dos aparelhos a ela ligados durante o seu funcionamento normal. Na realidade, para essa fonte, utilizamos um transformador com várias tomadas, do tipo "robusto", capaz de nos proporcionar tensões de C.C. até 12 volts, conforme as tomadas selecionadas para alimentação da ponte retificadora de onda completa.

Ligamos a esta fonte os aparelhos sob observação (um de cada vez, naturalmente), medindo-lhes o consumo em pleno funcionamento. Os re-

sultados obtidos com as unidades de que dispúnhamos foram os seguintes:

Toca-Fitas Hi-Take:

Consumo mínimo: 100 mA (ligado, sem excitação ou com baixa excitação musical);
Consumo médio, com excitação normal: 120 mA;
Consumo máximo: 150/160 mA (registrado no torque de partida do motor e nas cristas de excitação);

Toca-Fitas Philips 2.200:

Consumo mínimo: 80 mA (sem excitação, já ligado, ou com baixa excitação musical);
Consumo médio, com excitação normal: 100/110 mA;
Consumo máximo: 140/150 mA (registrado nas mesmas condições indicadas para o Hi-Take);

Toca-fitas Philips 2.600 (êste é para 12 volts, sendo registrado seu consumo a título de informação):

Consumo normal, medido — 150 mA, sem variações registradas.

ADAPTAÇÃO DOS TIPOS DE 9 VOLTS A AUTOMÓVEIS COM SISTEMAS DE 12 V

De posse dos elementos de consumo supraindicados, projetamos um "reductor" de tensão, para uso de um desses toca-fitas de 9 volts em nosso

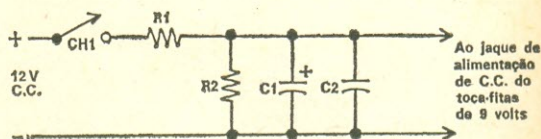


FIG. 1 — Adaptação para sistemas de 12 volts.

LISTA DE MATERIAL

CH1 — Interruptor para painel de automóvel
R1 — 5 Ω , 10 W ou mais, fio
R2 — 20 Ω , 20 W ou mais, fio
C1 — 0,01 μ F, 600 V, tubular de cerâmica
C2 — 1.000 μ F, 15 V, eletrolítico

"Fusca" 69, cujo esquema está reproduzido na figura 1.

Pela observação do diagrama respectivo, verifica-se que o "reductor" consiste basicamente em um divisor de tensão, construído com resistores de fio, tendo em paralelo com o "resistor de drenagem" um capacitor eletrolítico de 1.000 microfarads por 15 volts, e outro cerâmico, tubular, de 0,01 μ F, com isolamento especificada para 600 volts (pode ser menos, sem inconveniente). A função desses capacitores é a de "filtrar" a C.C. fornecida ao aparelho e proveniente da bateria do automóvel, desviando para a massa (chassi) o ruído de ignição gerado quando o motor do veículo está trabalhando.

A corrente drenada da bateria pelo "reductor de tensão", quando ligado, sem carga, é de precisamente 480 mA, fornecendo nessas condições, nos pontos de ligação do plugue de alimentação do aparelho, 10 volts. Quando o toca-fitas é posto a funcionar, esses 480 mA, acrescidos dos 120 mA requeridos pelo Hi-Take (ou dos 110 mA pelo Philips 2.200), perfazem um total de 600 mA, aproximadamente. Ora, segundo a lei de Ohm, essa corrente total, ao atravessar o resistor de 5 ohms que, partindo do pólo positivo da bateria do automóvel, se acha em série com a carga, provoca nela uma queda de 3 volts, proporcionando, destarte, os 9 volts necessários ao correto funcionamento dos aparelhos em questão.

Considerando que os resistores do reductor vão ficar instalados sob o capô do veículo, sua capacidade de dissipação deverá ser a máxima possível, a fim de evitar ou, quando nada, reduzir seu aquecimento. Por isso, embora resistores de 5 watts (o de 5 ohms) e 10 watts (o de 20 ohms), de fio, possam servir perfeitamente para a construção do "reductor", recomendamos, com vistas à sua estabilidade em uso constante, o emprêgo de unidades bem mais robustas, de pelo menos o dobro das dissipações indicadas (ou seja, respectivamente, de 10 e 20 watts), que trabalhem com suficiente folga e não aqueçam demasiadamente.

Para nosso uso, embora a solução possa parecer deselegante e "trambolhuda", optamos pelo uso de resistores comerciais especialmente construídos para uso em ferros de passar roupas, do tipo para 600 watts aproximadamente, com uma resistência ôhmica total de 20 ohms (extremo a extremo), valendo-nos, assim, de duas (2) delas. Uma foi conservada sem qualquer alteração, constituindo-se no resistor de drenagem especificado na lista de materiais como sendo de 20 ohms. A outra teve seus extremos interligados, e adicionamos-lhe uma derivação central, de modo a transformá-la em dois resistores de 10 ohms cada um, ligados em para-

lelo, resultando, portanto, num resistor "composto" de 5 ohms, que, em conjunto com o de 20 ohms, completa o divisor de tensão do "reductor".

Os dois resistores, depois de feitas as demais interligações, foram colocados lado a lado, como se fôssem fatias de um sanduíche, adicionando-se-lhe uma ponte de 4 terminais, os capacitores e os cabinhos para as conexões externas. O conjunto completo, já montado, foi prêso a uma cantoneira de alumínio, em forma de "L", destinada a permitir a sua fixação ao parafuso já existente por trás do painel, que normalmente é utilizado para fixar a cantoneira traseira dos rádios para instalação no painel.

O nosso "reductor de tensão" trabalha frio, com larga folga. O seu "volume" e a sua "aparência" não envergonham nem causam qualquer embaraço uma vez que êle fica escondido, por trás do painel, dispondo-se, no local indicado, de espaço suficiente para a sua colocação. O interruptor existente no diagrama entre o pólo positivo da bateria e o resistor de 5 ohms destina-se a evitar que o conjunto fique ligado permanentemente, drenando corrente da bateria, mesmo sem que esteja alimentando nenhum aparelho, como, por exemplo, quando o toca-fitas não é utilizado. Esse interruptor deve ser instalado no painel do veículo, em lugar acessível. Para os que não fumam, o local onde se costuma instalar o acendedor servirá perfeitamente. Não faltam, todavia, outros pontos onde se possa instalar convenientemente êsse interruptor.

Evidentemente, os que quiserem montar unidades "reductoras" mais compactas, utilizando-se de resistores de fio apropriados, poderão fazê-lo aproveitando a idéia básica do "reductor" aqui descrito. Mas fiquem certos de que os resistores para ferros de engomar representam uma solução que "funciona" muito bem.

ADAPTAÇÃO A AUTOMÓVEIS COM BATERIA DE 6 VOLTS

Para os proprietários de automóveis alimentados por baterias de 6 volts existe uma solução prática e relativamente econômica que consiste em usar, em série com o pólo vivo da bateria, uma "canao" ou outro suporte equivalente, para acondicionar 2 pilhas de lanterna do tipo "C". Entre o extremo livre dêste conjunto e o outro pólo da bateria do veículo, será ligado o cordão de alimentação do aparelho a ser usado.

A Fig. 2 mostra o esquema de ligações para o caso em foco, quando o automóvel usa o sistema elétrico com negativo à massa (chassi). Se o sistema elétrico do veículo fôr do tipo de positivo à massa, inverte-se a posição do "porta-pilhas".

O cuidado maior consiste em "acondicionar" o conjunto do porta-pilhas em um envoltório plástico à prova de vazamento, a fim de proteger a chaparia do veículo contra eventuais vazamentos das pilhas de lanterna empregadas, evitando-se, ao mesmo tempo, a possibilidade de curtos acidentais entre os bornes externos do porta-pilhas, quando êste é do tipo "canao". O único inconveniente desta solução consiste na troca periódica das pilhas de lanterna, à medida que forem se esgotando pelo uso, circunstância que resulta em uma despesa adicional.

OBSERVAÇÕES SUPLEMENTARES

É indubitável que nos automóveis providos de bateria de 12 volts será sempre possível retirar

(Conclui à pág. 44)

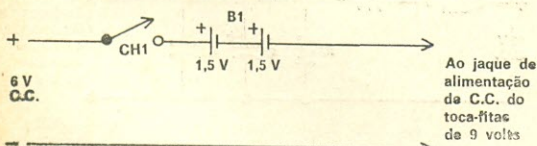


FIG. 2 — Adaptação para sistemas de 6 volts.

LISTA DE MATERIAL

- CH1 — Interruptor para painel de automóvel
- B1 — Duas pilhas tipo "C" em suporte tipo "canao"

Particularidades e Defeitos mais comuns de um Sintonizador de FM a Válvulas*

Uma análise dos circuitos usualmente empregados nos diversos estágios de um sintonizador de FM, com indicação dos defeitos provocados por variações nos valores dos componentes.

COMO É O SINTONIZADOR

O esquema da Fig. 1 representa o circuito clássico, pelo menos em suas linhas gerais, de um sintonizador de FM montado com um duplo triodo ECC85. O sinal de R.F. proveniente da antena é aplicado a uma entrada simétrica de 240 ohms que constitui o primário do transformador de entrada L2/L3. O circuito formado pelos capacitores C1 e C2, bem como pela bobina L1 é destinado a "amaciar" os harmônicos do oscilador local, impedindo sua propagação para a antena. A indutância de L1 é dimensionada de modo a formar com C1 e C2 um circuito ressonante paralelo, cuja frequência de ressonância se situa no meio da faixa de FM, isto é, por volta de 95 MHz.

O circuito de entrada, formado por L3, C4 e C5 funciona segundo o princípio denominado de montagem mista, isto é, intermediário entre o de catodo à massa e o de grade à massa. Os esquemas das Figs. 2, 3, 4 e 5 resumem os diversos tipos de circuitos utilizados para entrada, que serão sumariamente analisados a seguir.

O circuito da Fig. 2 é o denominado de catodo à massa, também freqüentemente designado pelo termo catodo comum. Foi utilizado no princípio do desenvolvimento das técnicas de FM, mas hoje

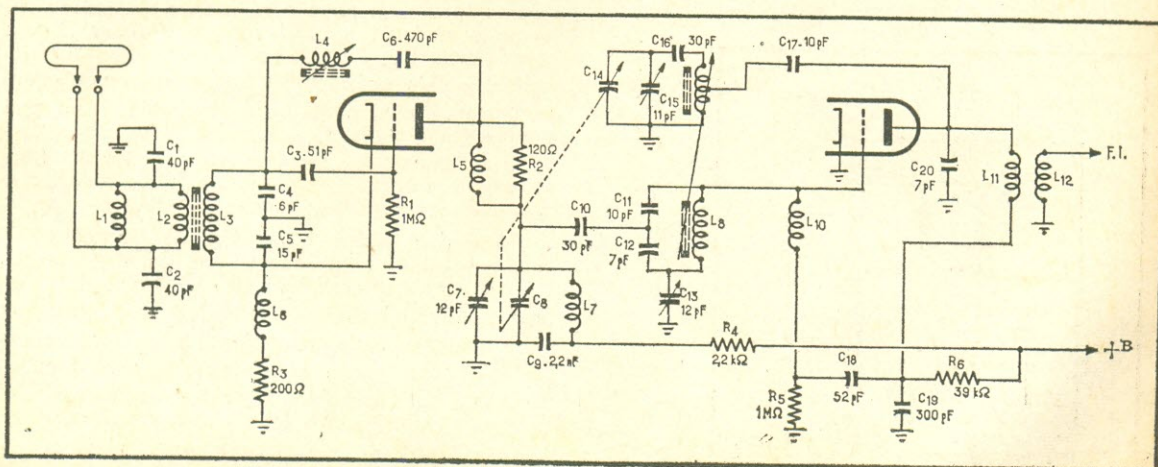
está praticamente abandonado, porque exige uma neutralização bastante precisa, a fim de anular ou pelo menos atenuar grandemente os efeitos da capacitância grade-placa.

O circuito de grade à massa ou grade comum é o da Fig. 3, que apresenta uma resistência de entrada relativamente baixa e que teoricamente não exige nenhuma neutralização, pois a grade na massa constitui uma espécie de blindagem entre o circuito de entrada e o de saída. Nas montagens práticas, contudo, sempre se coloca uma capacitância ou uma indutância de neutralização, pois pode haver acoplamentos indesejáveis decorrentes de causas externas, como, por exemplo, através de capacitâncias parasitas ou através da própria capacitância do suporte da válvula.

Uma conciliação interessante entre os dois circuitos anteriores é representado pelo circuito denominado misto, tanto no que diz respeito à transmissão como à relação sinal-ruído. Nesse circuito, um ponto intermediário da rede de entrada é ligado à massa, sendo essa ligação efetuada seja por meio de uma derivação da bobina, seja por meio de um divisor de tensão capacitivo, conforme mostram, respectivamente, as Figs. 4 e 5. O circuito

(*) Radio Constructeur, junho de 1966.

FIG. 1 — Esquema geral de um sintonizador de FM, com o duplo triodo ECC85.



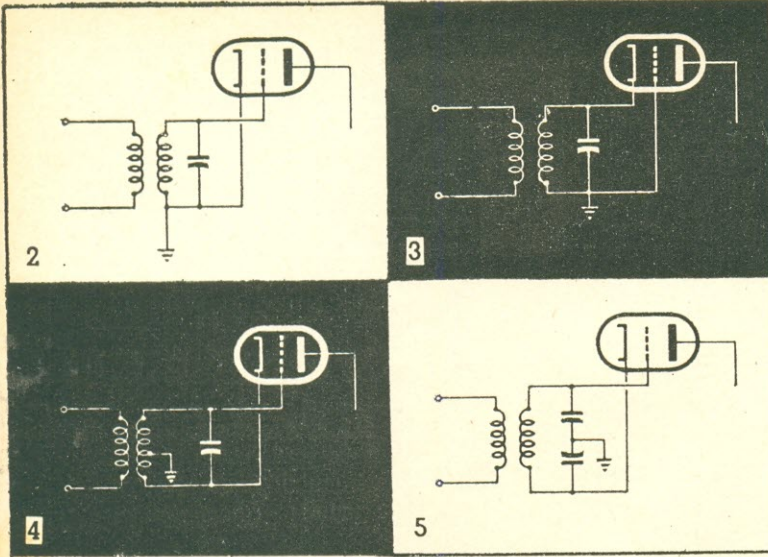


FIG. 2 — Estágio de entrada em catodo comum, para VHF.

FIG. 3 — Estágio de entrada em grade comum, para VHF.

FIG. 4 — Estágio de entrada misto, com derivação para a massa na bobina.

FIG. 5 — Estágio de entrada misto, com a derivação para massa por divisor de tensão capacitivo.

misto exige neutralização, mas é uma neutralização muito menos crítica que a do circuito de catodo à massa.

NEUTRALIZAÇÃO DO ESTÁGIO DE ENTRADA

O papel da neutralização é o de compensar, por meios apropriados, a influência nociva de reinjeção na entrada de uma fração mais ou menos importante da tensão de saída. A ação neutralizadora deve manter-se tão constante quanto possível, ao longo de toda a faixa de frequências de operação do circuito.

Na prática, os circuitos de neutralização apresentam as formas mais variadas, assumindo frequentemente, contudo, o aspecto de uma ponte, da qual uma das diagonais é ligada ao sinal perturbador proveniente da saída, sendo a outra diagonal ligada ao circuito de entrada. É fácil de compreender que quando a ponte está devidamente equilibrada, os dois circuitos não podem ter ação um sobre o outro.

No esquema da Fig. 1 adotou-se a neutralização pela indutância L_4 , mostrando a Fig. 6 os detalhes desse circuito. Muito embora o circuito da

FIG. 6 — Neutralização por uma bobina L_n , em paralelo com C_{gp} .

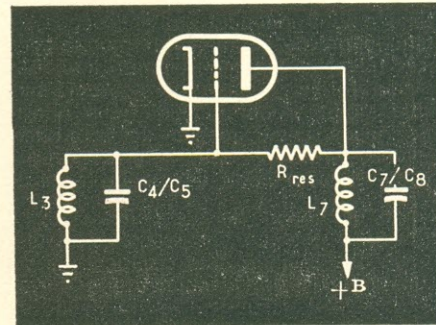
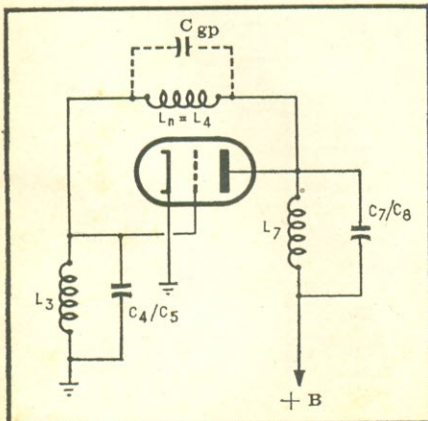


FIG. 7 — Se a neutralização estiver correta, o conjunto $L_n - C_{gp}$ equivale a uma resistência pura R_{res} .

Fig. 6 se refira especificamente à neutralização de um estágio de catodo à massa, o procedimento é igualmente utilizável para o circuito misto.

A bobina de neutralização L_n forma com a capacitância C_{gp} do triodo um circuito ressonante que, conforme sabemos, comporta-se como uma resistência pura na frequência de ressonância. O mesmo fenômeno pode ser descrito em outras palavras, dizendo-se que a defasagem introduzida pela capacitância C_{gp} é compensada pela defasagem introduzida pela indutância L_n . O circuito equivalente, portanto, será o do esquema da Fig. 7, no qual a resistência pura, R_{res} introduz unicamente uma certa realimentação negativa. O capacitor C_6 (Fig. 1), em série com L_4 , tem a única utilidade de isolar o circuito de grade da tensão de placa.

A Fig. 8 mostra outro sistema de neutralização, que utiliza uma capacitância de neutralização C_n . Seu papel, de certa forma, é idêntico ao de L_n na Fig. 6, a indutância L_n introduz uma defasagem que compensa a da capacitância C_{gp} , colocada em paralelo. Na Fig. 8 a capacitância L_n age na extremidade oposta da bobina L_3 , o que implica em efetuar uma oposição de fase e, conseqüentemente,

(Continua à pág. 46)

Provador de Transistores de Baixa Potência*

Este provador simples de transistores utiliza um voltímetro eletrônico ou multímetro externo, para reduzir o custo. É muito útil para o teste de transistores de pequenos sinais, medindo o beta (β) em C.C., a I_{cbo} e a I_{ceo} .

Por WILLIAM M. TURNER

ESTE artigo descreve a montagem de um provador de transistores simples que mede o ganho de corrente (β) e as correntes de fuga de transistores de pequenos sinais (baixa potência). O provador faz uso do multímetro ou voltímetro eletrônico normalmente existente na bancada, eliminando assim a necessidade de incorporar um dispendioso micro-amperímetro. Embora a precisão das indicações não seja elevada, elas servem perfeitamente para revelar o estado de funcionamento da maioria dos transistores.

PRINCÍPIO DE FUNCIONAMENTO

O diagrama esquemático do aparelho é mostrado na Fig. 1. Com CH2 na posição "ganho", observa-se que o transistor sob teste passa a constituir um estágio amplificador de C.C., na configuração emissor comum. (Veja o diagrama simplificado na Fig. 2.) O ganho de corrente, β , em C.C., na configuração emissor comum poderá então ser lido diretamente no medidor, desde que os resistores R_F e R_L (Fig. 2) tenham os valores apropriados. A equação para o ganho, nesta configuração, é:

$$\beta = \frac{I_c}{I_b} = V_{RL} \frac{R_F}{V_{CC} R_L}, \text{ onde}$$

β = ganho de corrente em C.C.,

I_c = corrente contínua de coletor,
 I_b = corrente contínua de base,
 V_{RL} = queda de tensão em R_L e
 V_{CC} = tensão da bateria.

A equação é apenas aproximada, pois despreza a corrente de fuga e a queda de tensão base-emissor. Se o fator $R_F/V_{CC}R_L$ for feito igual a 1, 10, 100, 1.000, etc., o medidor dará uma indicação direta

do valor de β , em termos da tensão V_{RL} e de um fator multiplicativo.

Por exemplo, se um transistor com um $\beta = 50$ for colocado no circuito da Fig. 2, teremos as seguintes condições:

$$\begin{aligned} \beta &= 50 \\ R_F &= 270 \text{ k}\Omega \\ R_L &= 3 \text{ k}\Omega \\ V_{CC} &= 9 \text{ V} \end{aligned}$$

Substituindo os valores numéricos na equação dada, podemos obter o valor de V_{RL} :

$$\beta = V_{RL} \left(\frac{R_F}{V_{CC} R_L} \right)$$

$$50 = V_{RL} \left(\frac{270 \times 10^3}{9 \times 3 \times 10^3} \right)$$

$$50 = V_{RL} \times \frac{270}{27}$$

$$50 = 10 V_{RL}$$

$$V_{RL} = \frac{50}{10} = 5 \text{ V}$$

Como sabíamos de antemão que o transistor do exemplo acima tinha um β de 50, o resultado obtido mostra simplesmente que a leitura de 5 V dada pelo voltímetro precisa apenas ser multiplicada pelo fator 10 para representar o valor do β do transistor.

Voltando a atenção para a Fig. 1, vemos que este circuito estará idêntico ao da Fig. 2 quando a

(*) CQ, vol. 23, n.º 12.

LISTA DE MATERIAL

(Resistores de 1/4 watt)

R1 — 270 k Ω

R2 — 2,4 M Ω

R3 — 3 k Ω

R4 — 100 k Ω

R5 — 1 M Ω

CH1, CH2 — chave deslizante, 2 pólos, 2 posições

CH3 — interruptor de pressão, 2 pólos, 2 posições (ver texto)

CH4 — chave rotativa, 2 pólos, 3 posições (ver texto)

CH5 — interruptor simples (ver texto)

D verscs: soquete para transistor; caixa metálica de 6 x 6 x 10 cm; jaques para o medidor, bateria de 9 V, etc.

— x —

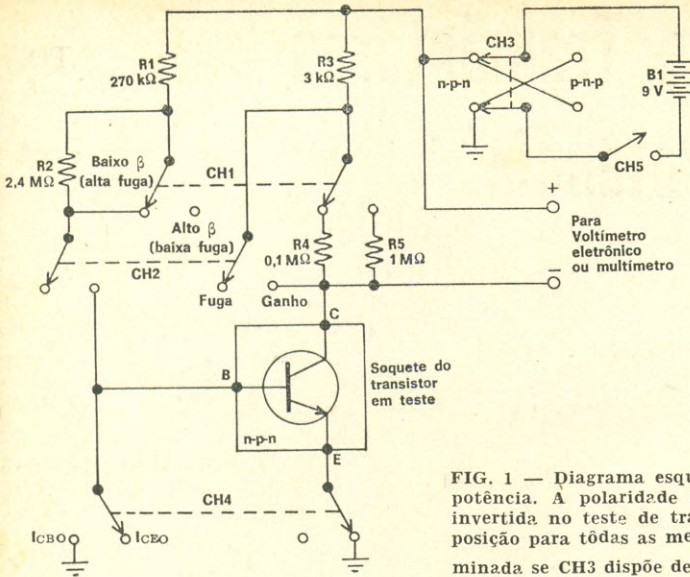


FIG. 1 — Diagrama esquemático do provador de transistores de baixa potência. A polaridade indicada para ligação do medidor deverá ser invertida no teste de transistores p-n-p. A chave CH4 é mostrada na posição para todas as medidas, exceto I_{cbo} . A chave CH5 poderá ser eliminada se CH3 dispõe de uma terceira posição para desligar o aparelho.

chave CH1 estiver na posição "baixo β " e a chave CH2 na posição "ganho".

Se CH1 for mudada para a posição "alto β ", o valor de R_F , que era de 270 k Ω , passa a ser de aproximadamente 2,7 M Ω (2,67 M Ω , para sermos exatos), devido à inclusão de R2 em série com R1. A relação $R_F/V_{cc}R_L$, antes igual a 10, agora será de 100, e este será o fator de escala a ser usado na leitura do ganho nesta posição.

A corrente de fuga pode ser medida colocando CH2 na posição "fuga". Com CH4 na posição indicada no diagrama da Fig. 1, a corrente de fuga coletor-emissor (I_{ceo}) poderá ser medida. (Ver o circuito simplificado equivalente na Fig. 3.) Se R_L tiver sido escolhido adequadamente, a leitura do medidor será também uma indicação direta da corrente de fuga. Por exemplo, se $R_L = 100$ k Ω , e a corrente de fuga é de 10 μ A, a queda de tensão em R_L , lida no voltímetro, será de 1 V C.C. Por conseguinte, para obter o valor da corrente de fuga em microampères, a tensão lida no medidor deve ser multiplicada por 10. Com CH1 na outra posição ("baixa fuga"), teremos $R_L = 1$ M Ω e o medidor indicará uma tensão em volts que é numericamente igual à corrente em microampères (o fator de escala é igual a 1). Por exemplo, se o medidor indica 3 V, a corrente de fuga é de 3 μ A.

FIG. 2 — Diagrama simplificado do circuito para medida do ganho em C.C., equivalente ao da Fig. 1 com CH1 na posição "baixo β " e CH2 na posição "ganho".

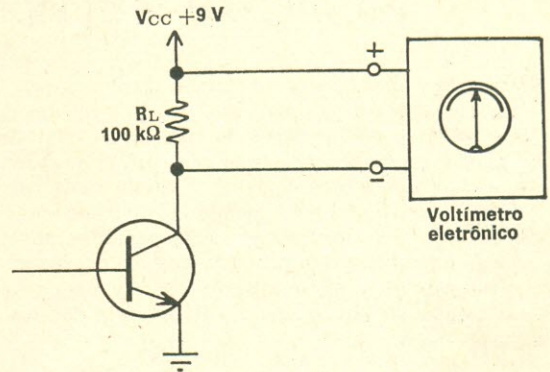
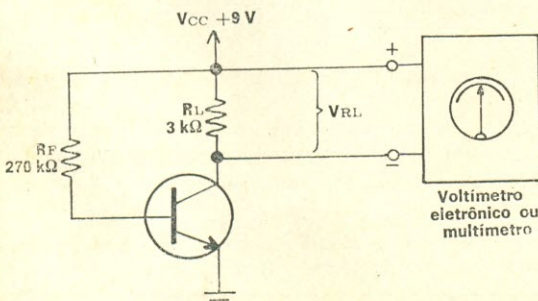


FIG. 3 — Diagrama simplificado equivalente ao da Fig. 1 para a medida de I_{cbo} . O medidor usado para medir a queda de tensão V_{RL} tem que ser um voltímetro eletrônico.

Para medir a corrente de fuga coletor-base (I_{cbo}), CH2 é mantida na posição "fuga" e CH4 é colocada na posição I_{cbo} . O circuito ficará idêntico ao da Fig. 4. A corrente de fuga pode ser lida da mesma maneira como para I_{ceo} . O valor da corrente dependerá do fator de escala, que por sua vez depende da posição de CH1, como foi explicado anteriormente.

MEDIDORES A USAR COM O PROVADOR

Para a medida do β , praticamente qualquer multímetro ou voltímetro eletrônico poderá ser usado. Contudo, para melhor precisão, convém que seja usado um instrumento com resistência interna de pelo menos 20 k Ω /V. Para uma precisão razoável, a resistência de entrada do instrumento deve ser pelo menos igual a 5 ou 10 vezes o valor de R3.

Na medida de corrente de fuga, a resistência de entrada do instrumento deve ser pelo menos igual a 5 ou 10 vezes R5, ou seja, 5 a 10 M Ω , para melhor precisão. Este requisito torna necessário o uso de um voltímetro eletrônico.

MONTAGEM

A montagem pode ser realizada inteiramente a gosto do montador, pois nem a disposição dos componentes nem a fiação são críticas. Em nosso caso, o provador foi construído em uma caixa de $6 \times 6 \times 10$ cm. Um soquete para transistor e todas as chaves foram instalados no painel frontal da caixa. Os jaques para o medidor foram colocados em uma das faces de 6×6 cm. A bateria, uma pequena unidade de 9 V, foi instalada permanentemente no interior da caixa. As chaves foram marcadas como mostra a Fig. 1. Além disso, foram datilografadas em um pedaço de papel, que foi colado à caixa, as indicações abaixo, para fins de referência:

Fuga

1. Chaves em "fuga" e I_{ceo}
2. Ler I_{ceo} como indicado abaixo
3. Comute para I_{cbo}
4. Ler I_{cbo} como indicado abaixo
5. Posição "alta fuga": $1 V = 10 \mu A$
Posição "baixa fuga": $1 V = 1 \mu A$

β C.C.

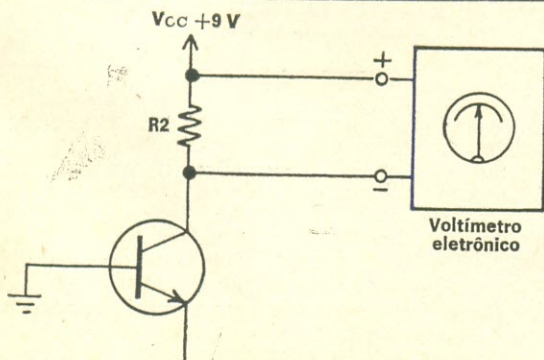
1. Chaves em I_{ceo} e "ganho"
2. Ler β como indicado abaixo
3. Posição "alto β ": $\beta = \text{volts} \times 100$
Posição "baixo β ": $\beta = \text{volts} \times 10$

Como CH4, foi usada uma chave de pressão, o que permite que o circuito seja usado para as medidas de β e de I_{ceo} sem que o operador tenha que se lembrar de colocar esta chave na posição correta. Também poderia ser usada uma chave deslizante de dois pólos, duas posições. A chave CH3 é de dois pólos, três posições, com uma posição central em que fica desligada. Sua finalidade é inverter a polaridade da bateria de modo a possibilitar o teste de transistores p-n-p ou n-p-n. Na posição central, o circuito fica sem alimentação. Esta chave poderia ser substituída por uma de dois pólos, duas posições, combinada com um interruptor simples em série (CH5), este último para desligar a bateria.

USO DO PROVADOR E INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS

Ao examinar um transistor suspeito, verifique primeiramente as correntes de fuga, pois elas cons-

FIG. 4 — Circuito simplificado equivalente ao da Fig. 1 para a medida de I_{cbo} . O voltímetro para a medida de V_{RL} tem que ser um voltímetro eletrônico.



ELECTRO-RADIO LTDA.

DISTRIBUIDORA NO BRASIL DOS

SEMICONDUCTORES

E

VÁLVULAS ELETRÔNICAS

da



Westinghouse

OFERECE

- DIODOS RETIFICADORES
- DIODOS CONTROLÁVEIS (SCR)
- DIODOS ZENER
- DIACS
- TRIACS
- TRANSISTORES
- VOLTRAP

ATACADO E VAREJO

CONSULTORIA TÉCNICA

IMPORTAÇÃO

PROGRAMAÇÃO

ESTOQUE PERMANENTE

VENDAS EM NOSSA LOJA

R. SEMINÁRIO, 199 1.^a sobreloja

TELEFONES: 35-6294

35-8892

32-5913

SÃO PAULO



a última palavra em equivalências e substituições de transistores: a segunda edição inteiramente nova e atualizada do afamado

guia mundial de substituição de transistores

Um Indispensável manual, em trabalho radicalmente novo, feito com a ajuda dos mais aperfeiçoados computadores eletrônicos. As características de 7.000 transistores (americanos, europeus e japoneses), existentes no mercado internacional, foram submetidas pelos engenheiros da "Photo-fact" a um Centro de Processamento de Dados — daí resultando a determinação exata das equivalências e substituições de cada tipo.

Ref. 600 — Sams — Guia Mundial de Substituição de Transistores — 2.ª edição inteiramente nova e atualizada — Cr\$ 8,50.

Utilize a fórmula da primeira página desta revista para pedir hoje mesmo o seu exemplar.

Distribuidores Exclusivos:

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

LOJA GUANABARA | LOJA SÃO PAULO
Av. Mal. Floriano, 148 | Rua Vitória, 379/383
Rio de Janeiro — GB | São Paulo — Capital

REEMBOLSO

Caixa Postal 1131 — ZC-00 — Rio de Janeiro
GB — Brasil

tituem a indicação mais significativa do estado de um transistor. As correntes de fuga medidas podem ser comparadas com as especificações dos fabricantes, caso se disponha delas. Para transistores de pequenos sinais, uma leitura de 10 a 15 μA para I_{cbo} , ou menos, indica muito provavelmente que o transistor se encontra em bom estado. Quanto menor a corrente de fuga, melhor o transistor. Uma deflexão quase total do ponteiro (aproximadamente 9V C.C.), durante a leitura da corrente de fuga, indica que há elementos em curto. Se o ponteiro do medidor não dá indicação alguma, pode se tratar de um transistor com corrente de fuga baixíssima ou aberto. O teste de ganho, a ser feito depois, dirá qual é o caso. Valores de I_{ceo} de 50 μA ou menos são típicos para a maioria dos transistores com corrente de coletor de 1 a 10 mA. Contudo, os valores de I_{ceo} raramente constam das folhas de características, para os transistores mais modernos. A medida de I_{cbo} constitui uma melhor indicação do estado do transistor, especialmente se ele for usado na configuração de emissor comum.

Uma vez verificado que as correntes de fuga estão dentro de limites aceitáveis, o passo seguinte é a determinação do ganho de corrente. É difícil indicar valores típicos para o ganho de corrente em C.C. (β ou h_{FE}), pois este pode variar de 5 até a algumas centenas, dependendo do tipo do transistor. Contudo, um β igual a 5 significa que o transistor proporcionará ao menos uma pequena amplificação no circuito.

Outros pontos que devem ser observados quando do teste de um transistor são:

1. as características mais desejáveis para um transistor para baixas frequências são uma pequena corrente de fuga e um alto ganho;
2. à medida que aumenta a corrente de fuga, o β diminui;
3. altas correntes de fuga acarretam erro na medida do ganho, com este provador;
4. os transistores têm diferentes β , para C.C. e para C.A.; nos transistores para baixas frequências, os dois valores são relativamente próximos, mas pode não acontecer o mesmo com transistores para altas frequências;
5. transistores para altas frequências têm, em geral, β em C.C. e β em C.A. mais baixos que os para baixas frequências;
6. se você dispuser de transistores do mesmo tipo que um suspeito, compare-os com ele;
7. o β em C.C. pode variar em mais de 100% de um transistor para outro, do mesmo tipo, e;
8. o provador de transistores aqui descrito não dará indicações precisas de transistores de potência, porque os níveis de corrente proporcionados pelo aparelho são muito baixos.

TESTE DE DIODOS

O provador que estamos apresentando pode também ser usado para acusar curtos-circuitos ou circuitos abertos em diodos. Para a prova de um diodo, este deve ser colocado no soquete de transistor com o anodo na posição correspondente ao coletor do transistor e o catodo (normalmente o terminal marcado) encaixado no lugar do emissor. Ponha o provador na condição de medida de I_{ceo} para transistores n-p-n. Observe a indicação do medidor. Depois disso, inverta as ligações do diodo e observe novamente a indicação do medidor. Se a

primeira leitura fôr pelo menos 5 a 10 vêzes maior do que a segunda, o diodo pode ser considerado em condições satisfatórias. Se a primeira e a segunda medidas forem iguais, o diodo está em curto. Se o medidor acusar leitura nula em ambas as posições do diodo, êste está aberto.

Caso se deseje maior comodidade no teste de diodos, pode-se incluir dois fios terminados em garras jacaré e ligados aos terminais coletor e emissor do suporte de transistor.

CONCLUSÃO

Este provador tem sido utilizado há mais de dois anos em nossa bancada e tem se mostrado um instrumento de inestimável valia na montagem e reparação de circuitos transistorizados. As medidas do β foram comparadas com as obtidas em outros provadores mais caros e mais elaborados, verificando-se uma concordância bastante satisfatória. É possível usar diferentes tensões de alimentação, desde que o valor $R_F/V_{CC}R_L$ seja feito igual ao fator de multiplicação desejado. o o o — o —

COMPONENTES DE ESTADO...

(Continuação da pág. 18)

A supressão de ciclos provoca uma flutuação incômoda do brilho das lâmpadas quando a seqüência liga-desliga é feita numa freqüência inferior à da persistência da visão. Isto, obviamente, é inaceitável, mas a supressão de ciclos pode ser usada no controle de dispositivos de aquecimento e outras cargas resistivas que tenham uma grande constante de tempo térmica, que se encarrega de nivelar num valor médio os pulsos de potência.

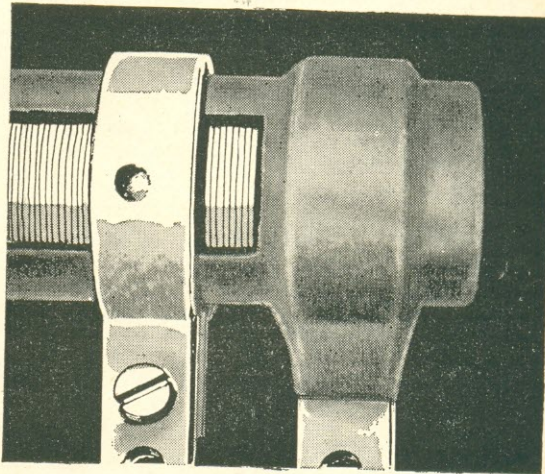
Esta técnica também pode ser empregada no controle de alguns motores, onde a força contraeletromotriz é usada como tensão de referência para o próximo ciclo, proporcionando uma operação suave e com torque constante; a inércia mecânica da carga deve ser suficientemente alta para nivelar no valor médio os pulsos de potência. Essa técnica é usada com freqüência em aplicações industriais, mas tem pouco emprego nos controles de potência de uso doméstico.

O conceito de operar somente em uma metade de cada ciclo da C.A. e de deixar passar ou não a outra metade do ciclo é bastante popular. Entretanto, há uma grande desvantagem nesse tipo de controle: há invariavelmente uma componente de C.C. na forma de onda de saída. Se esta fôr alimentada a um transformador ou qualquer outra indutância, e se não forem previstos meios de limitar a corrente, é certo que ou a carga ou o controle será danificado. Esta componente de C.C. limita a utilidade de tais circuitos, e exerce um efeito devastador sobre as lâmpadas fluorescentes.

Qualquer controle que proporcione uma condução retardada em cada meio ciclo da C.A. é chamado de "controle simétrico", ao passo que os demais são chamados "controles assimétricos". Até o momento, os controles simétricos são mais caros que os assimétricos, mas têm uma faixa de aplicações (cargas admissíveis) consideravelmente maior, como veremos adiante. A Fig. 3 mostra as diferenças nas formas de onda dos controles simétrico e assimétrico.



RESISTORES



- Resistores de fio de 0,5 até 500 watts
- Resistores de precisão até $\pm 0,1\%$ tolerância
- Resistores de PTC
- Resistores especiais para todos os fins
- Choques de radiofreqüência (peaking coils)
- Reostatos de 15,25 e 50 watts
- Resistores fusíveis (fusistor)
- Resistores encapsulados

TELEWATT DO BRASIL LTDA

RUA PROFESSOR JOSÉ REUTHER, 77
TEL. 5968 • CAIXA POSTAL, 194
PETRÓPOLIS • ESTADO DO RIO • BRASIL

REPRESENTANTE EXCLUSIVO DA
ROSENTHAL ISOLATOREN GMBH
ALEMANHA

mundialmente famosa pela alta qualidade em resistores de fio e carvão, capacitores de cerâmica e isoladores de alta e baixa tensão.



Você Sabe Consertar Rádios a Transistor?

Está você preparado para ganhar dinheiro consertando aparelhos a transistor?

"O Transistor é Assim" é o livro feito sob medida para os praticantes e também para os técnicos profissionais. Sua primeira parte ensina "como é o transistor", sua aplicação aos aparelhos transistorizados, métodos de pesquisa e reparação de defeitos. E a segunda parte é feita para uso diário na oficina: esquemas de fábrica de 29 diferentes modelos das mais populares marcas de rádios transistorizados (só esta coleção de esquemas vale bem mais que o preço do livro!). Em segunda edição revista e atualizada.



O TRANSISTOR É ASSIM

Ref. 500 — Tappan & Aguiar — Segunda edição com 112 páginas, 84 ilustrações e 29 esquemas de rádios a transistor —

Cr\$ 7,50

Uma edição



SELEÇÕES ELETRÔNICAS
EDITORA LTDA.

(Instruções e fórmula de pedido na primeira página desta revista)

Pedidos aos Distribuidores Exclusivos:

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

LOJA GUANABARA
Av. Mal. Floriano, 148
Rio de Janeiro — GB

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

REEMBOLSO

Caixa Postal 1131 — ZC-00 — Rio de Janeiro
GB — Brasil

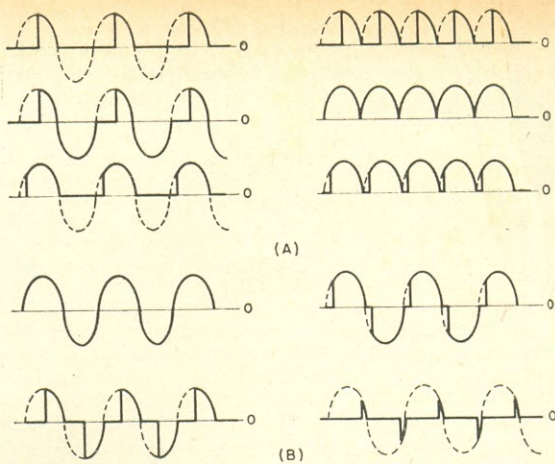


FIG. 3 — (A) Formas de onda típicas produzidas por contrôles assimétricos. Esses contrôles adicionam uma componente contínua à corrente aplicada à carga, podendo danificá-la se ela for operada através de um transformador ou operada em série com uma indutância para limitação da corrente. (B) Os contrôles simétricos produzem essas formas de onda típicas. Eles podem ser usados com qualquer tipo de carga. Observe a simetria da forma de onda.

TIPOS DE CARGAS

Mas que cargas podem esses contrôles de potência manejar? Os níveis normais de potência podem variar de 10 watts a 2 quilowatts, sendo típicos os valores máximos de 600 ou 1.000 watts. Algumas cargas podem ser permanentemente danificadas ou podem danificar o controle se forem incorretamente utilizadas ou empregadas com contrôles não apropriados. Há diversas categorias de cargas que **podem** ou **não podem** ser usadas com esses contrôles:

Lâmpadas incandescentes: Todos os contrôles de estado sólido podem operar com lâmpadas incandescentes dentro de suas especificações. Este é o caso das lâmpadas de mesa, lâmpadas de teto e focos de iluminação, se bem que com as pequenas lâmpadas de 3 watts ou menos o funcionamento do controle só será satisfatório se forem alimentadas tantas lâmpadas em paralelo quantas forem necessárias para atingir a carga mínima exigida pelo controle.

Há dois efeitos especiais que podem ser perturbadores em certas circunstâncias. Algumas lâmpadas de grande potência tenderão a zumbir numa frequência de 60 ou 120 Hz em níveis de brilho muito baixos, devido à rápida expansão e à contração gradual do filamento relativamente grande. Além disso, à medida que a brilhância de qualquer lâmpada incandescente é reduzida, a saída espectral é desviada do branco quase uniforme para o alaranjado e o vermelho. Isto pode provocar uma alteração aparente das cores de todos os objetos iluminados pela lâmpada. Por isso, os fotógrafos precisam usar a mais baixa temperatura de cor das lâmpadas, especialmente quando trabalhando com filmes coloridos.

Lâmpadas néon e painéis eletroluminescentes: Estes dispositivos consomem muito pouca corrente e possuem uma característica volt-ampère acen-tuadamente não-linear para permitirem qualquer

espécie de controle previsível. As vezes, o acréscimo de uma lâmpada incandescente comum de 25 watts para proporcionar a carga mínima do controle tornará seu funcionamento suave até seu limite máximo de utilização.

Lâmpadas fluorescentes: Os controles de potência assimétricos provocarão danos permanentes às lâmpadas fluorescentes pois o reator não pode limitar a corrente contínua. Os controles simétricos operarão com lâmpadas fluorescentes dentro de uma faixa limitada. No entanto, já são disponíveis atenuadores próprios para essas lâmpadas, que permitem a operação em toda a faixa através da distorção da forma de onda. Alguns circuitos corretores de fator de potência encontrados em instalações de lâmpadas fluorescentes mais rebuscadas também podem danificar os controles simétricos mais antigos.

Aquecedores: Os controles de estado sólido são ideais para qualquer carga resistiva, dentro de suas especificações. Termostatos e termistores podem ser usados para manter constante a temperatura controlada. Duas aplicações típicas são os secadores dotados de motores universais e ferros de soldar sem transformadores.

Pistolas e ferros de soldar sem transformadores: Qualquer controle simétrico com especificação de potência suficiente proporcionará bons resultados nesses casos. O emprêgo de controles assimétricos provocará danos permanentes a pistolas de soldar, a ferros de soldar com transformador e, incidentalmente, às novas lâmpadas de grande intensidade dotadas de um transformador na base.

Cargas capacitivas: Nunca use controles de potência de estado sólido com tais cargas. A comutação rápida de um capacitor ligado a uma fonte de tensão pode produzir transientes de corrente suficientemente intensos para danificar o controle de modo permanente. Em certas circunstâncias, é permissível o uso de um pequeno capacitor para filtro de ruídos em paralelo com cargas resistivas ou indutivas, especialmente se for prevista a limitação da corrente.

Cargas indutivas: Como nenhuma indutância pode bloquear a corrente contínua, somente os controles simétricos podem ser usados com cargas altamente indutivas. Se o fator de potência é maior que 0,8, qualquer tipo de controle pode ser usado; se for menor que 0,8, somente os controles simétricos podem ser empregados. Certos circuitos de partida podem ter sua faixa de aplicação restringida por cargas altamente indutivas. Um problema importante em algumas aplicações é o tremendo transiente inverso produzido se a corrente é interrompida abruptamente, devido a uma falha no circuito de alimentação ou ao desligamento da chave geral. Os novos controles simétricos simplesmente comutam para o estado ligado polarizados inversamente, protegendo-se a si mesmos e ao resto do circuito. Isto também acontece com os dispositivos de avalanche controlada, mas não com os tiristores comuns, devendo ser prevista uma proteção qualquer. Isto é especialmente importante em aplicações tais como acionadores de solenóides.

Fontes de alimentação com entrada a transformador: Neste caso devem ser usados controles simétricos, ocorrendo danos permanentes se forem utilizados controles assimétricos. Os melhores resultados são obtidos quando o transformador é carregado bem próximo de sua especificação nominal, pois de outra forma a faixa de operação do controle pode ser restringida ou tornar-se não-linear.

ÁUDIO-FONES  **GENA**

"O MÁXIMO EM QUALIDADE"



Nos modelos: Standard (como na foto), Singelo (fone de um só lado), Telefonista (mod. singelo c/microfone de carvão). Robustos, muito leves, de grande sensibilidade e alta fidelidade. Indicados especialmente para uso profissional ou para consumidores exigentes. Produzidos em diversos valores de resistência e impedância, conforme padrões internacionais. **Acessório opcional:** Abafadores de ruído em borracha macia, p/adaptação nos Áudio-Fones.

Fabricamos também: BOBINAS CAPTADORAS (maricotas) e CÂPSULAS RECEPTORAS p/ telefones, da mais alta qualidade. À venda nas boas casas do ramo.

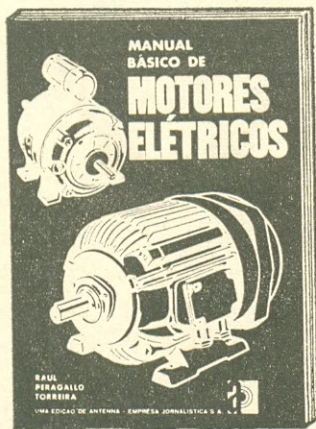
CONSULTAS PARA:



INDÚSTRIA ELETRÔNICA LTDA.

Rua Alcindo Guanabara, 17/21
Sala 1406 — Fone: 242-1165
Rio de Janeiro — GB

Está neste livro o que Você precisa saber sobre Motores Elétricos



Dez capítulos, em linguagem direta e acessível, abrangendo os conhecimentos essenciais sobre motores elétricos, desde os minúsculos tipos para barbeadores elétricos às grandes máquinas para aplicações industriais:

- Conceitos Fundamentais
- Geradores de Corrente Contínua
- Motores de C.C.
- Tipos de Motores de C.C.
- Contrôles de Velocidade e Partida de Motores de C.C.
- Motores Elétricos de Corrente Alternada
- Motores Síncronos
- Motores Universais
- Manutenção e Defeitos de Máquinas Elétricas
- Resumo dos Defeitos em Motores Elétricos

Ref. 114 — Raul P. Torreira — MANUAL BÁSICO DE MOTORES ELÉTRICOS — 104 páginas, formato 16 x 24 cm, 83 figuras — Preço do exemplar: Cr\$ 8,50

Utilize a fórmula da primeira página desta revista para pedir hoje mesmo o seu exemplar.

DISTRIBUIDORES EXCLUSIVOS:

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

LOJA GUANABARA
Av. Mal. Floriano, 148
Rio de Janeiro — GB

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

REEMBÓLSO

Caixa Postal 1131 — ZC-00 — Rio de Janeiro
GB — Brasil

Obviamente, se o transformador é do tipo autocontrolável, não é possível exercer qualquer controle sobre sua operação.

Motores: É aqui que começam os problemas. Como regra geral, se o motor é dotado de escovas ou tem armadura bobinada, tanto pode ser usado o controle simétrico como o assimétrico. Isto se aplica a todos os motores ditos "universais", como aqueles encontrados em furadeiras elétricas, máquinas de costura, ferramentas elétricas manuais, etc. **Qualquer motor que não possua escovas será permanentemente danificado por qualquer tipo de controle.** Neste último caso, o controle também poderá ser danificado.

Há uma razão bem definida para o que acabamos de dizer. A velocidade de qualquer motor de C.A. sem carga, seja ele síncrono, de indução-repulsão, de indução tipo gaiola, síncrono de histerese, etc., é determinada somente pela geometria do motor e pela frequência da rede, e não pela tensão da rede. Isto também se aplica aos motores de 1/4 de cavalo usados em máquinas de lavar roupa e em serras elétricas, usualmente especificados para 1.725 r.p.m., bem como a todos os outros motores desse tipo. Outros exemplos são os motores para relógios, toca-discos e gravadores de fita. A redução da tensão aplicada a esses motores simplesmente reduz o torque disponível, e se a tensão é excessivamente reduzida o motor ou perde o sincronismo ou pára. Em qualquer desses casos, a alta corrente que circula pelo estator do motor poderá queimá-lo se não fôr imediatamente interrompida.

A única forma de variar a velocidade deste tipo de motor é variar a frequência de operação, mas mesmo esta providência somente proporcionará uma variação dentro de uma certa faixa, já que a reatância do enrolamento aumentará ou diminuirá com a frequência, alterando as correntes presentes no motor.

Entretanto, é claro, há exceções para qualquer regra, e alguns motores industriais sem escovas são controláveis. Mas a regra é aplicável a praticamente qualquer tipo de motor de C.A. usado em aplicações domésticas.

PAINÉIS DE CONTRÔLE

A escolha de um painel de controle pode ter uma influência decisiva na utilidade do controle. Alguns tipos de painéis são ilustrados no cabeçalho deste artigo.

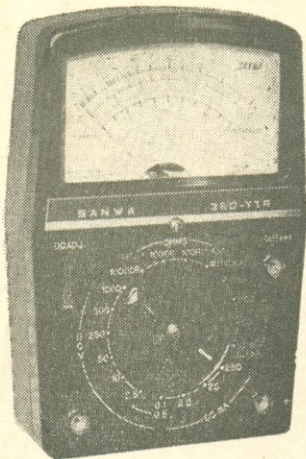
Um tipo de painel é o atenuador para instalação permanente em substituição ao conhecido interruptor de parede. Sua principal vantagem é a possibilidade de controlar o brilho das lâmpadas de uma sala, o que antes era feito com os pesados autotransformadores. Mas ele também tem a desvantagem de tornar a instalação elétrica um tanto cara, e além disso, não há a possibilidade dele ser aproveitado em outras aplicações, já que a instalação é permanente.

Outros painéis são mais práticos, pois são ligados diretamente à tomada da rede C.A. A beleza desses projetos é indiscutível, sendo eles adequados para lâmpadas de mesa, mas também podem ser usados na cozinha para controle de liquidificadores, batedeiras, misturadores, e também na oficina, para o controle de ferramentas. Em muitos casos, o próprio painel serve de dissipador de calor para o semicondutor usado na comutação da

INSTRUMENTOS DE ALTA QUALIDADE

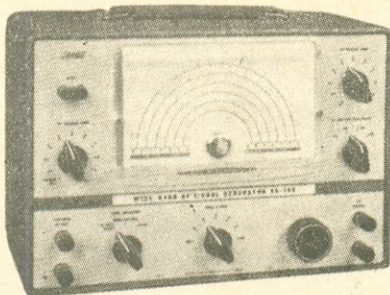
NACIONAIS E IMPORTADOS

Linha Sanwa



MULTÍMETRO 360 — YTR

DC volts — 0-0,5-2,5 (10.000 Ω).
 0-10-50-250-500-1.000 (4.000 Ω /V).
 AC volts — 0-10-50-250-1.000
 (4.000 Ω /V).
 Corrente, DC — 0-100 μ A —
 2,5-25-250 mA.
 Ohms — Até 20 M Ω .
 Decibéis — -10 a +62 dB.
 Capacitâncias — 0,001 a 0,3 μ F
 (com fonte AC externa).
 Indutâncias — 20 a 1.000 H
 (com fonte AC externa).



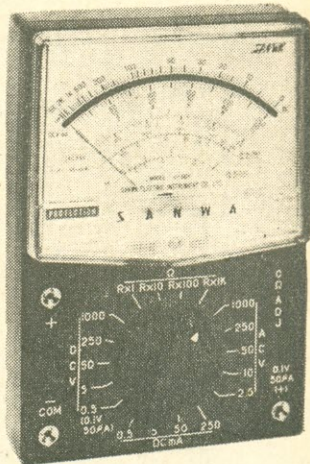
GERADOR DE SINAIS DE FAIXA LARGA — SO-108

Oscilador de teste versátil, cobrindo até 150 MHz com frequências fundamentais e de 80 a 300 MHz com harmônicos. Circuito oscilador Colpitts que assegura estabilidade mesmo na região de VHF. Calibração através de um cristal fornecido separadamente. Dotado de terminais de saída de A.F., o que facilita o teste em circuitos de áudio. Atenuador escalonado (60 dB) e contínuo (20 dB).

Faixa de frequências: 150 kHz a 150 MHz em 6 faixas, com frequências fundamentais. 80 MHz a 300 MHz com harmônicos calibrados.

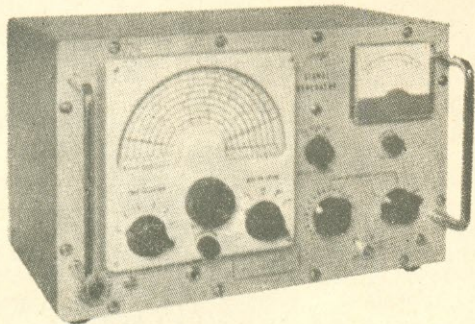
Nível de saída: mais de 0,1 V rms.
 Precisão: dentro de $\pm 1\%$ em todas as faixas.

Modulação: interna (1.000 Hz) e externa.
 Tensão de saída de áudio: 0 a 4 V.



MULTÍMETRO U-50D

DC volts — 0-0,1-0,5-5-50-250-1.000
 (20 k Ω /V).
 AC volts — 0-2,5-10-50-250-1.000
 (8 k Ω /V).
 Corrente DC — 0-50 μ A
 0,5-5-50-250 mA.
 Ohms — Até 5 M Ω .
 Decibéis — -20 a +62 dB.
 Capacitâncias — 100 pF a 0,2 μ F
 (usando fonte externa).
 Megohms — Até 500 M Ω
 (usando fonte externa).



GERADOR PADRÃO DE SINAIS

SG-3

Gerador para uso geral. Indicado para a calibração de rádios a transistores, quando usado com a antena circular SL-101A.

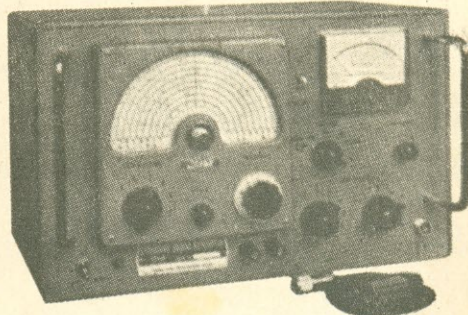
Gama de frequências: 50 kHz a 30 MHz, em 8 faixas.

Precisão: melhor que $\pm 0,5\%$.

Modulação: externa ou interna (1 kHz).

Tensão de saída: 0 a 100 dB/ μ V.

Impedância de saída: 75 Ω , $\pm 10\%$.



GERADOR PADRÃO DE SINAIS

SG-5

Gerador para uso geral, dotado de calibrador a cristal e controle automático de potência. Destinado a alinhamento de equipamentos de comunicações.

Gama de frequências: 50 kHz a 30 MHz, em 8 faixas.

Precisão: melhor que $\pm 0,5\%$.

Modulação: externa ou interna (400 Hz e 1.000 Hz).

Tensão de saída: 0 a 100 dB/ μ V.

Impedância de saída: 75 Ω , $\pm 10\%$.

Clientes satisfeitos em 90 países

NÃO FAZEMOS REEMBOLSO — SOMENTE COM CHEQUE VISADO

Milton Molinari

RUA SANTA IFIGÊNIA, 187 — FONE: 33-1764 — SÃO PAULO

FILIAL: RUA 7 DE SETEMBRO, 302 — GUARULHOS, SP

ATENÇÃO - ATENÇÃO

Srs. Técnicos

PEÇAS ORIGINAIS



E COM A

“ASSISTÊNCIA TÉCNICA
MOTOPLAY”

COM. ELETRO - DOM. SERVIPLAY LTDA.

PREÇOS SEM CONCORRÊNCIA

POLIAS ● BUCHAS ● TRANSFORMADORES
● MOTOR 3 R ● BLOCOS 110 V, 6 V e 9 V ●
ANTENAS ● MANCAIS ● ROTORES ● CAR-
VÃO PARA BLOCO 6 E 9 V, ETC.

RUA 24 DE MAIO 62, 1.º — LOJA 281
AV. SÃO JOÃO 439, 1.º — LOJA 281
SÃO PAULO

carga, e como êle é normalmente de pequeno porte, a potência máxima controlada só vai até uns 600 watts. Um inconveniente dêste contrôle é a localização de algumas tomadas muito perto do piso ou atrás da mobília, o que faz com que o ajuste contínuo do contrôle seja uma tarefa realmente difícil.

Um contrôle convencional para ferramentas consiste numa caixa de contrôle dotada de um longo cordão de alimentação, de alta capacidade de corrente. Esse tipo de painel é normalmente equipado com plugues e tomadas de 3 pinos, para permitir o aterramento do circuito, podendo ainda incluir fusíveis e disjuntores para proteção. Não sendo nada decorativo, êsse contrôle não se adapta ao uso com lâmpadas de mesa, e além disso, normalmente não se dispõe de tomadas de 3 pinos em tal situação.

A versão industrial dêste contrôle de ferramentas para uso doméstico é extremamente robusta e especificamente projetada para operar com um só motor ou ferramenta. O torque e a velocidade podem ser controlados independentemente, ao passo que circuitos de realimentação internos ajustam automaticamente o contrôle para variações na carga e na tensão da rede.

Também é disponível um atenuador duplo especial destinado a projetores para uso fotográfico. O ajuste proporciona um contrôle e um equilíbrio preciso da sombra em fotografias em preto-e-branco, e o contrôle das temperaturas de cor em trabalhos a cores. Uma característica muito importante dêste contrôle é que êle pode prolongar substancialmente a vida normal de projetores com vida útil de seis horas: os projetores quase sempre se danificam no surto de corrente que ocorre quando êles são ligados. Partindo da posição “desligada” e levando a tensão aplicada à lâmpada lentamente até o valor de máxima brilhância, a vida da lâmpada pode ser bastante prolongada.

Existe também um contrôle incorporado ao gatilho de furadeiras elétricas. Quanto maior for a pressão exercida sobre o gatilho, maior será a velocidade da furadeira. O circuito é montado internamente na ferramenta, durante a fabricação.

Outros contrôles integrados são incluídos em lâmpadas comuns para mesa, durante a fabricação. O custo adicional devido à inclusão desses contrôles é pequeno, e isto significa que dentro em breve a maior parte das ferramentas e das lâmpadas de mesa incorporarão tais circuitos quase que obrigatoriamente.

Na segunda e última parte dêste artigo analisaremos os circuitos específicos de contrôle para cada finalidade, considerando os semicondutores de potência empregados, como êles são controlados, e como funcionam os circuitos especiais para lâmpadas fluorescentes, os que usam realimentação e os dotados de entradas externas. Sempre que possível, serão detalhados os componentes utilizados nos circuitos. o — o — o

ELETRÔNICA GUANABARA

10 ANOS SERVINDO AOS TÉCNICOS
SEMPRE COM OS MELHORES PREÇOS

Antenas para TV e fios
Válvulas Philips e americanas
Transistores, diodos e silicônios
Peças para rádios transistorizados
Alto-falantes Bravox e para rádios portáteis
Reguladores manuais para TV
Seletores de canais
Bobinas deflectoras
Saída horizontal (“fly-back”)
Saída vertical
Toca-discos
Multitestes Sanwa e Jentron
Gerador de sinais — Test de válvulas — Provedor de cópias
Kits para rádio
Kits para amplificadores hi-fi e estéreo
Fitas para gravadores
Rádio de 3 faixas para automóveis
Transformadores Easa, Willkason, Ultra-Sinus, Watson, etc.
Discos de acetato para gravação
Material em geral para rádios, televisores e hi-fi
Perfeito atendimento por REEMBOLSO postal ou aéreo — Peça-nos a lista de preços
Rua Acre, 84 — sobrado — Rio de Janeiro — GB

Numa revista técnica, os anúncios são tão úteis quanto o texto, pois mantêm o profissional informado sobre a indústria e o comércio especializados.

se superior, ou então que se tenham tomado tôdas as precauções necessárias para se dispor a qualquer momento de uma fonte de tensão de calibração realmente confiável. Com base nesses dados gerais, talvez um tanto limitados, vamos examinar um pouco mais de perto algumas possibilidades de emprêgo do osciloscópio no estudo das formas de onda.

A VERIFICAÇÃO DOS AMPLIFICADORES E OUTROS CIRCUITOS DE ÁUDIO

A Fig. 1 nos mostra a montagem geralmente utilizada para a verificação dos amplificadores e outros circuitos de áudio. Na extrema esquerda temos um gerador de baixas freqüências, cuja saída está ligada, por um lado, a um voltímetro eletrônico através dos contatos de uma chave inversora dupla e, por outro lado, ao amplificador em prova (eventualmente por intermédio do atenuador representado em linhas pontilhadas). A saída do amplificador está ligada a uma carga apropriada R, à entrada Y do osciloscópio, e também aos dois outros contatos da chave inversora dupla citada acima. A operação desta última nos permite ler na escala do V.E. (voltímetro eletrônico) tanto a saída do gerador como a saída do amplificador.

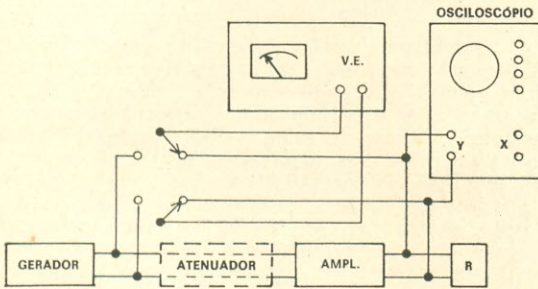


FIG. 1 — Interligação dos equipamentos necessários à verificação do desempenho de um amplificador de áudio com o auxílio do osciloscópio.

O gerador de baixas freqüências utilizado deve ser capaz de fornecer uma onda senoidal pura, isto é, com uma distorção harmônica extremamente baixa. A resistência de carga deverá, como foi dito acima, ser adaptada à impedância de saída do amplificador em prova. Por outro lado, tôdas as provas são na prática, efetuadas, com uma tensão de entrada apenas suficiente para produzir uma potência de saída de referência. Este método de trabalho elimina as sobrecargas em qualquer ponto do amplificador e, por conseguinte, igualmente os outros erros de medida que daí decorreriam.

A Fig. 2A nos mostra um achatamento da crista inferior do sinal reproduzido e correspondendo a uma distorção harmônica de cerca de 10%, cuja origem se encontra em algum ponto do amplificador, e que é devida, por exemplo, a uma tensão de polarização incorreta em um dos estágios, ou a um defeito no eventual estágio de saída em contrafase.

A Fig. 2B indica a presença de uma distorção por terceiro harmônico, um defeito particularmente desagradável e que se percebe muito rapidamente. A Fig. 2C nos mostra um achatamento das duas

AS ANTENAS AO ALCANCE DE TODOS



Explicação prática e acessível sobre as antenas, abrangendo os seguintes assuntos:

1. Ondas de rádio e propagação (16 páginas).
2. Características básicas das antenas (16 páginas).
3. Tipos de antenas (26 páginas).
4. Antenas para estações de amadores e emissoras comerciais (20 páginas).
5. Antenas para outras modalidades de comunicações (28 páginas).

Um livro prático indispensável aos experimentadores, estudantes de Telecomunicações e os Radioamadores.

Ref. 200 — Lytel — ABC das Antenas — Obra prática sobre os fundamentos das antenas, tipos, características e aplicações. Cr\$ 8,50.

DISTRIBUIDORES EXCLUSIVOS:

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

LOJA GUANABARA | LOJA SÃO PAULO
 Av. Mal. Floriano, 148 | Rua Vitória, 379/383
 Rio de Janeiro — GB | São Paulo — Capital
 REEMBÓLSO
 Caixa Postal 1131 — ZC-00 — Rio de Janeiro
 GB — Brasil

projete e construa Você mesmo os seus transformadores

CONSTRUA V. MESMO

J. J. TECÍDIO JR.

BOBINADORA DE PASSO AUTOMÁTICO PARA TRANSFORMADORES

- Detalhes completos para construção de eficiente máquina de enrolar
- Desenhos das peças em tamanho natural
- Cálculo gráfico de transformadores para Rádio
- Tabela

BOBINADORA DE PASSO AUTOMÁTICO

INSTRUÇÕES E CONSTRUÇÃO POR J. J. TECÍDIO JR. PROJ. TÉCNICO Nº 805

SELEÇÕES ELETRÔNICAS EDITORA LTDA. Caixa Postal 1131 - ZC-00 - RIO DE JANEIRO - BRASIL

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

- Planta, em tamanho natural, de tôdas 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



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. — Preço: Cr\$ 9,00.

Utilize a fórmula da primeira página desta revista para pedir hoje mesmo o seu exemplar

DISTRIBUIDORES EXCLUSIVOS:

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

LOJA GUANABARA | LOJA SÃO PAULO
Av. Mal. Floriano, 148 | Rua Vitória, 379/383
Rio de Janeiro — GB | São Paulo — Capital

REEMBÓLSO
Caixa Postal 1131 — ZC-00 — Rio de Janeiro
GB — Brasil

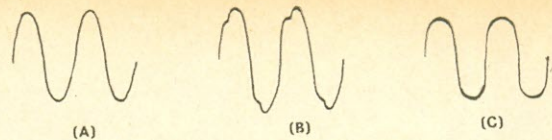


FIG. 2 — Formas de onda que podem ser produzidas no teste da Fig. 1. (A) Distorção harmônica de cerca de 10%; (B) distorção de terceiro harmônico; (C) achatamento das duas cristas, indicando uma sobrecarga do circuito.

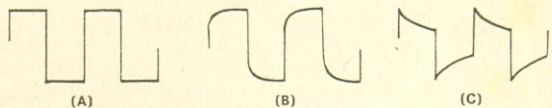


FIG. 3 — Ondas retangulares no teste de amplificadores de áudio. (A) Onda retangular ideal, sem distorções; (B) resposta de altas frequências deficiente; (C) resposta de baixas frequências deficiente.

cristas do sinal, o que geralmente indica uma sobrecarga no circuito.

Embora um sinal de entrada senoidal seja capaz de nos revelar muitas coisas a respeito do amplificador em prova, uma onda quadrada ou retangular nos fornecerá indicações precisas e nítidas sobre as possibilidades de um circuito de áudio, tanto no que concerne às distorções de amplitude quanto aos desvios de fase.

Suponhamos que aplicamos na entrada do amplificador uma forma de onda tal como a representada na Fig. 3A e com uma frequência fundamental de 60 Hz. Num amplificador teoricamente perfeito a forma de onda na saída será a réplica exata da forma de onda na entrada, com exceção do nível de potência mais elevado, que depende do ganho do amplificador. A deformação, ou distorção, desta forma de onda, que pode ser observada na tela do osciloscópio, nos informa muitas coisas a respeito do funcionamento do amplificador, mesmo em frequências bastante afastadas da frequência de prova de 60 Hz. Se o desempenho do amplificador em altas frequências for excelente, a frente dianteira da onda retangular será representada por um ângulo reto perfeito, como na Fig. 3A.

Uma distorção na forma de onda, tal como representada graficamente na Fig. 3B, indica uma resposta de altas frequências pobre, a qual pode ser devida a uma distorção de amplitude, a um desvio de fase, ou ainda a estas duas causas simultaneamente. Podemos concluir, então, que a inclinação da parte de subida da forma da onda nos fornece uma indicação das possibilidades do amplificador na reprodução das frequências elevadas. A inclinação acusada pelo topo da forma de onda, por outro lado, nos indica as possibilidades do amplificador no domínio das frequências baixas. A forma de onda da Fig. 3C é característica de um amplificador que possui má resposta de baixas frequências. Nesse teste, também, o gerador utilizado (gerador de ondas retangulares) deve ser capaz de fornecer a forma de onda requerida com uma excelente estabilidade de tensão e uma baixa distorção inerente.

CALIBRAÇÃO E REPARAÇÃO DOS RECEPTORES DE TV

A verificação e a reparação dos receptores de TV não se concebem, verdadeiramente, sem o auxílio do osciloscópio. Cada uma das aplicações bási-

cas que se vão seguir reclama o emprêgo de equipamentos acessórios, mas nenhuma delas poderia ser efetuada sem a ajuda de um osciloscópio.

1. A calibração e o ajuste de um televisor é praticamente impossível sem se recorrer a um osciloscópio e a um vobulador. O vobulador (ou gerador de varredura) fornece um sinal de alta frequência (radiofrequência) varrendo toda a faixa de VHF necessária para a recepção de TV; o sinal pode ser modulado em frequência a 60 Hz, com uma excursão de vários MHz. Este mesmo gerador fornece igualmente uma tensão de deflexão de 60 Hz, cuja fase é ajustável, e que é destinada a garantir a deflexão horizontal do feixe eletrônico do T.R.C., ao passo que um circuito de "apagamento" bloqueia a saída durante cada semiperíodo. Na realidade, a tensão de saída do gerador sofre uma excursão de vários MHz mantendo uma relação constante, após a qual a saída é bloqueada e o ciclo recomeça.

A entrada vertical do osciloscópio é comandada pela tensão desenvolvida na entrada do amplificador de vídeo do receptor de TV. E como esta tensão varia exatamente de acordo com o ganho dos estágios de amplificação de alta frequência e/ou frequência intermediária na faixa das frequências cobertas pelo gerador de varredura, o traço que se inscreve na tela do osciloscópio corresponde à resposta dos amplificadores em prova.

A Fig. 4 nos mostra como são ligados entre si um gerador de varredura (à esquerda), um receptor de TV (no centro), e um osciloscópio. O processo de calibração que deve ser seguido varia, entretanto, de uma marca para outra, devendo sempre ser observadas as instruções dadas pelo fabricante do aparelho, que usualmente acompanham o próprio diagrama do circuito. Estas instruções são, na maior parte das vezes, acompanhadas de um ou vários croquis que nos fornecem uma imagem exata da curva requerida para um sistema determinado, ao mesmo tempo que uma série de ajustes a efetuar na ordem indicada, para obter rapidamente o resultado desejado. O ajuste final é feito, então, enquanto se observa cuidadosamente o que se passa na tela do osciloscópio.

2. A forma de onda do sinal de imagem complexo nos diversos pontos dos circuitos do receptor é, sem contestação, a característica mais importante da tensão do sinal. A fim de poder reproduzir exatamente as minúsculas variações na forma de onda, responsáveis pela melhor ou pior qualidade da imagem, o osciloscópio deve ser capaz de atenuar e amplificar estas variações de tensão numa faixa de frequências muito ampla, sem que as tensões sofram qualquer distorção.

Aqui, também, dependemos das formas de onda que se devem encontrar em determinados pontos de controle e que são reproduzidas nas instruções do fabricante. Geralmente costumamos nos limitar

HEWLETT  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**

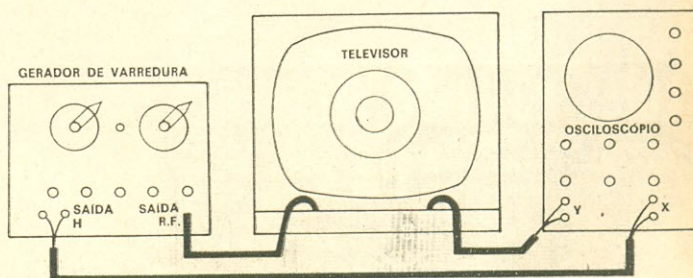
São Paulo: Rua Frei Caneca, 1.119
Fones: 288-7111 e 287-5858
São Paulo 3 - SP

Rio: Rua da Matriz, 29
Botafogo - ZC-02 - Tel.: 246-4417

aos oscilogramas relativos aos pontos de controle situados depois da detecção de vídeo; se se deseja entretanto, por uma ou outra razão, examinar o sinal tal como ele se apresenta no sintonizador ou no amplificador de frequência intermediária, deve-se-á, para captar o sinal, utilizar uma ponta de prova detectora, pois nestes pontos o sinal se acha ainda incluído no envelope modulado em amplitude da onda portadora, e deve, por conseguinte, ser detectado ou demodulado antes de poder ser reproduzido na tela do osciloscópio. Em todos os outros pontos no receptor, depois da detecção de vídeo, não temos mais necessidade desta ponta de prova e podemos utilizar um simples cabo blindado de baixa capacitância. Onde houver risco de se produzir uma distorção da forma de onda por causa da carga capacitiva quando da ligação do osciloscópio, podemos utilizar uma ponta de prova de baixa capacitância para ligar a entrada vertical do osciloscópio ao circuito a examinar.

Em todos os pontos que precedem o detector de vídeo, as tensões do sinal captado serão sem-

FIG. 4 — Interligação dos equipamentos para calibração de um televisor com o auxílio de um gerador de varredura.



O que você precisa saber a respeito dos modernos COMPONENTES ELETRÔNICOS está neste novo livro:



Uma obra necessária ao estudante e útil aos profissionais e amadores de qualquer ramo da Eletrônica. Em seus 12 capítulos, trata dos Resistores, Capacitores, Indutores, Transformadores, Válvulas Eletrônicas, Semicondutores, Transdutores, Chaves, Relés, Antenas, Condutores e Componentes Diversos. Ao tratar de cada tipo, o autor mostra a aparência física da peça, como é fabricada, os princípios básicos de funcionamento e suas aplicações típicas. Questões e respostas, para recapitulação, tornam a obra particularmente útil para cursos técnicos elementares e para iniciação do grau médio. Os quadros de símbolos gráficos usados em Eletrônica facilitam ao neófito a interpretação de esquemas simbólicos dos aparelhos eletrônicos.

780 — Waters — **COMPONENTES ELETRÔNICOS: É FÁCIL COMPREENDÊ-LOS** — Exemplar com 176 páginas, capa plastificada — Cr\$ 11,00.

Fórmula de Pedido na primeira página desta revista

DISTRIBUIDORES EXCLUSIVOS:

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

LOJA GUANABARA | LOJA SÃO PAULO
Av. Mal. Floriano, 148 | Rua Vitória, 379/383
Rio de Janeiro — GB | São Paulo — Capital

REEMBOLSO
Caixa Postal 1131 — ZC-00 — Rio de Janeiro
GB — Brasil

pre relativamente fracas e deverão ser previamente amplificadas pelo amplificador vertical do osciloscópio. Nos circuitos de sincronismo e de deflexão, por outro lado, as tensões do sinal recolhido podem atingir valores apreciáveis; elas deverão ser primeiramente atenuadas, antes que se possa utilizá-las para fazer desviar o feixe eletrônico no T.R.C. É evidente que os atenuadores que equipam o osciloscópio deverão ser convenientemente compensados para que o sinal a medir seja entregue sem a menor distorção. Se assim não fôsse, os oscilogramas obtidos não teriam qualquer valor.

Quando se fizer a observação de uma forma de onda, será preciso não perder de vista que no sinal de TV encontram-se sempre duas frequências básicas: a frequência de varredura vertical, ou frequência de campos, que é de 60 Hz; e a frequência de varredura horizontal, ou frequência de linhas, que corresponde a 15.750 Hz. A verificação de todos os circuitos, com exceção do oscilador horizontal, dos seus circuitos diferenciadores e dos estágios de amplificação horizontal, pode ser feita com o gerador de deflexão ajustado para uma frequência de 30 ou 60 Hz, de modo a tornar visíveis sobre a tela do osciloscópio uma ou duas imagens completas do sinal. Para a verificação da forma de onda dos pulsos horizontais, responsáveis pelo funcionamento do sistema de deflexão horizontal, será necessário igualmente ajustar o gerador de deflexão do osciloscópio para a frequência de linhas ou para a metade dessa frequência, para se obter uma ou duas imagens completas na tela.

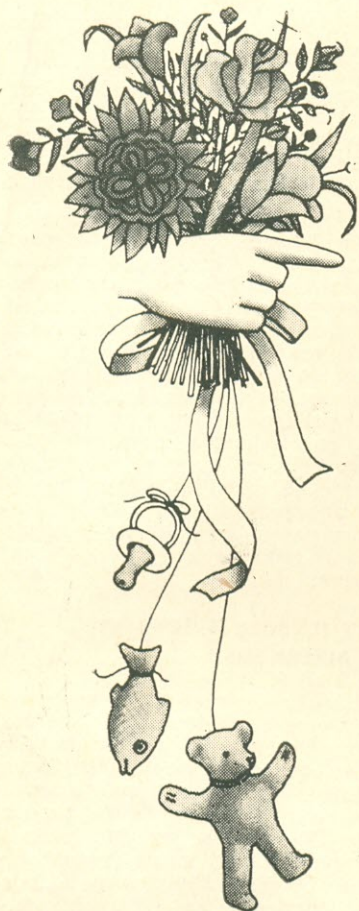
O método de "investigação do sinal" (seguimento do sinal) no qual se acompanha literalmente o sinal, com a ajuda do osciloscópio, desde os terminais de antena até o cinescópio, ao alto-falante ou os amplificadores de saída das duas bases de tempo (ou inversamente), é geralmente muito eficaz, pois que o mau funcionamento de um receptor é devido, na maior parte das vezes, à ausência completa ou parcial de uma parte importante da informação de imagem ou dos pulsos, e isto num estágio bem determinado do aparelho. Com um conhecimento básico da função de cada parte do sinal e com os meios disponíveis que permitem determinar como se apresenta o sinal em qualquer ponto do receptor, é relativamente fácil encontrar a parte defeituosa do aparelho assim como o componente responsável pelo mau funcionamento.

Não esqueçamos, quando efetuarmos ligações no ponto de medida, que os circuitos de grade possuem geralmente uma alta impedância, e que a inclusão de qualquer capacitância pode influenciar de uma certa forma o desempenho do estágio considerado. Os circuitos de placa e de catodo têm, na maior parte das vezes, uma impedância mais baixa, e prestam-se assim melhor às medidas de controle. Não percamos de vista, por outro lado, que no que concerne à polaridade, as indicações fornecidas pelos circuitos de placa são de natureza oposta às observadas nos circuitos de grade e de catodo, pois que uma inversão de fase se opera na válvula. E também as figuras reproduzidas na tela podem estar invertidas, isto é, se apresentarem de cabeça para baixo, quando os fios de medida forem invertidos; a forma da onda não será, entretanto, modificada.

3. A resposta do amplificador do vídeo pode ser medida exatamente do mesmo modo que foi descrito para a verificação dos amplificadores de áudio e, também aqui, o sinal com forma de onda



A RCA brasileira orgulha-se em participar o nascimento, em 12 de novembro de 1970, em Belo Horizonte, da milionésima válvula brasileira, já naturalizada norte-americana.



RCA

P.S. A recém-nascida está passando muito bem, assim como suas irmãs mais velhas, radicadas nos novos televisores estadunidenses, preto e branco e a côres.



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\$ 10,00.

DISTRIBUIDORES EXCLUSIVOS

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

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

Reembolso: Caixa Postal 1131 — ZC-00 — Rio de Janeiro — GB

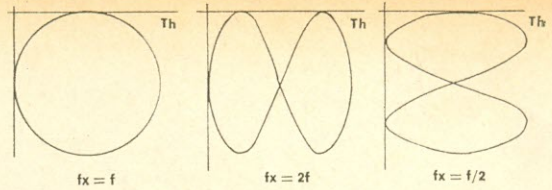


FIG. 5 — Figuras de Lissajous obtidas quando da medida de uma frequência f_x pela comparação com uma frequência f . (A) $f_x = f$; (B) $f_x = 2f$; (C) $f_x = f/2$.

retangular é que se mostrará mais eficaz. Mas como um amplificador de vídeo deve ser capaz de transmitir sinais de 20 Hz e mesmo menos, até 4 ou 5 MHz será o caso de uma investigação mais extensa. Procede-se geralmente a um ensaio em 50 ou 60 Hz para as características nas baixas e médias frequências. Um segundo ensaio em 25 kHz servirá para o exame da parte de altas frequências da curva de resposta.

Notamos que, aqui também, estas verificações exigem uma fidelidade muito boa do osciloscópio e que se pode igualmente aplicar a técnica da "investigação do sinal". O sinal obtido do gerador de ondas retangulares é aplicado diretamente à grade de controle da primeira válvula amplificadora de vídeo, onde aliás basta um nível muito baixo de sinal. Então, o osciloscópio é ligado sucessivamente às placas das válvulas seguintes, começando pela saída, que vai ao cinescópio, e voltando para trás até o momento onde se tiver isolado toda a distorção. Uma forma de onda tal como a representada na Fig. 3B corresponde a imagens deficientes em detalhes, ao passo que a forma de onda da Fig. 3C é causa de falta de contraste e de um sincronismo deficiente.

MEDIDA DAS TENSÕES E CORRENTES ALTERNADAS

Em virtude de suas características particulares, o osciloscópio convém sobretudo à medida das tensões e correntes alternadas. Nesta era da televisão é indispensável que estas medidas se façam com bastante exatidão, qualquer que seja a forma de onda. A maior parte dos manuais de serviço para receptores de TV indica as tensões crista-a-crista que devem ser encontradas em pontos precisos dos circuitos. Outras aplicações para este gênero de medidas tornam-se cada dia mais correntes.

Se se utiliza para medida das tensões alternadas uma tela com retícula calibrada, será às vezes prático suprimir momentaneamente a base de tempo horizontal. Obtém-se, assim, sobre a tela uma única linha vertical que se pode facilmente projetar com exatidão sobre as marcas de calibração da retícula, a fim de obter uma leitura tão precisa quanto possível. Lembremos, a propósito, quais são as relações existentes entre as tensões alternadas senoidais:

$$\begin{aligned} \text{tensão eficaz} \times 1,414 &= \text{tensão máxima} \\ \text{tensão eficaz} \times 2,828 &= \text{tensão crista-a-crista} \\ \text{tensão máxima} \times 0,707 &= \text{tensão eficaz} \\ \text{tensão crista-a-crista} \times 0,3535 &= \text{tensão eficaz} \end{aligned}$$

Para medir as correntes alternadas, faz-se passar a corrente a medir por um resistor cujo valor

seja conhecido. A tensão nos terminais deste resistor é então medida como explicado acima. Com a ajuda da fórmula da lei de Ohm ($I = E/R$) calcula-se então o valor da intensidade da corrente. É, entretanto, importante que a resistência utilizada seja do tipo não-indutivo na frequência na qual se faz a medida; além disso, seu valor ôhmico deve ser baixo em relação à resistência de carga normal do circuito.

MEDIDAS DE FREQUÊNCIAS

Com o auxílio do osciloscópio é possível realizar medidas de frequência cuja precisão só é limitada pela qualidade do padrão de frequência de referência de que se dispõe. Na maior parte dos casos a frequência de referência será a frequência de 60 Hz da rede de distribuição, que é mantida precisamente em seu valor nominal pelas usinas produtoras de energia elétrica.

A frequência a medir é aplicada na entrada vertical do osciloscópio e a frequência de referência na entrada horizontal. O gerador de deflexão horizontal incorporado não é utilizado neste caso. O traço que aparece sobre a tela terá uma das numerosas formas possíveis, das quais a Fig. 5 nos dá alguns exemplos típicos. A relação das frequências pode ser calculada com o auxílio da fórmula:

$$f_x = \frac{Th \times f}{Tv}$$

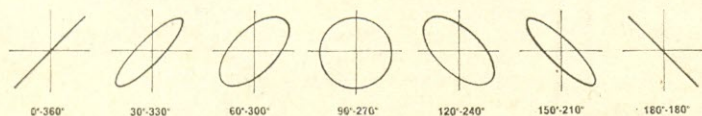
na qual f_x é a frequência a medir, f a frequência de referência, Th o número de laços que tangenciam a linha horizontal (imaginária) no alto ou embaixo da figura, e Tv o número de laços que tangenciam a linha vertical (imaginária) à esquerda ou à direita da figura.

Quando se usam esses traçados, chamados figuras de Lissajous, é aconselhável habituar-se a deixar a figura girar lentamente em vez de deixá-la imobilizar-se. Isto elimina a possibilidade de erro quando se contam os pontos de tangência com as linhas imaginárias. Quando a figura é fixa há o risco de se formar uma imagem dupla. Em tal caso, o fim do traço deve ser contado como um meio ponto em vez de um ponto inteiro. Esta possibilidade pode ocorrer quando nenhuma das duas frequências, a frequência a medir e a de referência, puder ser variada.

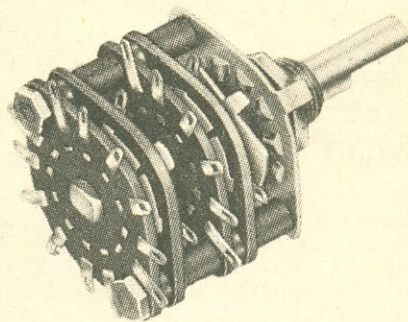
MEDIDAS DE FASE

Muitas vezes é necessário determinar a relação de fase entre duas tensões alternadas da mesma frequência. O método é muito simples: basta aplicar uma das tensões na entrada horizontal e

FIG. 6 — Figuras obtidas na medida do desvio de fase de dois sinais alternados de mesma frequência.



Chaves de Ondas Miniatura MISATOR



Tamanho original

Fabricamos sob encomenda qualquer divisão: 2 x 4 pólos, 3 x 3, 3 x 6, 3 x 8, 4 x 6, etc. Contatos de bronze fosforoso, c/ banho de 5 microns de prata extra dura, mola de latão e pastilhas de fenolite P3 de alta isolamento. Atendemos sob especificação do interessado.

MISATOR INDÚSTRIA DE COMPONENTES ELETRÔNICOS LTDA.

Rua Quitanduba, 5-A — Bairro do Caxingui
Tel. 286-1783 — São Paulo — Capital

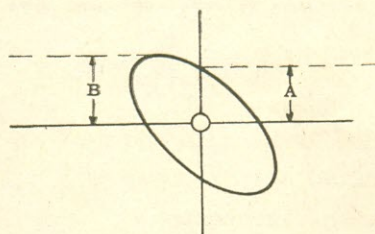


FIG. 7 — Na fórmula que dá o seno do ângulo de fase de dois sinais da mesma frequência ($\text{sen } \phi = \frac{A}{B}$), os valores de A e B são, respectivamente, a distância da origem à interseção do traço com o eixo vertical e a altura da figura contada a partir do eixo horizontal.

a outra na entrada vertical do osciloscópio. A posição respectiva das fases pode então ser apreciada por meio dos desenhos da Fig. 6.

Para calcular a relação das fases, utiliza-se a fórmula seguinte:

$$\text{Sen } \phi = \frac{A}{B}$$

A distância A se mede a partir do eixo X até a interseção do traço com o Y. A distância B representa a altura da figura acima do eixo X. Os eixos da elipse devem passar pelo ponto zero, como mostra a Fig. 7.

0 0 0 — 0 —



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 Emersão. — Termo Elementos — Megômetros para Isolação e Teste de Terra — Pontes para Laboratórios — Volt Amperímetro Tipo Alicates — Voltímetros Eletrônicos — Galvanômetros — Multítester — Osciloscópios — Geradores de Sinais — Miliamperímetros e Microamperímetros para Painéis.

LABORATÓRIO ESPECIALIZADO EM CONSERTO DE QUALQUER TIPO DE INSTRUMENTO

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

Rua Vitória, 562 — S/Loja — Conj. 12
Tel. vendas: 36-3274 - Tel. consertos: 36-1250
SÃO PAULO

PARA TV A CÔRES

Já estamos fabricando
Potenciômetros para
circuito impresso

- Potenciômetros bobinados para Rádio e Televisão — Aparelhos de Testes — Elevadores, etc.
- Chaves HH — HHT
- Pontes de Terminais

**INDÚSTRIA
ELÉTRO - MECÂNICA
LTDA.**



ESCRITÓRIO: Rua 24 de Maio, 62 ou Avenida São João, 439 (Grandes Galerias) 2.ª Sobreloja — Loja 550 — Tel. 36-7226

FÁBRICA: Rua D n.º 10 (Vila Norma)
Estrada São Miguel

Altura do número 5796 — Caixa Postal 14.765
Penha — SÃO PAULO

UTILIZAÇÃO DE TOCA-FITAS...

(Conclusão de: pág. 24)

a tensão desejada (inferior aos 12 volts) mediante o emprêgo de um borne suplementar que seja colocado em um ponto adequado da bateria. O recurso, todavia, apresenta vários inconvenientes e o custo da instalação de um borne suplementar por uma oficina de manutenção de baterias será provavelmente bem superior ao do "reductor de tensão" aqui sugerido.

Outra alternativa prática seria a de substituir o resistor de drenagem do nosso "reductor" por um diodo zener, ou por um conjunto de diodos de silício empilhados em série. Em qualquer dessas hipóteses, o resistor em série com a carga deverá ser dimensionado adequadamente a fim de proporcionar a desejada queda de tensão de 3 volts em função do consumo máximo previsto. Assim, se a preferência recaísse, por exemplo, no emprêgo de um diodo zener para 9 volts, o resistor em série (R1) passaria a ser de 20 ohms, com base no consumo máximo medido para os aparelhos em questão (150 mA, aproximadamente). Em consequência, o diodo se encarregaria de drenar o excesso de tensão disponível no ponto de sua interligação com o resistor-série (R1), quando o consumo do aparelho em funcionamento fôsse inferior ao máximo previsto. Seria, sem dúvida, uma solução mais elegante e menos volumosa que a do emprêgo do resistor de drenagem, mas duvidamos que seja mais econômica, considerando-se a dissipação de potência requerida para o diodo zener utilizado, além de que êsse componente não é encontrado senão no comércio de algumas capitais, como São Paulo e Rio de Janeiro, sendo ainda "figurinha rara" em outras cidades dêste imenso Brasil. Quanto aos diodos de silício, empilhados em série, em número suficiente para proporcionar nos extremos do conjunto uma diferença de potencial de 9 volts (pela queda de tensão na resistência interna de cada um no sentido de condução), não resta a menor dúvida de que o seu custo seria bem mais elevado, embora, na realidade, o sistema seja muito estável e funcione perfeitamente com uma corrente da ordem de 500 mA circulando através da série de diodos.

Finalizando nossas observações suplementares, chamamos a atenção dos interessados para o fato de que nos dois toca-fitas examinados as polaridades da tensão de C.C. são diferentes. Assim, no caso do Philips 2.200, o tipo de alimentação empregado é o de "positivo à massa", isto é, precisamente o mesmo tipo usado no Crown-corder, no Sanyo e em muitos outros dispositivos de gravação e reprodução tipo "minicassete". O fato em si não apresenta maiores inconvenientes quanto ao seu emprêgo em veículos com negativo à massa, de vez que a sua caixa é inteiramente plástica, possuindo perfeita isolamento em relação à chaparia do automóvel, além do que êle não está dotado de jaque para ligação a amplificador ou alto-falante externo.

Conseqüentemente, na ligação do plugue de alimentação do Philips 2.200 deve-se proceder de maneira idêntica à da ligação do plugue para os gravadores já citados. No caso do Hi-Take procede-se justamente de maneira inversa, pois êste toca-fita utiliza o sistema de alimentação com negativo à massa e, destarte, o ponto do plugue que para os gravadores citados seria ligado ao pólo positivo da bateria deverá estar ligado ao borne negativo desta e vice-versa.

o o o — o — (OR 594)

**CURSO SIMPLIFICADO PARA MECÂNICOS
DE REFRIGERAÇÃO**

8.ª Edição

O mais prático, rápido e objetivo curso, escrito por dois engenheiros brasileiros especializados em refrigeração, sobre princípios de funcionamento, compressores, motores, refrigerantes e demais elementos dos refrigeradores domésticos. Doze lições, abrangendo tudo o que o mecânico deve saber para a instalação, manutenção, diagnóstico e reparação de defeitos.

Ref. n.º 372 — 8.ª Edição — No prelo — (Reserve o seu exemplar)



PRÓXIMAS EDIÇÕES "PHOTOFACT" EM PORTUGUÊS

- 545 — **101 CIRCUITOS DE ÁUDIO** — Brown & Kneitel
Coletânea de esquemas e instruções para montagem, de 101 aparelhos amplificadores e equipamentos complementares. No prelo *
- 551 — **101 USOS PARA O SEU MULTÍMETRO** — Middleton
Cento e uma diferentes utilizações para o volt-ohm-miliamperímetro em variados trabalhos de laboratório, oficina e sala de aulas — No prelo *
- 550 — **MEDIDORES E PROVADORES ELETRÔNICOS** — É Fácil Compreendê-los!
Joseph A. Risse
Funcionamento e utilização de todos os instrumentos eletrônicos de prova: multímetros, voltímetros eletrônicos a válvula e a transistores, geradores de sinais, osciloscópios e provadores de válvulas e de semicondutores. — No prelo *

* Reserve (sem compromisso) o seu exemplar

LIVROS DE NOSSA DISTRIBUIÇÃO EXCLUSIVA

LISTA DE PREÇOS *

Ref.	TÍTULO	Cr\$
087	Manual Universal de Válvulas y Reemplazos — 4.º ed.	42,00
114	Motores Elétricos — 1.º ed.	8,50
172	Curso Prático G.E. de Televisão — 7.º ed.	28,00
190	ABC do Rádio Moderno	8,50
200	ABC das Antenas	8,50
216	Radioamadorismo: Legislação Internacional	10,00
220	Radioamadores Brasileiros ("Caboclinho")	7,50
275	Guia Prático G.E. do Reparador de Televisão — 5.º ed.	17,00
426	Manual Universal de Transistores y Reemplazos — 3.º ed.	38,50
500	O Transistor É Assim — 2.º ed.	7,50
600	Guia Mundial de Substituição de Transistores	8,50
630	Amplificadores de F.I. e Detectores de Vídeo	7,50
650	ABC dos Transistores — 2.º ed.	8,50
670	Como Projetar Áudio Amplificadores	10,00
750	ABC dos Transformadores e Bobinas — 2.º ed.	8,50
780	Componentes Eletrônicos: É Fácil Compreendê-los	11,00
790	ABC da Eletricidade	7,50
800	ABC da Eletrônica	7,50
805	Bobinadora para Transformadores	9,00
810	ABC dos Computadores — 2.º ed.	11,00
940	Circuitos Práticos de Áudio, Hi-Fi, Estéreo	14,00

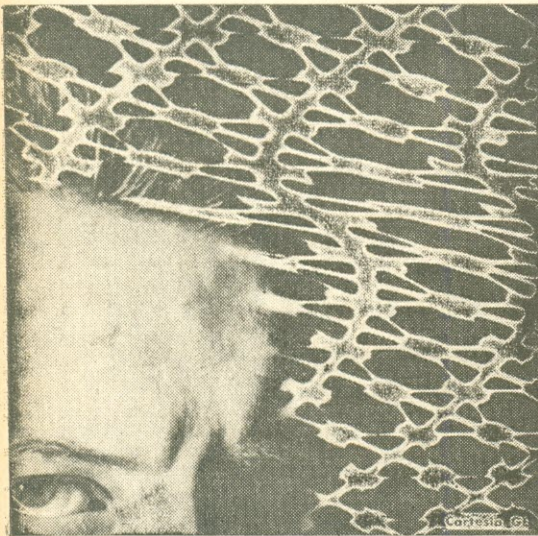
* Preços sujeitos a alteração.

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.

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

•
LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

Memória?



PARTICULARIDADES E...

(Continuação da pág. 26)

uma compensação. É evidente que os valores de C_n e de C_{gk^1} devem ser dimensionados corretamente.

O circuito da Fig. 8 pode, porém, ser representado de outra maneira, se considerarmos apenas seu circuito de entrada L3 e as diferentes capacitâncias existentes, isto é, as da válvula e as externas. Chegamos assim ao esquema da Fig. 9, que é o esquema de uma ponte. Aí vemos, além da capacitância C_{gd} entre grade e placa, também a capacitância C_{gk} , entre catodo e grade, a qual constitui, na realidade, a capacitância de entrada da válvula.

Quando essa ponte está em equilíbrio, a tensão existente entre os vértices A e K não tem ação sobre a diagonal na qual se encontra L3. A condição de equilíbrio tem a seguinte representação matemática:

$$\frac{C_n}{C_{gk^1}} = \frac{C_{gd}}{C_{gk}}$$

Na prática, geralmente se faz C_{gk^1} duas a quatro vezes o valor de C_{gk} , para que o estágio tenha um ganho aceitável. Para o triodo ECC85 te-

Computadores Eletrônicos!

AS MELHORES
OPORTUNIDADES PROFISSIONAIS

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!



810 — Lytel —
ABC dos Computadores — Preço do exemplar Cr\$ 11,00

DISTRIBUIDORES EXCLUSIVOS:

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

LOJA GUANABARA | LOJA SÃO PAULO
Av. Mal. Floriano, 148 | Rua Vitória, 379/383
Rio de Janeiro — GB | São Paulo — Capital

REEMBOLSO

Caixa Postal 1131 — ZC-00 — Rio de Janeiro
GB — Brasil

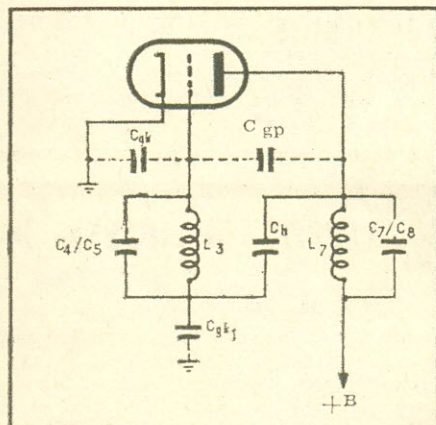
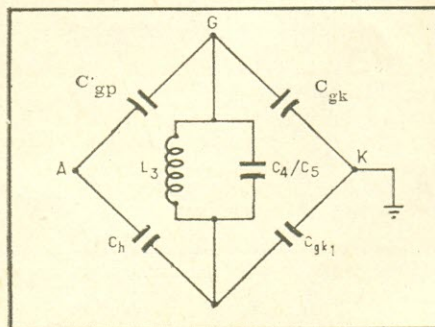


FIG. 8 — Neutralização por um divisor de tensão capacitivo na bobina de entrada.

★

FIG. 9 — Representação equivalente, em ponte, do circuito da Fig. 8.



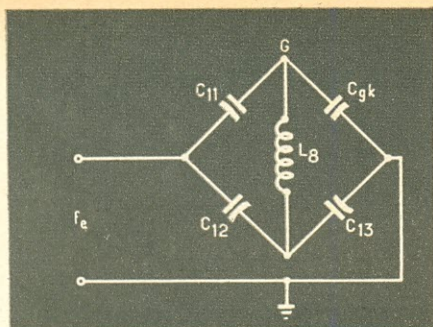


FIG. 10 — Ponte capacitiva cujo equilíbrio assegura a separação do oscilador em relação aos circuitos de entrada.

mos aproximadamente $C_{gp} = 1,5 \text{ pF}$ e $C_{gk} = 3 \text{ pF}$, ou seja: $C_{gk^1}/C_n = 2$. Usa-se geralmente $C_{gk^1} = 6$ a 10 pF e, por conseqüência, $C_n = 3$ a 5 pF .

O princípio de neutralização descrito pela Fig. 9 é utilizável também na montagem mista, mas aí se torna mais difícil reconhecer a estrutura em ponte, devido aos elementos necessários para assegurar uma polarização normal a válvula. No caso da Fig. 1, a polarização do triodo de entrada é obtida pelo resistor de catodo R3, com um indutor em série, L6, pois o catodo não deve evidentemente ficar no potencial de massa para R.F., embora tenha uma ligação direta de corrente contínua para a massa.

No circuito de placa do triodo de entrada observa-se o indutor L15, grandemente amortecido por R2. Esse indutor deve impedir que o estágio entre em oscilação numa freqüência muito elevada (na faixa decimétrica, por exemplo), perigo causado pela existência de conexões para o suporte da válvula e que podem, em certas condições, formar um circuito oscilatório para tais freqüências. Em alguns circuitos, a bobina do circuito de placa, como L5 da Fig. 1, é substituída por um circuito ressonante em UHF, intercalado no catodo, e que determina uma realimentação negativa em sua freqüência de ressonância.

ESTÁGIO MISTURADOR E OSCILADOR

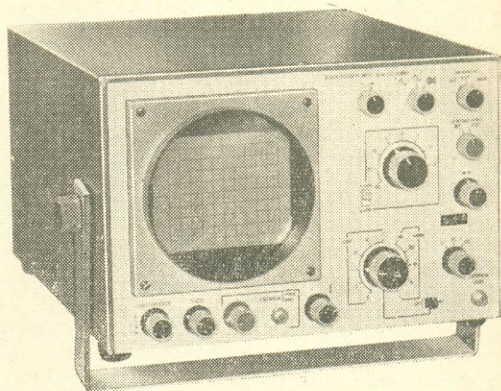
No circuito da Fig. 1 o estágio oscilador funciona graças a um acoplamento indutivo entre o circuito sintonizado L9 e a bobina de acoplamento L8, do circuito de grade. A ponte formada pela capacitância C_{gk} do segundo triodo e pelas capacitâncias de C11, C12 e C13 impede as tensões de oscilação existentes nos terminais da indutância L8 sejam conduzidas ao circuito de entrada pelo capacitor de acoplamento C10. O esquema da Fig. 10 representa a ponte acima mencionada, cujo equilíbrio é obtido pelo ajuste de C13, o que elimina nos terminais f_e qualquer tensão proveniente de L8.

Como para o caso do circuito de entrada, há diversas variantes para circuitos de oscilação e de mistura, com a modificação correspondente da "ponte separadora".

Considerando o circuito da Fig. 11 uma simplificação do circuito representado na Fig. 1, vemos que na Fig. 12 a bobina L8 dispõe de uma tomada intermediária, o que implica numa ponte separadora mista: capacitâncias e indutâncias. No esquema da

OSCIOSCÓPIO PORTÁTIL

MODÉLO 1310



AMPLIFICADOR VERTICAL

Resp. de Freq. ... C.C. a 10 MHz (—3 dB)
Fator de Deflexão 2 mV por divisão a 50 V por divisão em 14 degraus calibrados na seqüência 1, 2, 5

GERADOR DA BASE DE TEMPO

Velocidades 0,1 microssegundo por divisão até 50 milissegundos por divisão em 18 degraus calibrados

GATILHAMENTO

Fac. Existentes .. A base de tempo opera em modo gatilhado somente com sinal aplicado, passando automaticamente para disparo livre na ausência do mesmo

TELA

Tubo de Raios Catódicos . Diâm. 13 cm, face plana, monoacelerado com tensão de 1,5 kV

LABO — INDÚSTRIA DE EQUIPAMENTOS ELETRÔNICOS LTDA.

Rua Cachoeira, 1370 — Fone 92-2154
São Paulo — BRASIL

EDIÇÕES ELECTRA DE RÁDIO E TV

035 — Cabrera & Saba — **Aprenda Rádio** — Livro ideal para o principiante: teoria básica, montagem de receptores e amplificadores. Nova edição — Cr\$ 18,00.

611 — Cabrera — **Rádio Reparações** — Localização de defeitos, etapa por etapa, e outros informes para o rádio-reparador. (Port.) Nova edição — Cr\$ 18,00.

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 — Cr\$ 17,00.

388 — Cabrera — **O Transistor** — Teoria, características, circuitos típicos, consertos de rádios transistorizados — Cr\$ 18,00.

667 — Cabrera & Martins — **TV Reparações pela Imagem** — Localização rápida de defeitos; 80 fotografias de imagens, com indicação de causa da falha observada. Nova edição — Cr\$ 12,00.

686 — Isidro H. Cabrera — **Televisão Prática** — Livro para preparo dos técnicos de televisão: teoria, esquemas, defeitos — Cr\$ 22,00.

003-A — Cabrera — **Manual de Válvulas Electra — Série Alfabética** — Características de Válvulas Nacionais, Americanas e Europeias; equivalências e ligações do suporte — Volume abrangendo os tipos cujas designações começam por letras — Cr\$ 18,00.

003-B — Cabrera — **Manual de Válvulas Electra — Série Numérica** — Características de Válvulas Nacionais, Americanas e Europeias; equivalências e ligações do suporte — Volume abrangendo os tipos cujas designações começam por números — Cr\$ 23,00.

448-A — Isidro H. Cabrera — **Esquemas Nacionais de TV** — 60 esquemas de fábricas nacionais de TV. 1.º volume — No prelo.

448-B — Isidro H. Cabrera — **Esquemas Nacionais de TV** — Vol. II — Cr\$ 27,00.

448-C — Isidro H. Cabrera — **Esquemas Nacionais de TV** — Vol. III — Cr\$ 21,00.

448-D — Isidro H. Cabrera — **Esquemas Nacionais de TV** — Vol. IV — Cr\$ 25,00.

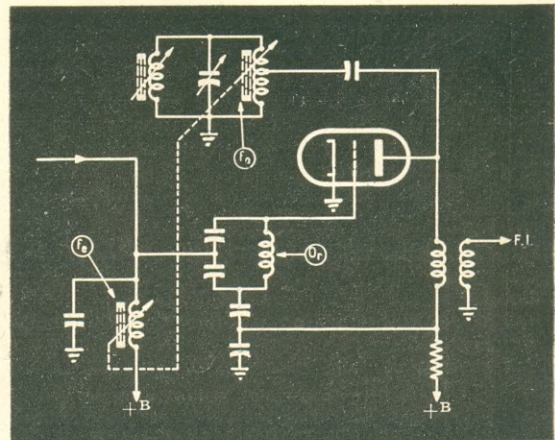
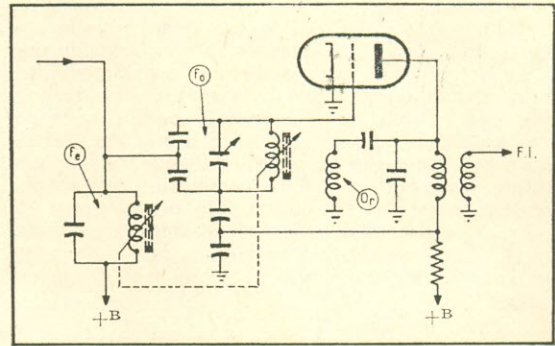
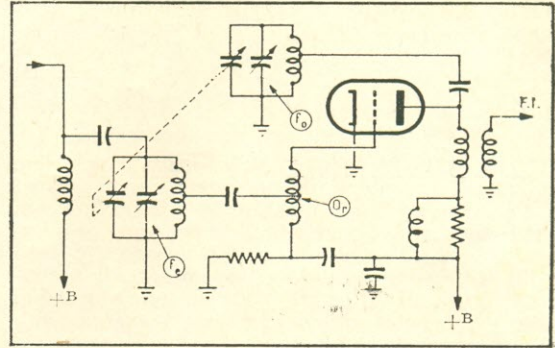
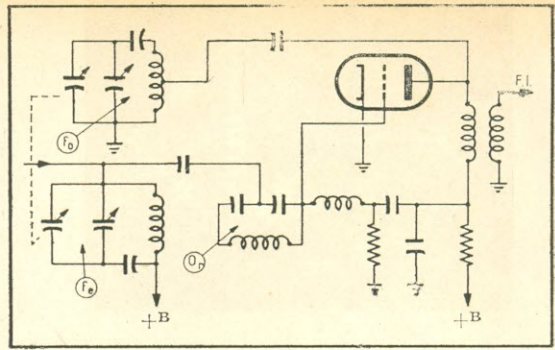
448-E — Isidro H. Cabrera — **Esquemas Nacionais de TV** — Vol. V — Cr\$ 25,00.

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\$ 17,00.

Use a Fórmula de Pedidos da primeira página desta revista.

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

LOJA GUANABARA | LOJA SÃO PAULO
Av. Mal. Floriano, 148 | Rua Vitória, 379/383
Rio de Janeiro — GB | São Paulo — Capital
REEMBOLSO
Caixa Postal 1131 — ZC-00 — Rio de Janeiro
GB — Brasil



FIGS. 11, 12, 13 e 14 — Diferentes variações do estágio conversor de frequência, com sintonia por capacitância ou indutância variáveis.

Fig. 13 é o circuito de grade do triodo oscilador que está sintonizado, estando a bobina de acoplamento inserida no circuito de placa e sendo a sintonia feita por meio do deslocamento do núcleo ferromagnético. Finalmente, no circuito da Fig. 14 vemos uma estrutura geral análoga à da Fig. 11, mas com sintonia por variação de indutância.

REALIMENTAÇÃO EM F.I.

Para a frequência intermediária, isto é, para 10,7 MHz, as bobinas L8 e L9 constituem praticamente um curto-circuito, conforme mostra o esquema simplificado da Fig. 15. Fica formado um divisor de tensão capacitivo, constituído pela capacitância C_{gp} do segundo triodo e pela capacitância de C13. Também agem os elementos C10, C11 e C12, com a particularidade que C10 pode ser considerado como retornando à massa para as frequências da ordem de 10,7 MHz, por causa da impedância desprezível de L7, nessas frequências.

O conjunto determina uma realimentação negativa em F.I. que não somente reduz o ganho de conversão do estágio, como também provoca uma diminuição da resistência interna do triodo, que já é pequena. Para compensar essa realimentação, usa-se a disposição que se segue: uma fração da tensão de F.I., existente nos terminais de C19, é aplicada através de C18 ao circuito de grade da misturadora, criando uma realimentação positiva. Os circuitos das Figs. 11 a 14 mostram algumas variações de detalhes do circuito de realimentação de F.I., cujo princípio é o mesmo para todos os casos.

IMPORTÂNCIA DOS DIFERENTES VALORES

É interessante saber, para um caso de necessidade de reparação, ou para o caso de uma alteração que se deseja fazer, a ordem de grandeza dos diferentes elementos da Fig. 1 e principalmente os limites dentro dos quais é tolerável uma variação. É também interessante saber o que acontece quando um valor está muito acima ou muito abaixo do normal. Vamos, portanto, examinar todos os casos para os indutores, capacitores e resistores.

Resistores

R1 — Valor nominal: 1 M Ω (1/4 W). Limites admissíveis 0,5 a 1 M Ω . Se o valor for muito elevado, há perigo de corrente de grade e de zumbido. Se o valor for muito baixo, inferior a 10 k Ω , haverá perda de sensibilidade e chiado.

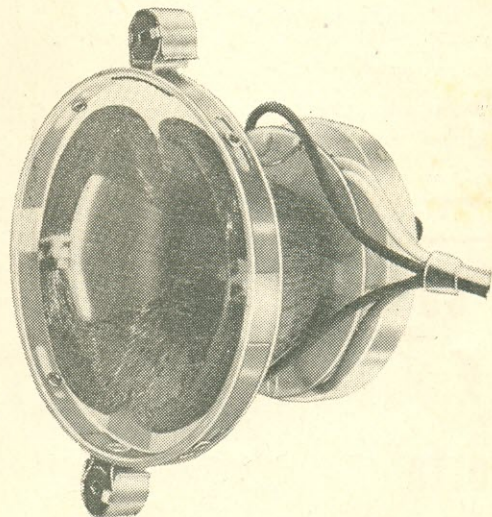
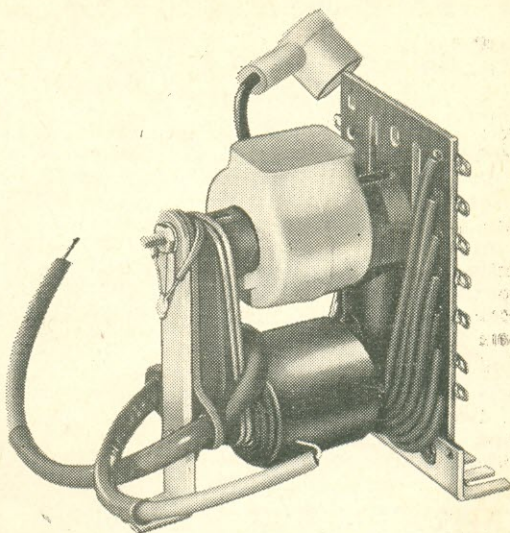
R2 — Valor normal: 120 Ω (1/2 W). Serve como amortecimento da bobina L5 e seu valor é pouco crítico. Se for muito pequeno, o amortecimento das oscilações parasitas numa frequência muito elevada pode ser insuficiente.

R3 — Valor normal: 200 Ω (1/2 W). Se for muito elevado, diminui o ganho do estágio de entrada, aumentando o chiado. Se for muito pequeno, a corrente de placa do triodo pode ultrapassar o valor admissível, comprometendo a segurança da válvula.

R4 — Valor normal: 2,2 k Ω (1/2 W). Limites admissíveis: de 0,5 a 5 k Ω . Se esse valor for muito mais elevado, a sensibilidade diminui e aumenta o chiado. Se for muito pequeno, pode tornar-se insuficiente o desacoplamento em relação aos circuitos de alimentação.

R5 — Valor normal: 1 M Ω (1/4 W), podendo variar de 30 k Ω a 1 M Ω . Age sobre a polarização de grade do triodo conversor de frequência.

LINHA DE PRODUTOS PARA RÁDIO E TELEVISÃO



YOKES — FLY-BACKS — BOBINAS —
CHAVES COMUTADORAS — BARRAS DE
TERMINAIS — SOQUETES DE TODOS
OS TIPOS PARA QUALQUER APLICAÇÃO

A VENDA NAS BOAS CASAS DO RAMO

PRODUTOS DE QUALIDADE



Indústria e
Comércio de
Aparelhos
Eletrônicos
Ltda.

RUA PEDRO, 684 — TEL.: 298-2710
CAIXA POSTAL 17031 ZP-20
SÃO PAULO — BRASIL

OBRAS DA A.R.R.L.
SÔBRE
RADIOTRSMISSÃO
THE RADIO AMATEUR'S HANDBOOK

Edição 1970

Nova edição (1970) do livro padrão dos Radioamadores, abrangendo, em seus vinte e cinco capítulos, todos os setores de interesse: princípios básicos de rádio e eletrônica, projetos de equipamentos de recepção e transmissão, radiotelegrafia, SSB, radioteletipo, antenas, VHF, UHF, medidas, métodos de operação — e dados práticos para a construção de todo gênero de equipamentos para Radioamadores. Mais de 600 páginas. (Inglês) Ref. 815. Cr\$ 42,00.

Veja na seção de Radioamadorismo da revista **Eletrônica Popular** a relação de outros livros da ARRL sobre SSB, antenas, VHF e outros equipamentos para transmissão e recepção de amadores

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

FILIAL GUANABARA:

Av. Marechal Floriano, 148 — Fone 243-6314

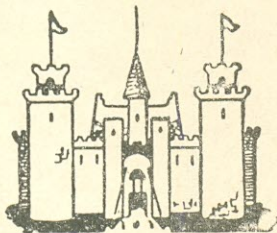
FILIAL SÃO PAULO:

Rua Vitória N.ºs 379/383 — Fone 221-0683

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

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

Casa
Rádio
Fortaleza



KITS COMPLETOS: — para 5, 6, 7, 8 e 10 válvulas.

TOCA-DISCOS AUTOMÁTICOS — Philips e Eltronmatic.

APARELHOS DE MEDIÇÃO — Testers — Analisadores.

RÁDIOS — Transistor de 3 faixas.

RADIOFONÓGRAFO — Transistor.

TOCA-DISCOS — 3 rotações a pilha.

VÁLVULAS — Européias e Americanas Móveis e caixas para Rádios.

Completo sortimento de equipos para som, amplificadores montados e em kits, microfones, alto-falantes, etc.

PERFEITO SERVIÇO DE REEMBÓLSO POSTAL E AÉREO

SOLICITEM NOSSA LISTA DE PREÇOS

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

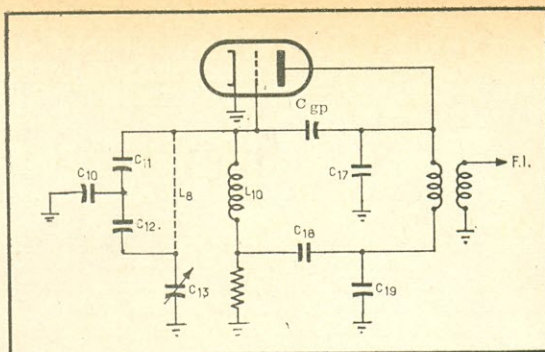


FIG. 15 — Princípio da realimentação positiva da F.I., desenhado a compensar os efeitos da realimentação negativa.

R6 — Valor normal: 39 kΩ (1 W), podendo variar aproximadamente de 10 a 50 kΩ. Se for muito elevado, a tensão de alimentação da osciladora se torna muito baixa, ficando incerta a oscilação.

Bobinas

L1 — 0,3 μH. Se esse valor afastar-se do normal, a frequência de ressonância do circuito correspondente também se afasta. Os valores incorretos de C1 e C2 também podem provocar esse afastamento.

L2 — 0,17 μH. Um valor incorreto provoca diminuição de sensibilidade e aumento de chiado.

L3 — 0,32 μH. Mesma observação que para o caso de L2. Os capacitores C4 e C5 também influem na sintonia desse circuito.

L4 — 1,5 μH. É a bobina de neutralização, cujo valor pode variar de 1 a 2 μH. Quando esse valor não é correto, a neutralização será imperfeita, podendo surgir instabilidade no funcionamento.

L5 — Essa indutância é muito difícil de medir na prática, constituindo-se por 2 a 3 espiras enroladas sobre R2. Se for muito grande, o amortecimento pode estender-se também às frequências recebidas. Se for muito pequena, deixará de haver o cancelamento das oscilações decimétricas.


L6 — 0,4 μH. Este valor pode variar entre 0,3 e 0,9 μH. Se for muito grande, sua capacitância distribuída pode tornar-se significativa e provocar uma ressonância indesejável. Se for muito pequena, a tensão de entrada de R.F. será amortecida excessivamente por R3.

L7 — 0,1 μH. Pode variar de cerca de 0,08 a 0,3 μH, dependendo do valor exato de C7 e de C8. Se o valor sair dos limites indicados, não será possível fazer a calibração.

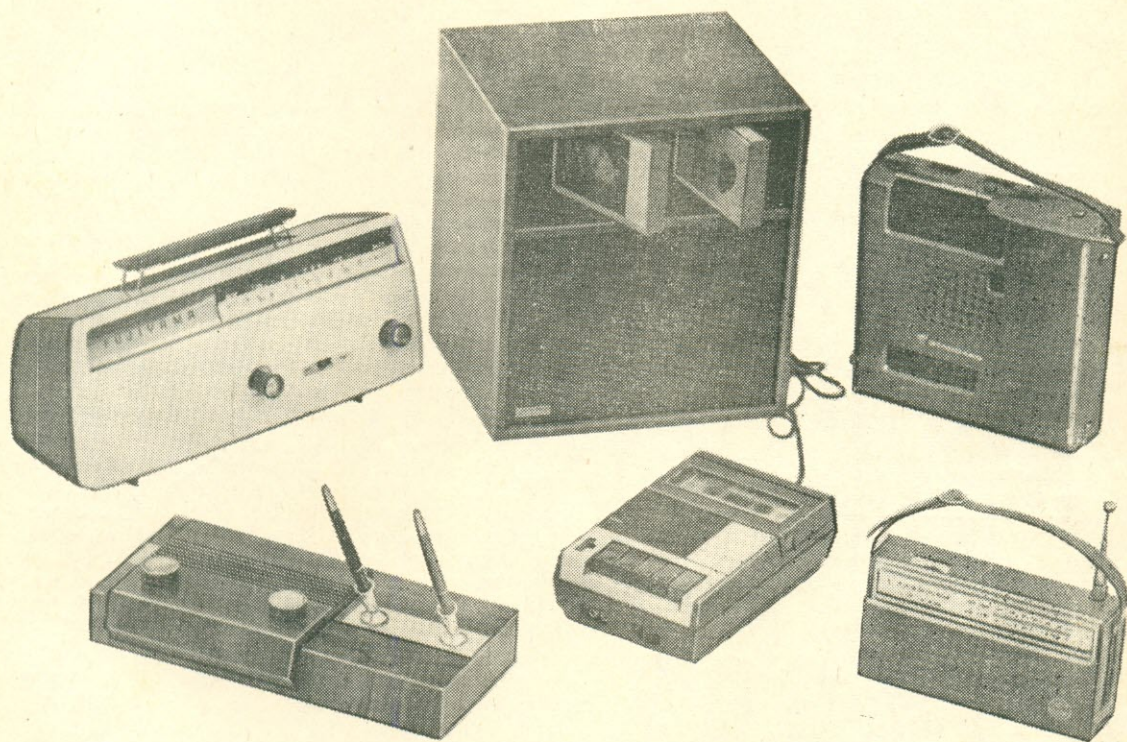
L8 — Indutância de valor muito pequeno, formada por 1,5 espira, mais ou menos. Se essa indutância tiver valor muito grande, serão favorecidos os harmônicos do oscilador, com todos os inconvenientes que isso acarreta. Se o valor for muito pequeno, a oscilação se torna instável.

L9 — 0,12 μH, podendo variar entre 0,08 e 0,3 μH, em função do valor exato dos capacitores C14, C15 e C16. Se seu valor for incorreto, não se conseguirá fazer a calibração.

L10 — 0,42 μH, podendo variar entre 0,35 e 0,50 μH. Se o valor for excessivo, poderá haver atenuação na F.I. Se o valor for muito pequeno, as tensões de R.F. de entrada e de oscilação encon-

DISTRIBUIDOR EXCLUSIVO DOS PRODUTOS  PIONEER®

RÁDIOS PORTÁTEIS "FUJIYAMA" GRAVADORES MINI-CASSETE "STANDARD"



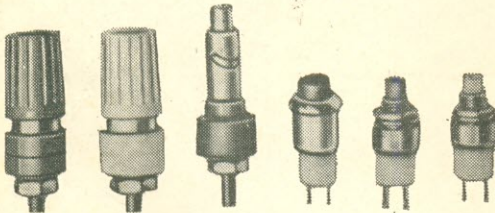
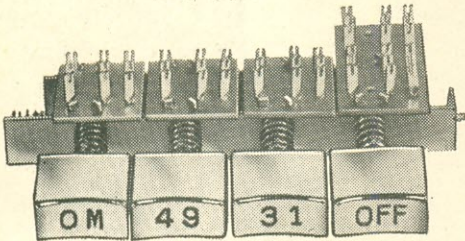
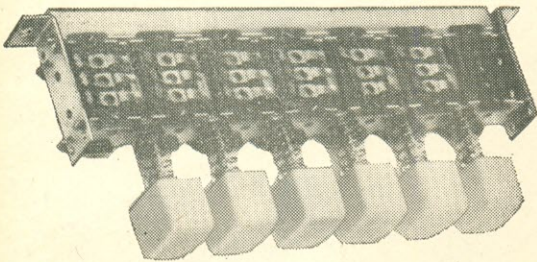
FUJIYAMA ELETRÔNICA, COMERCIAL E IMPORTADORA LTDA.

DEMONSTRAÇÃO E VENDAS

Rua Santa Ifigênia, 265 - 1.º andar

Fone: 221-1575 - S. Paulo

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

trarão caminho muito fácil para a massa por C18 e C19.

L11 e L12 — 11,2 μ H para L11 e 8,4 μ H para L12, podendo os dois valores variar de 6 a 14 μ H. Se houver grande afastamento desses limites, poderá ser impossível sintonizar os dois circuitos de F.I. correspondentes, do que resultará grande perda de seletividade e sensibilidade.

Capacitores

C1 e C2 — Valor nominal: 40 pF (500 V). Variação possível, 10 a 50 pF. Se o valor for muito grande, a entrada ficará mais ou menos em curto-circuito, o que implica numa perda de sensibilidade. Se o valor for muito pequeno, o oscilador irradiará excessivamente pela antena.

C3 — Valor nominal: 51 pF (125 V). Limites: 10 a 100 pF. Um valor muito elevado não apresenta nenhum inconveniente por si mesmo, mas pode conduzir a uma capacitância parasita muito elevada. Por outro lado, é preciso que o valor seja muito baixo para ocorrer perda de sensibilidade.

C4 — Valor nominal: 6 pF (500 V), com uma margem de tolerância de 3 a 30 pF. Se esse valor for muito elevado, o comportamento do estágio se aproxima do de um estágio de grade à massa. Se for muito pequeno, o estágio se aproxima do tipo de catodo à massa. Em ambos os casos haverá perda de sensibilidade e dessintonia, com neutralização imperfeita e, algumas vezes, tendência à instabilidade.

C5 — Valor nominal: 15 pF (250 V), com uma variação entre 5 e 30 pF. Quando o valor se afasta muito dos limites, as conseqüências são de certo modo contrárias às indicadas para C4: o funcionamento aproxima-se do tipo de catodo à massa com um valor muito alto e do tipo de grade à massa para um valor muito baixo. As conseqüências serão as mesmas.

C6 — Valor nominal: 470 pF (500 V), com uma variação permitida entre 60 e 500 pF, aproximadamente. Não há inconveniente sério num valor muito alto, com exceção do risco de uma capacitância parasita aumentada. Se o valor for muito pequeno, sua ação se fará sentir sobre L4, a neutralização se torna menos eficiente e pode aparecer instabilidade.

C7 — Ajustável de 3-12 pF. Seu ponto ótimo de ajuste depende do valor da capacitância residual de C8 e, quando está fora do valor, torna impossível a calibração.

C8-C14 — Capacitor variável duplo de 5-18 pF.

C9 — Valor nominal: 2,2 nF (500 V), com uma margem de 1 até 5 nF. Não há nenhum inconveniente quando o valor se torna muito mais alto. Se for realmente muito pequeno, da mesma ordem de grandeza de C7 e C8 em paralelo, sua influência sobre a sintonia de L7 se torna flagrante, podendo dificultar a calibração.

C10 — Valor nominal: 30 pF (500 V). Um grande aumento do valor só tem importância pelo aumento da capacitância parasita e, eventualmente por uma autoindução própria. Se o valor é muito menor, haverá perda de sensibilidade por ação do divisor de tensão C10-C12-C13. É preciso mencionar, ainda, que um valor muito elevado repercute sobre a sintonia do circuito.

C11 — Valor nominal: 10 pF. Esse capacitor assegura o equilíbrio da ponte que impede a irradiação do oscilador, e seu valor é bastante crítico. Qualquer desvio sensível do valor, para baixo ou

para cima, provoca uma irradiação excessiva do oscilador, pela antena.

C12 — Valor nominal: 7 pF (500 V). Mesma função que C11, cabendo as mesmas observações.

C13 — Valor nominal: 3 a 12 pF. Capacitor ajustável previsto para equilibrar a ponte que impede a irradiação do oscilador. Seu valor máximo é da ordem de 30 pF. Se esse capacitor se afastar muito do valor nominal, será impossível evitar a irradiação.

C15 — Ajustável entre 1,5 a 11 pF. O dielétrico dêsse capacitor age sobre a eficácia da compensação do desvio de frequência, provocado pela variação de temperatura. Se seu valor estiver incorreto, será impossível calibrar o sintonizador e fazer com que a frequência recebida corresponda com as indicações do mostrador.

C16 — Valor nominal: 30 pF (500 V), podendo variar de 15 a 50 pF. Na realidade, é um capacitor compensador e as variações de seu valor repercutem sobre a sintonia do circuito. Se o valor se afastar muito dos limites indicados, ficará comprometida a calibração e a sensibilidade diminuirá. Nem sempre esse capacitor é incorporado no circuito.

C17 — Valor nominal: 10 pF (500 V), com margem de variação de 5 a 20 pF. Se o seu valor for muito alto, será impossível sintonizar o primeiro circuito de F.I. (L11), pois, para a frequência de 10,7 MHz, C17 está em paralelo com L11. Se o valor for muito baixo, a oscilação pode tornar-se instável e, além disso, também haverá dificuldade em sintonizar L11.

C18 — Valor nominal: 52 pF (500 V), com margem de tolerância de 10 a 100 pF. Se o valor for muito alto, a realimentação de F.I. será excessiva, podendo causar instabilidade. Se for muito baixo, a realimentação negativa de F.I. é que será excessiva e a sensibilidade poderá ser insuficiente. O valor exato de C18 depende do de C19.

C19 — Valor nominal: 300 pF (500 V), com margem de 50 a 500 pF. Sua ação se exerce em sentido inverso ao de C18. Com valor muito elevado, a sensibilidade será insuficiente. Com valor muito pequeno, haverá perigo de instabilidade.

C20 — Valor nominal: 7 pF (500 V), com variação aceitável de 5 a 10 pF. Esse capacitor constitui um curto-circuito para os harmônicos do oscilador, estando ao mesmo tempo ligado em paralelo com L11.

GERADOR DE ÁUDIO...

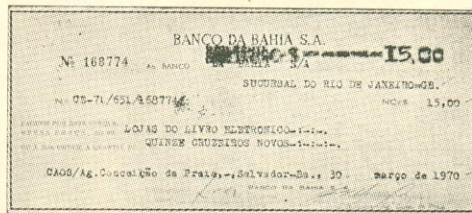
(Conclusão da pág. 19)

tor diminui acentuadamente quando a carga aumenta ou quando a tensão de saída tende a se tornar mais alta. Em consequência, aumenta a taxa de realimentação negativa, diminuindo o ganho da malha e tendendo a fazer retornar a tensão de saída ao seu valor inicial.

Na realidade, um oscilador de áudio RC poderia ser realizado com apenas dois transistores, que preencheriam convenientemente os requisitos de ganho e de rotação de fase. Entretanto, seria então difícil obter uma tensão de saída constante pois, para tanto, deve-se prever no circuito uma forte realimentação negativa, o que se consegue aqui por meio do transistor suplementar.

0 0 0 — 0 —

Como economizar mais de 10% nas suas compras de Livros Técnicos



FAÇA ASSIM:

- 1 Se você é assinante de "Antena" ou de "Eletrônica Popular", ou Radioamador prefixado, deduza de seu pedido 10% de desconto *
- 2 Adquiria no seu Banco um cheque pagável no Rio de Janeiro sobre este valor (a maioria dos Bancos o faz sem despesas para seus clientes).

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.

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

LOJA GUANABARA | LOJA SÃO PAULO
Av. Mal. Floriano, 148 | Rua Vitória, 379/383
Rio de Janeiro — GB | São Paulo — Capital
REEMBOLSO
Caixa Postal 1131 — ZC-00 — Rio de Janeiro
GB — Brasil



VIZINHAS, VIZINHAS CONSERTOS À PARTE...

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.

Carlito saltou na estação do Méier mais amarelhado do que de costume naquela abafada sexta-feira de início de verão. Subiu os dois lances da ponte apalpando os bolsos para certificar-se de que não fôra 'conferido' por algum 'mão leve' durante a viagem. Verificou por último o bolsinho de níquel onde costumava espremer duas ou três notas de dez, dobradas e redobradas até formarem um quadradinho perfeito. Suspirou aliviado. Lembrava-se vivamente da noite em que saíra do trem com os bolsos revirados para fora e sem um níquel para o ônibus, tendo que andar a pé os cinco quarteirões que o separavam de casa. Passada a primeira onda de revolta pelo desafôro, o rapaz pensara em adotar uma série de medidas para apagar o ladrão em flagrante.

Inicialmente pensara em andar com uma pequena ratoeira no bolso, armando-a na Central momentos antes de iniciar a luta para entrar no vagão. Mas essas ratoeirinhas de mola são muito sensíveis e o rapaz, comprimido entre a massa de passageiros, vivia emitindo estalidos estranhos que provocavam tôda a sorte de reações, desde o ar de espanto das môças aos olhares duros e ferozes do pessoal da pesada, aquela turma que mora 'pra lá de Deus me livre'.

Rapaz engenhoso e dotado de recursos técnicos, decidira andar com um eletrolítico de 100 μ F em cada bolso — ambos carregados, naturalmente. Mas cedo tivera que abandonar a idéia por inoperante. A carga se esvaía rapidamente, tanto que saltou do trem novamente depenado e sem os dois capacitores...

Algo deve acontecer aos passageiros, matutava. Talvez o bafio, juntamente com o excesso de ruído, penetrando pelos canais olfativos e auditivos, acabem por bloquear qualquer reação. Foi assim que com o passar dos dias Carlito acabou se convencendo da inutilidade de qualquer reação ofensiva contra as mãos amigas de bolsos alheios. Passou a adotar uma reação puramente defensiva: antes de deixar a oficina, desamarrava e retirava um pé do tênis 'topa-tudo' — surdo aos enérgicos protestos de Zé Maria — e enfiava dentro da meia o dinheiro em notas, deixando nos bolsos um ou outro níquel desprezível.

A coisa funcionou a contento por muito tempo mas a rotina já se tornara maçante e o rapaz, super-sensível, dera para notar um certo ar estranho nas pessoas com quem lidava, sempre que fazia alguma compra. Ao pagar uma 6AX4 com uma nota de dez, a mocinha da loja pegou o dinheiro bem na pontinha e lá se foi para o caixa como se conduzisse na mão algo repugnante ou perigoso. "Será que o meu dinheiro é diferente dos outros?", perguntara êle ao colega. "A diferença está no cheiro!" respondera Zé Maria com a irreverência e franqueza habituais.

Daí, então, Carlito resolveu mudar o esconderijo do dinheiro para local suscetível a odores mais discretos.

O porteiro do edifício onde o rapaz residia foi logo dizendo que a Terezinha, moradora do apartamento 204, queria lhe falar. "É sobre um televisor usado que comprou. Disse que foi uma barbada, não custou nem cem contos..."

O rapaz decidiu ir primeiro ao apartamento da tia, no terceiro andar, pois estava roxo de fome. Uma hora depois, já revigorado e repousado, desceu até o segundo andar e apertou a campainha do apartamento 204.

"Ôba, Carlito, não via a hora de você chegar! Entre e veja só o negócio da China que eu fiz! A titia estava para dar êste televisor de entrada na compra de um nôvo mas eu a convenci a me vender pelo mesmo preço que a loja ia dar — 50 contos! Imagine, meu bem, 50 contos por um televisor só com um pequeno defeito. Mas o tubo é nôvo!", fez a môça numa torrente de entusiasmo contagiante, dando palmadinhas de alegria nas costas do rapaz e procurando nervosamente uma maneira de apertar-lhe as bochechas, evidentemente sem muito êxito. Carlito vivia fazendo regime para engordar, mas os gramas extras que obtinha deviam ser provavelmente gordura não-saturada e de localização profunda, pois nunca apareciam externamente. Era assim como uma pessoa engordar pra dentro...

O rapaz submeteu-se pacientemente àquela efusão comunicativa da môça. Miudinha, mas esbelta, a garôta até que era bem feitinha de corpo, mas era um tanto nervosa, não sabendo falar sem usar as mãos. Era um tal de apertar, beliscar, que chegava a provocar comentários maliciosos das vizinhas já com 'estabilidade' matrimonial assegurada. "A Terezinha precisa casar, tá na idade..." 'Isso ou um bom tranquilizante antes das refeições'... E a fofoca comia sôlta no edifício.

Mas Carlito já se habituara a tais explosões comunicativas, protegendo-se da 'côrte' que a môça abertamente lhe fazia, dizendo reiterada e enfaticamente não pensar em casar-se antes dos trinta...

"Bem, Terezinha, vamos ver o tal pequeno defeito", disse o rapaz dirigindo-se para a mesinha onde se via um portátil de 48 centímetros, de mo-

dêlo bastante antigo. A caixa, metálica, já havia recebido nova mão de tinta, em côr diferente da original. Não havia tampa posterior e as extensões de plástico nos eixos de três potenciômetros projetavam-se pela abertura em vários ângulos divergentes. O chassi vertical era subdividido em duas partes: a da esquerda abrigava os circuitos de alta frequência e a da direita os circuitos de alta tensão e de varredura, e era de onde se projetavam os eixos dos potenciômetros.

"Você disse que o tubo era nôvo?"

"Bem, reconicionado. Minha tia disse que o tubo foi trocado..."

"Este tubo pode ter sido nôvo mas na época em que sua tia ainda punha velinhas nos bolos de aniversário. Agora êle já está mais pra lá do que pra cá. Veja só a base do canhão como está tôda frouxa. Mas que não seja por isso. A gente dá uma esquentada nos pinos e pronto."

Os olhos verdes da môça emitiam lampejos esperançosos:

"Então você vai dar um jeitinho?"

"Sei não. Deixe eu ligar primeiro o aparelho."

A tela custou a acender. Quando afinal surgiu, a varredura vertical era mínima, ocupando uma pequena faixa no centro. Sincronismo vertical ausente e a luminosidade muito fraca. Carlito, que tinha boa memória, sabia que naquela série de televisores, bem antiga, os circuitos oscilador e de saída vertical costumavam ser alimentados pelo +B reforçado e, assim, já tinha em princípio um circuito sob suspeita.

"Bem, Terezinha, acho que sei qual é o defeito, mas não posso fazer nada aqui. Posso levar o televisor para casa e ir dando uma olhada, mas o conserto vai ter que ser feito na oficina, onde tenho todos os instrumentos e ferramentas necessárias."

"Não vai ficar muito caro, né?", perguntou a môça com um muchôcho. "Afinal, a gente se conhece há tanto tempo que pode-se dizer até que somos uma espécie de namorados firmes e..."

"Épa, vamos com calma. Não se esqueça de que eu apenas trabalho na oficina, não sou o dono. E o patrão é uma parada em questões de serviço. Por isso, não pense você que a oficina vai ficar no ora veja. Se no momento não estiver prevenida acho bom aguardar um pouco antes de mandar consertar..."

"Dá-se um jeito. Eu tenho um dinheirinho no banco... Mas você tem que me prometer que vai arranjar um precinho especial", pediu.

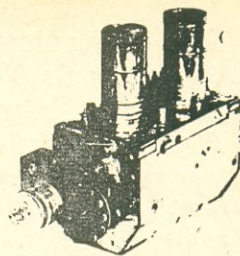
Na segunda-feira tive que ir mais cêdo à oficina, e ao chegar já encontrei Carlito. O rapaz tinha um ar desanimado, mas notei um certo brilho de interesse em seus olhos ao saudar-me.

"Olá, Carlito! Tão cêdo e já trabalhando! Não está doente, está?", brinquei.

"Só se fôr de preocupação", respondeu o rapaz apontando com o queixo na direção da banca-da. "Passei tôda a tarde do sábado em cima daquele lazarento ali. Substituí um sem número de componentes alterados, ressoldei todos os pinos da base do T.R.C. que estava frouxa e impedindo a retirada da coleira e do captador de íons, enfim, dei um 'banho de loja' em regra no danado mas o defeito principal — falta de +B reforçado — nesse até agora não consegui dar jeito."

"Você trabalhando num sábado, sacrificando a pescaria! Deve ser algo muito sério. Quando chegou aquele televisor?", perguntei.

seletores de canais para televisores



- Disponemos de estoque permanente de seletores genuínos para reposição em televisores marca GENERAL ELECTRIC.
- Recondicionamos seletores para televisores novos e antigos; queiram consultar-nos.
- Linha completa de outros componentes GENUÍNOS para rádios, radiofonos e televisores G.E., rigorosamente a preços da tabela.

"SOTV" LTDA.

OFICINA AUTORIZADA

GENERAL ELECTRIC

Rua da Gambôa, 161 — CENTRO — ZC-05

Fones: 243-2105 e 243-4631

Caixa Postal 359 — ZC-00

Rio de Janeiro — GB

Acessórios para Rádio e Transmissão

- Amplificadores
- Alto-falantes
- Microfones
- Gravadores
- Conectores
- Relés
- Válvulas
- Transistores
- Transformadores
- Toca-Discos

**HC HENRIQUE
DE CASTRO
E FILHO LTDA.**

Rua Timbiras, 301 — Fone: 221-2662 — SP

Para os Mesres, Alunos e Profissionais de TV, que desejam manter-se rigorosamente em dia com a Videotécnica, existe agora a sempre atualizada coleção didática

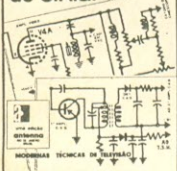
■ modernas técnicas de televisão

de autoria do abalizado professor especializado, Eng. Alcyone Fernandes de Almeida Jr.

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. — Ref. 630 — Cr\$ 7,50.

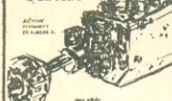


amplificadores de vídeo e sistemas de C.A.G.



615 — AMPLIFICADORES DE VÍDEO E SISTEMAS DE C.A.G. — Detalhes de funcionamento dos circuitos usados nos modernos televisores a válvula e a transistor. 88 páginas, formato 16 x 23 cm — No prelo.

o seletor de canais



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 — 2.ª edição — No prelo.

DISTRIBUIDORES EXCLUSIVOS:

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO
 RIO DE JANEIRO SÃO PAULO
 Av. Mal. Floriano, 148 Rua Vitória, 379/383
 Reembolso: Caixa Postal 1131 — 2C-60 — Rio de Janeiro — GB

"Não chegou. Eu mesmo trouxe lá do Méier. É de uma vizinha lá do prédio onde moro. Ela..."

"Eu já sabia! Solteira, casada ou viúva?"

"Solteira", respondeu distraído. E depois, caindo em si: "Não! Não é nada disso! É só uma vizinha, nada mais!"

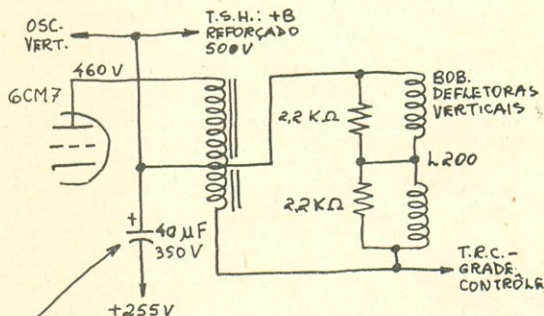
Não pude deixar de sorrir da confusão do rapaz, sintoma certo de que ele, ainda que a contragosto, achava-se emocionalmente envolvido.

"Bem, vamos então tentar acabar com suas aflições. A tensão de reforço não está reforçando coisa alguma, não é?"

"Está baixa demais ou não tem nenhuma. Já nem sei ao certo", lamuriou-se.

"Quais as provas que você já fez até agora?"

"Bem, logo de cara desconfie de um capacitor eletrolítico de 40 μ F na linha do 'booster'. Veja, é esse aqui no esquema."



"Soltei o lado do capacitor ligado ao fio que recebe a tensão que vem do catodo da amortecedora. Encostei uma ponta do voltímetro no lado livre do capacitor e levei um bruto susto: o +B aparecia inteirinho no mostrador. Substituí o eletrolítico e já começava a procurar os parafusos para recolocar o chassi na caixa quando notei que o defeito continuava: a varredura vertical não aumentava de jeito nenhum! Fui medir o +B reforçado novamente e lá estavam só 380 V, quando o esquema diz 500 V! Soltei o lado do eletrolítico outra vez e aconteceu a mesma coisa: ligando o voltímetro entre o lado desligado do capacitor e a massa eu lia a tensão de +B. Ai fundi a cuca e não fiz mais nada!", completou desanimado.

"Quer dizer que você acabou por concluir que todos os capacitores eletrolíticos da oficina estavam em curto, não é?"

"E não é isso que prova o teste dinâmico para ver se um capacitor está com fuga?"

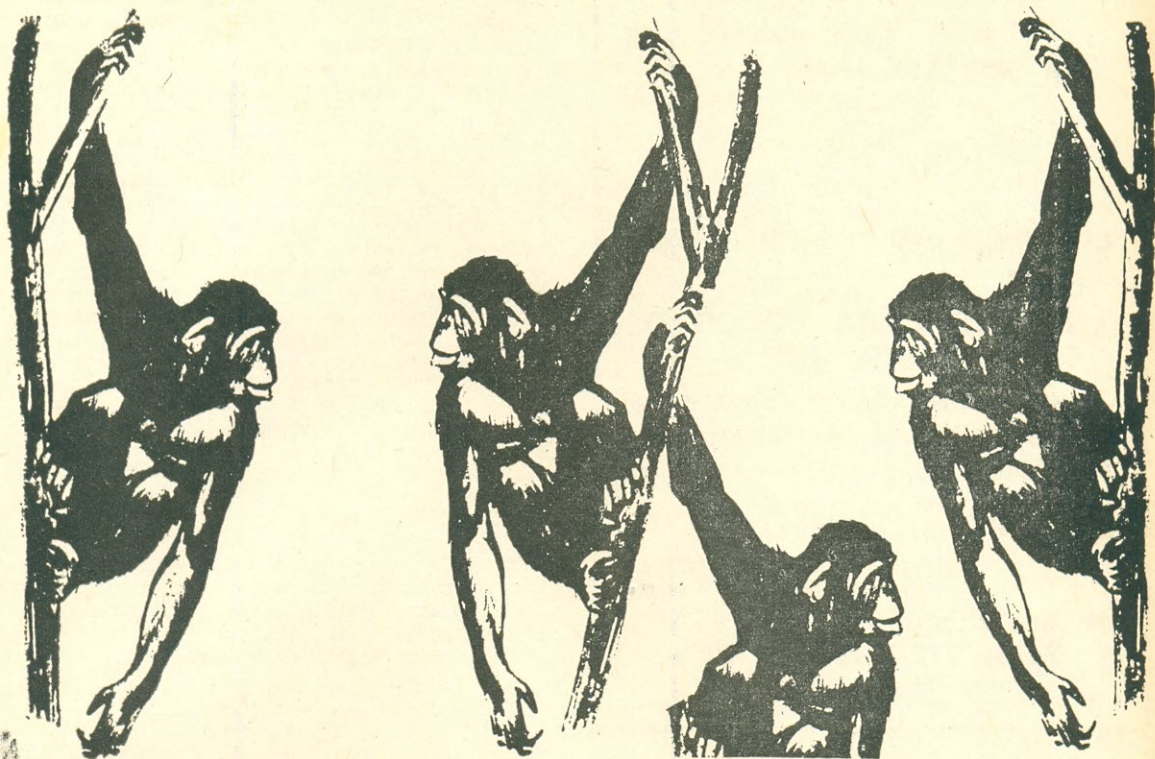
"Sim, mas nos capacitores de papel, mica ou outros tipos de pequena capacitância. Nos capacitores eletrolíticos a coisa é um pouco diferente! Você sabe que o funcionamento desses capacitores é baseado na eletrólise. Ou não sabe?"

"Sim, mas no final todos eles têm que bloquear a corrente contínua?"

"Você parece ter esquecido o que aprendeu nas primeiras aulas de Eletrônica... Os capacitores eletrolíticos não são isoladores perfeitos e apresentam uma fuga de C.C. através do dielétrico. O bloqueio total da C.C. só se dá nos capacitores de papel."

"Quer dizer que o eletrolítico deixa passar corrente pelo dielétrico?"

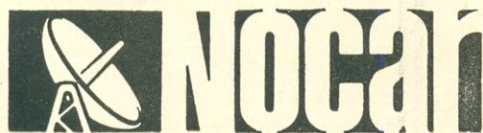
"Sim senhor, e pelo visto muita gente boa não sabe disso. Veja aqui, vou lhe dar uma explicação



Cada macaco no seu galho !!

Eis um ditado tão antigo quanto verdadeiro e que muito bem se aplica ao comércio de equipamentos eletrônicos. Não vendemos roupa, nem óculos, ou eletrodomésticos. O nosso setor é Eletrônica. Disto nós entendemos! 27.550 itens diferentes constituem nosso estoque especializado de Eletrônica, abrangendo desde o pequenino diodo detector até o mais sofisticado sistema de reprodução estereofônica. Além da tradicional série de componentes para transmissão de Rádio e TV.

LOJAS



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

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

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

ANTENAS PARA TELEVISÃO

FARAH



qualidade produzindo imagem

ANTENAS PARA TODOS OS
CANALIS 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: 273-0282 e 274-1253
São Paulo

FABRICANTE de TV
compre
tranquilidade

bobinas COLISEU

AS BOBINAS COLISEU SÃO DUPLAMENTE TESTADAS, E DÃO A MÁXIMA GARANTIA DE FUNCIONAMENTO POR LONGO TEMPO. CONSULTE-NOS; PODEMOS OFERECER-LHES AS BOBINAS CERTAS E MAIS CONVENIENTES PARA A MONTAGEM DO SEU RECEPTOR DE TELEVISÃO.

COLISEU INDÚSTRIA ELETRÔNICA LTDA.

Rua Cel. Antonio de Carvalho, 168 — Tel. 298-5784
Caixa Postal 12.048 — Zona 14 — Santana
SÃO PAULO — Capital

suscinta sobre o funcionamento do capacitor eletrolítico. Como o nome está a indicar, êle funciona baseado no princípio da eletrólise. Um dos eletrodos acha-se mergulhado num eletrólito. Antigamente, no tempo dos capacitores eletrolíticos líquidos, o eletrólito era um líquido. Hoje em dia é usado como eletrólito um material pastoso, assim como o que há nas pilhas elétricas.

Pois bem, quando o eletrodo é ligado a um potencial positivo e a carcaça em contato com o eletrólito é ligada ao negativo do circuito, tem início um fluxo de corrente através do sistema. Essa corrente dá origem a uma espécie de reação química, que produz uma fina película de óxido do eletrólito sobre o eletrodo positivo. Essa película age como dielétrico, isolando o eletrodo do eletrólito, constituindo assim as duas placas do capacitor. Mas se considerarmos o circuito equivalente de um capacitor eletrolítico veremos que existe uma resistência não muito elevada em paralelo com os eletrodos, produzindo uma fuga de C.C. apreciável, que será tanto maior quanto maior for a capacitância do capacitor. Como você vê, o capacitor eletrolítico de 40 μF que você substituiu deve estar em bom estado."

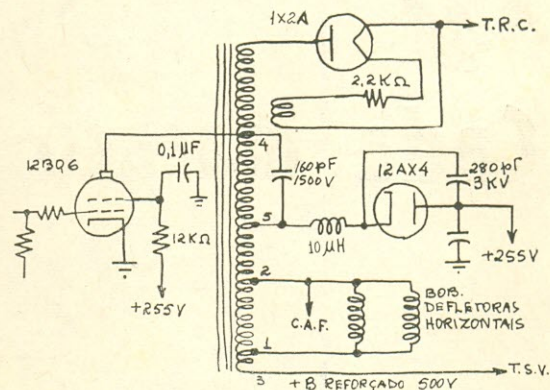
"Mas então o que estará abaixando o +B reforçado?"

"Sei lá! Você não é técnico?"

"Sim, mas..."

"Você e suas vizinhas! Está bem, vamos raciocinar juntos e procurar descascar o abacaxi. Deixe ver o circuito amortecedor. Já substituiu a válvula amortecedora?"

"Sim, essa aí é nova em folha".



"Bom, depois da substituição da válvula amortecedora, a boa técnica aconselha soltar-se o lide que leva a alimentação de reforço aos diversos circuitos a êle ligados. Com isso localiza-se imediatamente a origem do problema. Porém, antes que você faça isso, acho conveniente refrescar-lhe a memória com uma conversinha sobre êsse circuito e seus problemas.

Em primeiro lugar os sintomas provocados por uma tensão de reforço reduzida — o caso dêste televisor, por exemplo, de varredura vertical insuficiente, é típico — dependem da aplicação dessa tensão de reforço. Uma redução nessa alimentação nem sempre se deve a um defeito na própria linha de +B reforçado. No televisor de sua vizinha, por exemplo, o +B reforçado além da válvula de saída horizontal serve para alimentar mais dois circuitos: o oscilador e a saída vertical. Assim, um defeito em um desses circuitos, seja no oscilador ou na saída, pode provocar a redução dessa tensão."

"Mas eu conferi tudo e não achei nenhum curto nesses..."

"Ninguém está falando de curtos mas de redução na tensão. Você não achou só 380 V quando deveria haver 500 V? O circuito do +B reforçado é uma fonte de alimentação como outra qualquer. Basta haver excesso de carga — válvulas defeituosas consumindo corrente demais ou funcionando com a polarização indevida — para que o excesso de consumo reduza a tensão de refôrço... Qualquer componente que force as válvulas a consumirem mais corrente são também causadores dessa anomalia. Evidentemente, um 'fly-back' ou uma bobina defletora com defeito também provocam problemas na tensão de refôrço."

"Então já está tudo resolvido. Quando eu soltei o catodo da 12AX4 a leitura foi só de 250 V e não 500 V conforme o esquema. O defeito está ou no 'fly-back' ou na coleira!"

"Puxa, Carlito, você está mesmo por fora! A leitura de 250 V devia indicar-lhe justamente o contrário: que o T.S.H. e a bobina defletora estão perfeitos! Os 500 V indicados no esquema como +B reforçado provêm da soma da tensão recuperada das bobinas e a tensão normal da fonte de alimentação. Essa tensão recuperada, cêrca de 250 V e não 500 V, é colocada em série com a tensão da fonte de alimentação normal de +B, através daquele capacitor eletrolítico que você suspeitou estar em curto, lembra-se?"

"Ah, agora percebo! Com a saída da válvula amortecedora desligada dos outros circuitos não há carga a alimentar, logo, se a tensão fôr correta, o defeito deve estar na carga. Bem, são três os estágios alimentados: oscilador, saída vertical e saída horizontal. Acho melhor soltar primeiro êste fio azul que vai para o primário do transformador de saída vertical. Daí é que sai a alimentação para a válvula de saída vertical. Não! O lógico será soltar o vermelho que vai para o pino do T.S.H. ligado ao catodo da amortecedora..."

Deixei Carlito, agora inteiramente absorto na pesquisa do defeito e saí para o café da manhã ali no bar da esquina. Ao voltar Carlito recebeu-me com enorme sorriso, indicando com a mão o televisor, já na caixa, e funcionando perfeitamente.

"Muito bem môço, é assim que eu gosto de ver, nada de tristezas ou desânimo. Pelo visto, o consêrto até que foi rápido. E o defeito?" perguntei.

"Acho que era no oscilador vertical", respondeu indeciso. "Depois de desligar a linha do +B reforçado fui conferir tôdas as ligações pelo esquema e descobri uma porção de gatilhos, capacitores em paralelo, resistores em série e outras bosas para completar valores. Substituí todos os componentes religiosamente conforme o esquema e pronto, quando voltei a ligar a alimentação do +B reforçado a tensão não caiu, permanecendo nos 500 V"

"Ótimo. Então já está na hora de pegar no serviço normal — aquêle que dá faturamento para a oficina, porque êsse só deu quinze minutos de mão-de-obra..."

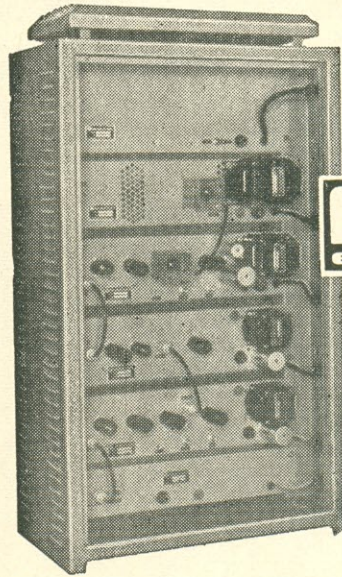
"Se eu fôsse cobrar o serviço extraordinário do sábado, coitada da Terezinha!"

"Coitado de você! Assim nunca irá completar seu pé de meia para casar, iniciar vida nova! Amigos, amigos, negócios à parte, nunca se esqueça do ditado!"

"Podeixar patrão! Pé de meia, vida nova, tudo isso é muito bacana, mas quanto a casamento já estou vacinado e a dose dura até os trinta..."

o o o — o — (OR 680)

TRANSLATOR TR-35 REPETIDOR DE TV



- Equipamento aprovado pelo CONTEL. (Portaria 337 — D.O. 05.09.66)
- Repetição por Conversão de Canal, sem demodulação. Garante ausência total de distorção.
- Mudança de Canal controlado a Cristal. Garante estabilidade de freqüência perfeita.
- Duplo Contrôle Automático de Ganho (C.A.G.) Garantem máxima potência sem deteriorar os pulsos de Sincronismo.
- Potência de 1 ou 35 Watts. Garantem máximo aproveitamento do equipamento, permitindo lances até 130 Km, quando instalados em Rede (LINK).
- Equipamentos construídos nas melhores normas da técnica moderna. Garantem máximo desempenho e mínima despesa de manutenção.



Aguardamos com prazer sua visita para resolução do problema de sua localidade.

LYS ELECTRONIC LTDA.

Av. Brasil, 1976 - 1.º Tel. 48-7342

Rio de Janeiro - GB

End. Tel. "LYSELECTRONIC - Rio"

CINERAL

AGORA MAIS BARATO TUDO
PARA RÁDIO — TV — FO-
NÓGRAFOS E TRANSISTORES

COMPONENTES GENUÍNOS

PHILCO

REVENDEDOR AUTORIZADO EM VENDAS DE
PEÇAS

SYLVANIA

DISTRIBUIDOR AUTORIZADO PARA A ZONA
LESTE

IBRAPE

REVENDEDOR MINIWATT

RCA

DISTRIBUIDOR DE VÁLVULAS

PHILIPS

REVENDEDOR AUTORIZADO EM PEÇAS

INVICTUS

REVENDEDOR AUTORIZADO EM PEÇAS

TODOS COMPONENTES
PARA PRONTA ENTREGA

CONFRONTE NOSSOS PREÇOS

CINERAL É A FIRMA QUE MAIS
BARATO VENDE EM TODO O BRASIL

25 ANOS DE EXPERIÊNCIA EM ELETRÔNICA

CINERAL

COMÉRCIO E INDÚSTRIA DE RÁDIOS LTDA.

RUA ANTONIO DE BARROS N.º 341

(TRAV. DA AV. CELSO GARCIA, 5500)

TELS.: 295-0974, 295-7979 e 295-6873

TATUAPÉ — SÃO PAULO

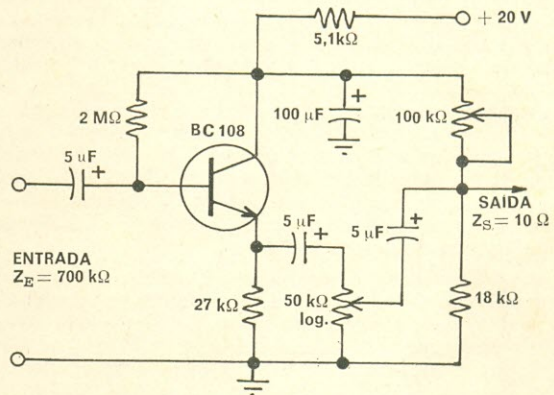
IDÉIAS PRÁTICAS

ESTÁGIO TRANSISTORIZADO COM ALTA IMPEDÂNCIA DE ENTRADA *

Com as montagens transistorizadas e para certas aplicações práticas, acontece às vezes que se tem necessidade de um estágio com alta impedância de entrada. Quando isso ocorre, pensa-se geralmente num transistor de efeito de campo. Entretanto, tal transistor nem sempre está disponível, e é necessário "safar a onça" com o que se tem à mão.

Felizmente um transistor de um tipo clássico pode perfeitamente convir. Basta para isso montá-lo conforme o esquema mostrado. Como é fácil reconhecer, trata-se de uma montagem em seguidor de emissor ou, se assim se preferir, em coletor comum. Com efeito, o sinal é aplicado na base do transistor e recolhido em seu circuito de emissor.

Notemos que neste caso não aparece nenhuma defasagem entre o sinal de entrada e o sinal recuperado na saída; por outro lado, esta montagem de "adaptador de impedâncias" não tem nenhum poder amplificador.



O adaptador de impedâncias utiliza um transistor montado em seguidor de emissor.

A base é simplesmente polarizada por meio de um resistor que retorna ao pólo positivo da linha de alimentação; quanto ao circuito de emissor, ele está carregado por um resistor de 27 kΩ, nos terminais do qual são recolhidos os sinais a transmitir ao estágio seguinte. Previu-se um controle deste sinal, realizado com um potenciômetro ligado em paralelo com a resistência de emissor, por intermédio de um capacitor que serve para bloquear a componente de corrente contínua.

Alimentado com uma tensão contínua de 20 V, este estágio admite, sem sobrecarga, um sinal de entrada de 250 mV; ele é caracterizado por uma impedância de entrada de 700 kΩ e uma impedância de saída de 10 Ω.

Como é normal com as montagens deste tipo, o ganho é ligeiramente inferior à unidade, ou seja, nenhuma amplificação é obtida do estágio, cujo papel se limita, lembremos, a um simples acoplamento.

(*) Toute l'Electronique n.º 343.

LISTA PARCIAL DE LIVROS TÉCNICOS

325 — Goldberger — Reparação por Substituição de Sinal — Como localizar defeitos em rádios mediante utilização do gerador de sinais; como calibrar rádio-receptores de AM e FM. Cr\$ 5,00

069 — Miraglia — Curso Básico de Instrumentos para Medidores Elétricos — Livro de nível médio com ensinamentos fundamentais sobre instrumentos de bobina móvel, de ferro móvel e eletrodinâmico; e suas aplicações. (Esp.) Cr\$ 24,50

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.) Cr\$ 35,00

107 — Huguet — Transceptores a Transistores — Montagem, ajuste e reparação de transceptor para "Faixa do Cidadão", incluindo 15 esquemas práticos, com dados completos, inclusive para confecção de bobinas. (Esp.) Cr\$ 31,20

128 — Gelder — El Transistor en los Circuitos de Comutação — Monografia sobre a utilização de semicondutores nos circuitos de comutação: princípios fundamentais, circuitos básicos, aplicações. (Esp.) Cr\$ 15,60

187 — Clerici — La Puesta a Tierra de las Instalaciones Eléctricas — O que o técnico e o instalador devem saber sobre a ligação de terra nos circuitos e equipamentos elétricos, tanto nos sistemas geradores, como em fábricas, residências e equipamentos elétricos em geral. (Esp.) Cr\$ 22,75

188 — Artero — Introducción a la Electronica Industrial — Elementos básicos necessários ao estudo da eletrônica industrial utilizando válvulas eletrônicas convencionais, assim como os modernos semicondutores. (Esp.) Cr\$ 42,25

258 — Huguet — Dispositivos Electronicos para su Automovil — Dados práticos para construção de numerosos dispositivos eletrônicos para veículos, tais como controles, tacômetros, alarmas, buzinas de seis notas, conversores, ignição eletrônica, transceptores, amplificadores, etc. (Esp.) Cr\$ 31,20

318 — Jowett — La Fiabilidad de los Componentes Electronicos — Análise dos diversos tipos de componentes eletrônicos, suas características, confiabilidade e causas de defeitos; resistores, capacitores, válvulas, semicondutores, indutores, etc. (Esp.) Cr\$ 21,45

370 — Federal Elec. Corporation — El Metodo PERT — Conhecimentos básicos para aplicação do método PERT para a programação e o controle de empreendimentos, apresentados de modo original com tarefas que gradualmente capacitarão o leitor às suas aplicações práticas. (Esp.) Cr\$ 32,50

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.) Cr\$ 28,00

417 — Mombaruzzo — Sistemas Foteletricos — Pequena monografia sobre dispositivos fotelétricos: teoria geral, leis e unidades, transdutores, circuitos e aplicações típicas. (Esp.) Cr\$ 7,80

431 — Thouzery, Kaufmann & Grabowski — Analisis de las Redes Electricas — Aplicação do moderno cálculo matricial e tensorial ao estudo das redes e utilização de novos métodos na análise de circuitos com elementos ativos, tais como válvulas e transistores. (Esp.) Cr\$ 26,25

505 — Tepper — Sistema de Encendido a Transistores — Tratado prático sobre ignição transistorizada para motores de automóveis. Descrição dos diversos tipos, inclusive com tiristores e de descarga capacitiva. Circuitos comerciais. Instalação, ajustes, reparações. (Esp.) Cr\$ 16,80

528 — Gosling — El Transistor de Efecto de Campo y sus Aplicaciones — Monografia sobre os transistores de efeito de campo, suas características, aplicações, projeto e cálculo de seus circuitos. (Esp.) Cr\$ 26,00

884 — Mazza — Diodos de Germanio y de Silicio — Diodos comuns e tipos especiais — Zener, controláveis, Shockley, etc. — suas aplicações em eletrônica, rádio-receptores e televisores. (Esp.) Cr\$ 19,50

887 — Giudici — Instalaciones Galvanotecnicas — Manual sobre galvanotecnica, com informes sobre as instalações necessárias, os métodos de trabalho, cálculos de custo e outros dados práticos. (Esp.) Cr\$ 16,90

912 — Zamora — El Osciloscopio — Dados completos para construir osciloscópios (esquema, lista de peças, chapeado, planta do chassi) e sua utilização prática em reparações e ajustes de rádios, TV, amplificadores, etc. (Esp.) Cr\$ 26,00

935 — Casagrande & Clerice — Pararrays — Completo e detalhado manual prático sobre proteção contra descargas elétricas atmosféricas, com dezenas de exemplos de instalações em fábricas, residências, edifícios, redes elétricas, depósitos de combustíveis, etc. (Esp.) Cr\$ 23,40

961 — Klein & Gilmore — Instrumentos Electronicos — Descrição e utilização prática dos principais instrumentos de prova e medição empregados em eletrônica: multímetros, voltímetros eletrônicos, osciloscópios, geradores de sinais, etc. (Esp.) Cr\$ 24,50

962 — Conejero — Telecomunicaciones por Satelites — Monografia sobre métodos de radiocomunicações por meio de satélites de diversos tipos, inclusive síncronos de grande altura. Problemas de tráfego e sua solução. (Esp.) Cr\$ 35,00

972 — Varlin — Receptores de Television — Livro para radiotécnicos que desejam familiarizar-se com os circuitos que compõem os televisores, tanto de válvulas como de transistores. (Esp.) Cr\$ 41,60

982 — Buti — Medidas Electricas Practicas — Instrumentos usados em eletrotécnica e sua utilização prática: voltímetros, amperímetros, fasímetros, freqüencímetros, contadores de watts/hora, etc.; princípios e exemplos de aplicação. (Esp.) Cr\$ 23,40

985 — Nucci — La Electronica Industrial — Fundamentos em que se baseia a eletrônica industrial e aplicação de equipamentos eletrônicos ao controle de motores e outros dispositivos utilizados na indústria moderna. (Esp.) Cr\$ 42,25

988 — Lanzl — Ejes Electricos — Monografia sobre motores sincronizados cu servomecanismos: princípios, características, aplicações em eletrotécnica, automatização, máquinas ferramenta, etc. (Esp.) Cr\$ 14,30

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.

REEMBOLSO: Caixa Postal 1131 — Rio de Janeiro, GB — Brasil
 FILIAL GUANABARA: Av. Mal. Floriano, 148 — Fone 243-6314 — Rio de Janeiro
 FILIAL SÃO PAULO: Rua Vitória, 379/383 — Fone 221-0683 — São Paulo

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

TR-1,2SA15
CONV

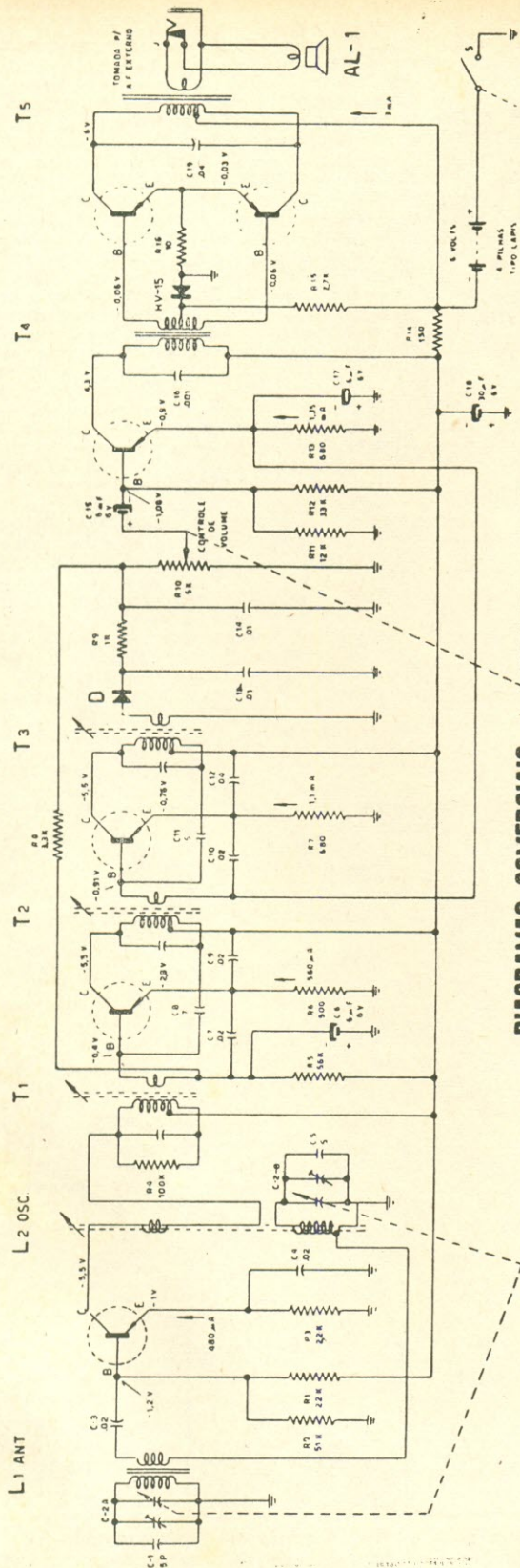
TR-2,2SA12
19 F1

TR-3,2SA12
20 F1

IN34A
DET 4AGC

IR-4,2SB75
DRIVER

IR-5,5,2 x 2SB77
SAIDA



DIAGRAMAS COMERCIAIS

GENERAL ELECTRIC RT-23-16 E HRT-23-16

OTAS
1- TODOS OS VALVÕES 200V DE TOLERÂNCIA 1/4 WATT
2- VALVÕES DOS ESCHEMÁTICOS EM OUTROS RECIPIENTES COMEÇANDO EM 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 191, 192, 193, 194, 195, 196, 197, 198, 199, 200, 201, 202, 203, 204, 205, 206, 207, 208, 209, 210, 211, 212, 213, 214, 215, 216, 217, 218, 219, 220, 221, 222, 223, 224, 225, 226, 227, 228, 229, 230, 231, 232, 233, 234, 235, 236, 237, 238, 239, 240, 241, 242, 243, 244, 245, 246, 247, 248, 249, 250, 251, 252, 253, 254, 255, 256, 257, 258, 259, 260, 261, 262, 263, 264, 265, 266, 267, 268, 269, 270, 271, 272, 273, 274, 275, 276, 277, 278, 279, 280, 281, 282, 283, 284, 285, 286, 287, 288, 289, 290, 291, 292, 293, 294, 295, 296, 297, 298, 299, 300, 301, 302, 303, 304, 305, 306, 307, 308, 309, 310, 311, 312, 313, 314, 315, 316, 317, 318, 319, 320, 321, 322, 323, 324, 325, 326, 327, 328, 329, 330, 331, 332, 333, 334, 335, 336, 337, 338, 339, 340, 341, 342, 343, 344, 345, 346, 347, 348, 349, 350, 351, 352, 353, 354, 355, 356, 357, 358, 359, 360, 361, 362, 363, 364, 365, 366, 367, 368, 369, 370, 371, 372, 373, 374, 375, 376, 377, 378, 379, 380, 381, 382, 383, 384, 385, 386, 387, 388, 389, 390, 391, 392, 393, 394, 395, 396, 397, 398, 399, 400, 401, 402, 403, 404, 405, 406, 407, 408, 409, 410, 411, 412, 413, 414, 415, 416, 417, 418, 419, 420, 421, 422, 423, 424, 425, 426, 427, 428, 429, 430, 431, 432, 433, 434, 435, 436, 437, 438, 439, 440, 441, 442, 443, 444, 445, 446, 447, 448, 449, 450, 451, 452, 453, 454, 455, 456, 457, 458, 459, 460, 461, 462, 463, 464, 465, 466, 467, 468, 469, 470, 471, 472, 473, 474, 475, 476, 477, 478, 479, 480, 481, 482, 483, 484, 485, 486, 487, 488, 489, 490, 491, 492, 493, 494, 495, 496, 497, 498, 499, 500, 501, 502, 503, 504, 505, 506, 507, 508, 509, 510, 511, 512, 513, 514, 515, 516, 517, 518, 519, 520, 521, 522, 523, 524, 525, 526, 527, 528, 529, 530, 531, 532, 533, 534, 535, 536, 537, 538, 539, 540, 541, 542, 543, 544, 545, 546, 547, 548, 549, 550, 551, 552, 553, 554, 555, 556, 557, 558, 559, 560, 561, 562, 563, 564, 565, 566, 567, 568, 569, 570, 571, 572, 573, 574, 575, 576, 577, 578, 579, 580, 581, 582, 583, 584, 585, 586, 587, 588, 589, 590, 591, 592, 593, 594, 595, 596, 597, 598, 599, 600, 601, 602, 603, 604, 605, 606, 607, 608, 609, 610, 611, 612, 613, 614, 615, 616, 617, 618, 619, 620, 621, 622, 623, 624, 625, 626, 627, 628, 629, 630, 631, 632, 633, 634, 635, 636, 637, 638, 639, 640, 641, 642, 643, 644, 645, 646, 647, 648, 649, 650, 651, 652, 653, 654, 655, 656, 657, 658, 659, 660, 661, 662, 663, 664, 665, 666, 667, 668, 669, 670, 671, 672, 673, 674, 675, 676, 677, 678, 679, 680, 681, 682, 683, 684, 685, 686, 687, 688, 689, 690, 691, 692, 693, 694, 695, 696, 697, 698, 699, 700, 701, 702, 703, 704, 705, 706, 707, 708, 709, 710, 711, 712, 713, 714, 715, 716, 717, 718, 719, 720, 721, 722, 723, 724, 725, 726, 727, 728, 729, 730, 731, 732, 733, 734, 735, 736, 737, 738, 739, 740, 741, 742, 743, 744, 745, 746, 747, 748, 749, 750, 751, 752, 753, 754, 755, 756, 757, 758, 759, 760, 761, 762, 763, 764, 765, 766, 767, 768, 769, 770, 771, 772, 773, 774, 775, 776, 777, 778, 779, 780, 781, 782, 783, 784, 785, 786, 787, 788, 789, 790, 791, 792, 793, 794, 795, 796, 797, 798, 799, 800, 801, 802, 803, 804, 805, 806, 807, 808, 809, 810, 811, 812, 813, 814, 815, 816, 817, 818, 819, 820, 821, 822, 823, 824, 825, 826, 827, 828, 829, 830, 831, 832, 833, 834, 835, 836, 837, 838, 839, 840, 841, 842, 843, 844, 845, 846, 847, 848, 849, 850, 851, 852, 853, 854, 855, 856, 857, 858, 859, 860, 861, 862, 863, 864, 865, 866, 867, 868, 869, 870, 871, 872, 873, 874, 875, 876, 877, 878, 879, 880, 881, 882, 883, 884, 885, 886, 887, 888, 889, 890, 891, 892, 893, 894, 895, 896, 897, 898, 899, 900, 901, 902, 903, 904, 905, 906, 907, 908, 909, 910, 911, 912, 913, 914, 915, 916, 917, 918, 919, 920, 921, 922, 923, 924, 925, 926, 927, 928, 929, 930, 931, 932, 933, 934, 935, 936, 937, 938, 939, 940, 941, 942, 943, 944, 945, 946, 947, 948, 949, 950, 951, 952, 953, 954, 955, 956, 957, 958, 959, 960, 961, 962, 963, 964, 965, 966, 967, 968, 969, 970, 971, 972, 973, 974, 975, 976, 977, 978, 979, 980, 981, 982, 983, 984, 985, 986, 987, 988, 989, 990, 991, 992, 993, 994, 995, 996, 997, 998, 999, 1000

CONEXÃO 100V - SEM ABRAÇA
POTÊNCIA DE SAÍDA MÁX. 100 mW
POTÊNCIA DE ALTA MÁX. DIVIDIDA 2 400 mW

ESBREL — ESQUEMATECA BRASILEIRA DE ELETRÔNICA

Esquemas originais de Rádios e Televisores comerciais de todas as procedências, para orientação das oficinas de conserto. Atendimento imediato de consultas e separatas de esquemas pelas novas copiadoras eletrostáticas nas Lojas do Rio e de São Paulo. Uma organização a serviço dos reparadores de Rádio e Televisão.

Pedidos por correspondência: Caixa Postal 1131 — ZC-00 — Rio de Janeiro, GB

QUÁSAR

NÔVO LANÇAMENTO QUÁSAR

Equipamento modular para
mesas de som e
sistemas de som profissionais



Não há limite de canais • Totalmente transistorizado • Efeitos de 4.^a e 5.^a fase • Amplificadores com resposta de 10-80.000 Hz, 100 watts


Caixas acústicas monitoras de dupla suspensão

Colunas para grandes ambientes • Fazemos projetos completos mediante carta-consulta com plantas

FÁBRICA — LABORATÓRIO: AV. ALTINO ARANTES, 418 — V. Mariana — SÃO PAULO
Z.P. 8 — Telefone: 275-9628

SCR C106 DIODO CONTROLADO DE SILÍCIO

Sòmente
a marca

SEMICONDUCTORES
GENERAL  ELECTRIC

garante essas
vantagens

MÁXIMA SEGURANÇA:

Construção planar passivada.

BAIXO CUSTO

I_F rms : 4 (Quatro) A

I_{FM} surto: 20 (Vinte) A

dv/dt : 8 Volts/ μ seg

di/dt : 50 A/ μ seg



MÁXIMA SENSIBILIDADE:

Acionado diretamente com sensores de sinal fraco, como termistor, LDR, etc

I_{GT} (disparo) : 30 μ A (típico)
200 μ A (máximo)

V_{GT} (disparo): 0,5 Volt (típico)
0,8 Volt (máximo)

V_{rom} : 30 - 400 Volts

t_{OFF} : 40 μ seg

Informações e Vendas por atacado em

APLICAÇÕES ELETRÔNICAS ARTIMAR LTDA. Largo São Bento, 64 Cx. 101
Fones 35-2452 35-0747 S. Paulo

EDIÇÕES "ARBÓ"

(em espanhol)

252 — Marco — Electricidad Basica — Livro fundamental dos princípios da eletricidade e do eletromagnetismo, indicado para cursos de grau médio de eletricidade, eletrônica e radiocomunicações. Cr\$ 20,00 *

368 — D'Airo — Service de Receptores a Transistores — Circuitos transistorizados para rádio-recepção; técnica de concertos em rádios de transistor; substituição e equivalência de transistores. Cr\$ 12,00 *

1040 — Hooton — Antenas para Radioaficionados — Monografia prática sobre antenas para radioamadores: fundamentos, escolha, projeto, construção e ajuste. (Esp.) Cr\$ 32,00 *

013 — Philips — Manual de Válvulas Miniwatt — Características das válvulas Miniwatt de rádio-recepção, áudio e TV; aplicações, circuitos e esquemas típicos. Cr\$ 32,00 *

015 — Arbó — Guia Radio N.º 41 — Nomes e endereços dos radioamadores de toda a América Latina. Última edição. Oferta especial para Radioamadores. Cr\$ 30,00 *

001 — ARRL — The Radio Amateur's Handbook — Última edição em espanhol (1969) do manual indispensável aos radioamadores, com informações detalhadas sobre construção e utilização de estações transmissoras e receptoras. Cr\$ 46,50 *

405 — RCA — Manual de Transistores — Ed. SC-14 — Características de transistores, retificadores de silício e demais semicondutores RCA, com dados indispensáveis a projetos. Cr\$ 32,00 *

018 — Everitt — Ingeniería de Comunicaciones — Livro fundamental para o estudo da engenharia de telecomunicações, notadamente a análise e a síntese das redes lineares, bem como sistemas de modulação e transformação de transistórios. Cr\$ 50,00 *

393 — Terman — Ingeniería Electrónica y de Radio — Obra consagrada, para engenheiros eletrônicos e técnicos adiantados, sobre análise e cálculo dos circuitos de rádio e eletrônica. Cr\$ 70,00 *

005 — Packman — Vademecum de Radio y Electricidad — Tabelas, ábacos e cálculos práticos dos circuitos e componentes usados em rádio, tais como transformadores, filtros, antenas, etc. Cr\$ 12,00 *

080 — Ramo — Introducción a las Micro Ondas — Elementos básicos da transmissão e recepção de rádios em frequências muito elevadas. Cr\$ 12,00 *

517 — Heath — Service Rapido en TV — Obra prática em 23 seções, analisando, em ordem alfabética, os defeitos em TV, causas, comprovações, correção e ajustes. Cr\$ 12,00 *

* Preços sujeitos a alteração.

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

FILIAL GUANABARA: Av. Mal. Floriano, 148 Fone 243-6314 Rio de Janeiro, GB
FILIAL SÃO PAULO: Rua Vitória, 379/383 Fone 221-0683 São Paulo — Capital

Reembolso: Caixa Postal 1131 - ZC-00 - Rio

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

LIMITADOR DE CORRENTE TRANSISTORIZADO*

Circuito para proteção automática de fontes de alimentação e estágios de saída de áudio de estado sólido.

ESTE dispositivo tem a vantagem de ser do tipo "dipolo", o que quer dizer que ele é ligado num circuito de alimentação exatamente como um fusível, sem preocupação de saber se é o "menos" ou o "mais" que está ligado à massa. Ele pode ser utilizado sem nenhuma modificação para todos os valores de tensão de alimentação compreendidos entre 1,5 e 15 V, sendo a queda de tensão V_s que ele introduz dependente, bem entendido, da intensidade da corrente exigida, sendo porém, em qualquer caso, inferior a 1 V. A resistência interna deste dispositivo é puramente ôhmica e seu valor se situa entre 0,5 e 1 ohm.

Uma outra vantagem é que o limiar da proteção pode ser ajustado, segundo as condições de utilização, entre 20 mA e 1 A e que uma ultrapassagem de 10% do limite imposto provoca o acionamento do sistema. O "tempo de resposta" pode ser levado a menos de 1 ms.

Depois do disparo, a corrente não é cortada completamente, mas trazida a um certo valor $I_r = 3,5 V_a$, onde V_a é a tensão na saída do estabilizador (em volts) e I_r a corrente em miliampères. Por exemplo, para $V_a = 9 V$, teremos $I_r = 31 mA$, o que protege sem dúvida alguma o circuito alimentado. Para restabelecer o funcionamento normal, basta cortar um instante o circuito de alimentação, o que se pode fazer pelo interruptor geral.

No momento da aplicação da tensão, o transistor TR2 recebe imediatamente uma corrente de base, através de R2, e torna-se condutor, provocando a condução do transistor TR3. A condução de TR1 é retardada apenas pela constante de tempo R3-C e, quando o regime permanente é atingido, a pequena queda de tensão V_s nos terminais do dispositivo basta para manter conduzindo os transistores TR2 e TR3 através de R2.

Se a corrente consumida aumenta, a queda de tensão sobre R1 cresce e, por conseguinte, V_s também aumenta, elevando a queda de tensão sobre R3. Se esta queda de tensão atingir o limiar de condução de D1, o transistor TR1 também conduzirá, e a corrente de coletor deste transistor tende a cortar TR2 e, conseqüentemente, TR3.

O ajuste do limiar de funcionamento do limitador se faz pelo ajuste do potenciômetro P entre 20 mA e 1 A, como foi dito acima. O circuito R3-C permite agir sobre o tempo de resposta do limitador, sendo que com $C = 0,1 \mu F$ este tempo é de aproximadamente 1 ms. Se, em certos casos particulares, se tem necessidade de aumentar este tempo, basta aumentar o valor de C, mas não é

(*) Radio Constructeur n.º 254.

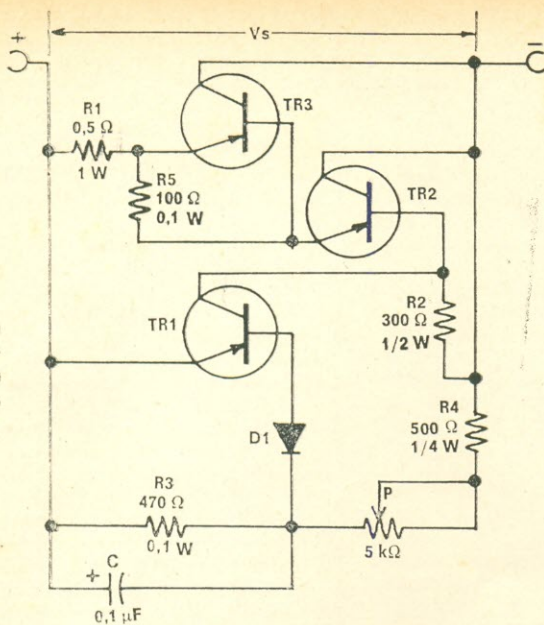


Diagrama esquemático do limitador de corrente que tanto protege fontes de alimentação como estágios de saída de áudio sem transformadores.

LISTA DE MATERIAL

- TR1 — AD126, BD115 ou equivalente (ver texto)
- TR2 — AC151, AC153 ou equivalente (ver texto)
- TR3 — AC125, AC126, AC128, AC132 ou equivalente (ver texto)
- R1 — 0,5 Ω , 1 W
- R2 — 300 Ω , 1/2 W
- R3 — 470 Ω , 1/2 W
- R4 — 500 Ω , 1/2 W
- R5 — 100 Ω , 1/2 W
- P — 5 k Ω , potenciômetro miniatura (tipo "trim-pot")
- C — 0,1 μF (ver texto)
- D1 — AA130, OA85 ou equivalente (ver texto)

indicado ultrapassar 5 μF , pois isto pode pôr em perigo o transistor TR_3 , que deve ser um tipo de 4 W, apresentando um ganho de corrente da ordem de 50 pelo menos. Ele pode ser escolhido entre tipos tais como o AD126, BD115, ou análogos, mesmo mais "robustos".

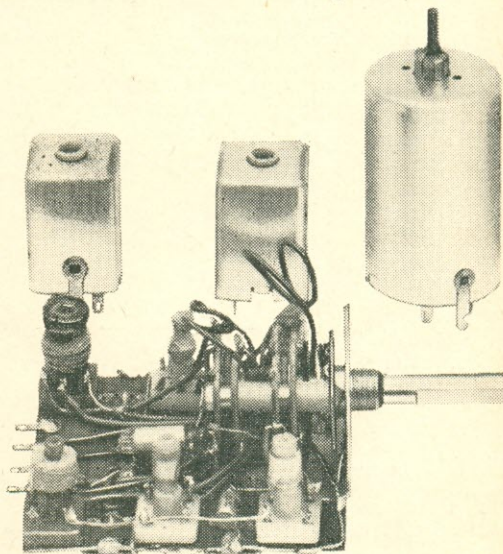
O transistor TR_2 , menos possante, deverá entretanto poder dissipar cerca de 1 W e apresentar um ganho de corrente de pelo menos 15. Pode-se escolher entre tipos tais como o AC180k, AC151, AC153, etc.

TR_2 e TR_3 serão montados sobre um radiador constituído por uma placa de alumínio de 40 x 50 mm e de 2 mm de espessura. Esta placa pode, aliás, servir de chassi, sustentando todos os outros elementos.

Quando se procede aos ensaios, deve-se estar certo de que a queda de tensão V_s em funciona-

NÃO FIQUE "ENROLADO". TENHA TRANQualidade com MONOBLOCOS e Fis da TRANSHAR

A TRANSHAR vem há alguns anos servindo indústrias de renome nacional. Lança agora, depois de várias pesquisas, o seu **MINI-MONOBLOCO** para linhas de montagem, montadores e comércio em geral.



MEDIDAS

- Monobloco — 65 x 70 x 35 mm
- Fis Quadradas 20 x 20 x 30 mm
- Fis Redondas 30 x 50 mm
- Chave de Onda 30 x 30 mm (Eixo — 40 mm)

A VENDA NAS BOAS CASAS DO RAMO

Não tenha problemas com montagem de chaves de onda, bobinas, trimmers, etc... usando **MONOBLOCOS** e **Fis PRÉ-CALIBRADOS TRANSHAR** compostos de bobinas de ALTO "Q" garantindo melhor sensibilidade e seletividade, ainda que tenha dimensões reduzidas (funciona de 6 V a 3 volts)

VEJA E COMPROVE

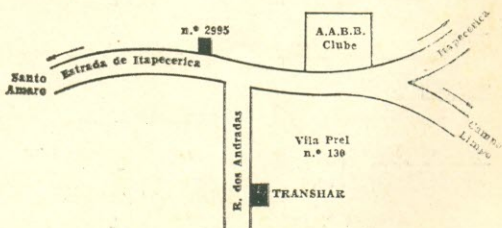
OS MONOBLOCOS E Fis TRANSHAR vêm com instruções e circuitos testados em todo o território nacional.

AGUARDAMOS SUA VISITA: escreva para IND. E COM. DE BOBINAS TRANSHAR LTDA.

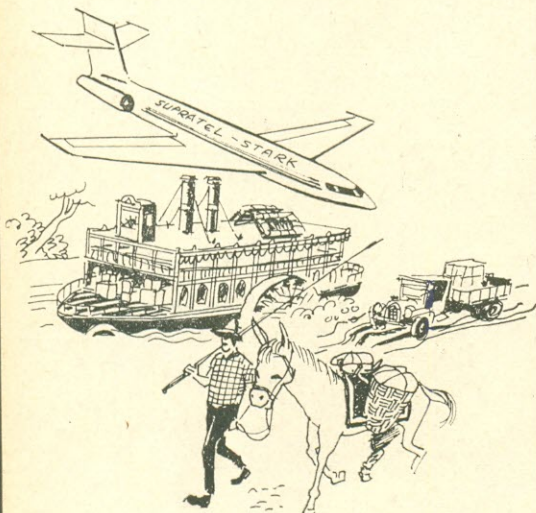
Av. Adolpho Pinheiro, 25 - C. P. 12751 - ZP-18

FÁBRICA — Rua dos Andradas, 130 — Vila Prel Sto. Amaro — São Paulo

Fone: 269-6456 (das 8 às 12 horas)



Leia e Ganhe!



Estamos entregando todo e qual-
quer material eletrônico da
SUPRATEL

e da
STARK ELETRÔNICA

para qualquer parte do Brasil
contra cheques visados, ou ainda
pelo Reembólso Postal.

Escreva-nos

solicitando nossas listas de preços.
Supratel ou Stark Eletrônica —
Caixa Postal 20.791 — Shopping
Center Iguatemi — São Paulo

Nossos endereços em São Paulo:

Pinheiros

Rua Butantã, 169 — Fone: 286-3807

Lapa

Rua 12 de Outubro, 501 — Fone: 260-4330

Aeroporto

Rua Cupecê, 69 — Fone: 61-2448

Sto. Amaro

Rua Dr. Herculano de Freitas, 255 --
Fone: 269-2251

mento normal não ultrapassa 1V. Se isto aco...e-
cer, pode-se pensar que o ganho de um dos dois
transistores, TR2 ou TR3 é muito baixo ou ainda
que as características de TR3 não convêm ao cir-
cuito.

O transistor TR1 será de um tipo de 150 mW
qualquer, com um ganho de pelo menos 40: AC132,
AC130, AC128, AC125, AC126. O diodo D1 pode
ser de qualquer tipo "de uso geral", admitindo
uma corrente máxima de 5 a 10 mA e uma tensão
inversa de 20 a 30 V: AA130, BA100, OA85, etc. O
potenciômetro P pode, em certos casos, ser substi-
tuído por um resistor variável ou mesmo por um
resistor fixo, quando o limitador tiver que ser usa-
do sempre nas mesmas condições.

Como foi dito acima, o capacitor C sòmente
em casos excepcionais é um eletrolítico e sua re-
presentação como tal no esquema não parece ser
muito justificada. É preciso prestar atenção para
não ligar o limitador ao contrário no circuito a
proteger. Se, no dispositivo protegido, houver risco
de inversões de polaridade, prever um diodo de
junção do tipo de 1 A em série.

Este aparelho uma vez realizado, foi experi-
mentado montado em série com o contato de um
relé que punha periódicamente em curto-circuito
uma bateria de automóvel de 12 V. Depois de vá-
rias centenas de aberturas e fechamentos nenhum
desgaste anormal do contato foi observado, da
mesma forma que não foi constatado qualquer sinal
de descarga da bateria. Em seguida, o apare-
lho foi pôsto diretamente em paralelo com a bate-
ria, o que corresponde praticamente a um curto-
circuito franco desta última. Ainda uma vez, ne-
nhum fenômeno anormal foi observado.

Enfim, é digno de notar que o limitador des-
crito convém muito bem para proteger os transis-
tores de potência de um estágio de saída sem
transformador. A limitação entra em ação mesmo
nas cristas de modulação no caso em que, em con-
seqüência de uma adaptação incorreta da carga
(muito baixa), estas cristas ultrapassam a intensi-
dade máxima admissível para a corrente de coletor
do estágio de saída. o o o — o —

NOTICIÁRIO *

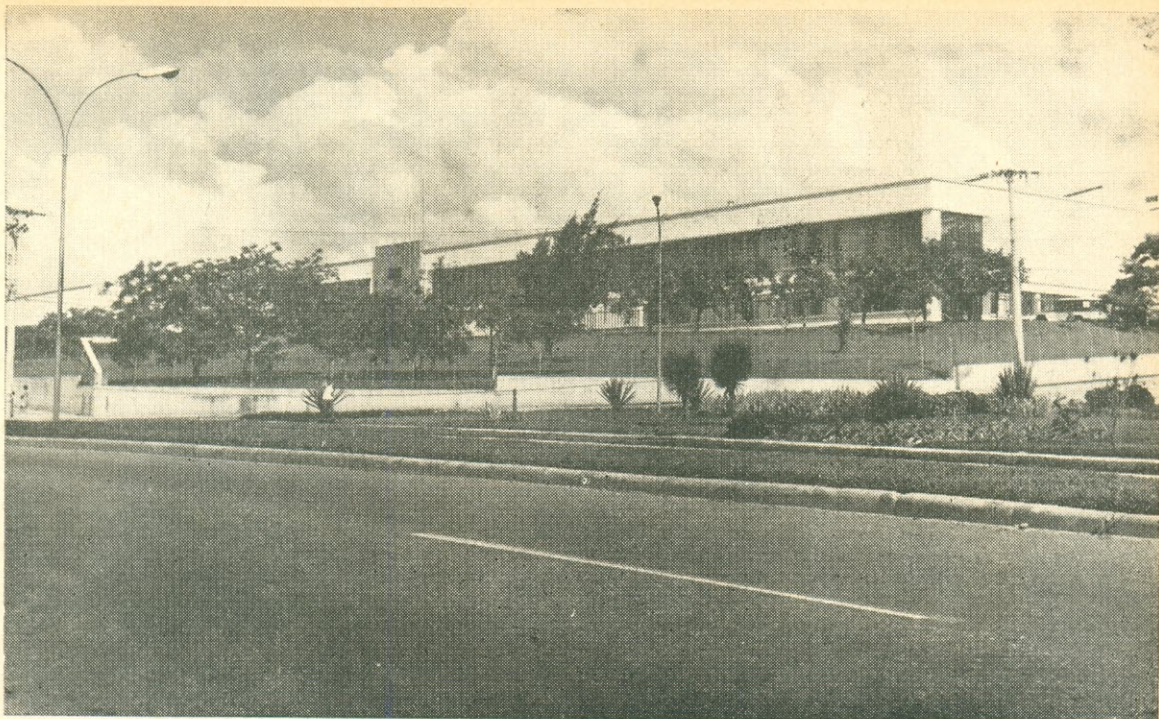
A eletricidade pode vir a ser usada algum dia
na correção de deformações ou no tratamento de
doenças ósseas, e ainda na ortodontia. Pelo menos
é o que se espera como resultado das pesquisas
que estão sendo realizadas pelo ortopedista Dr. An-
drew L. Basset, da Universidade de Columbia, E.U.A.

O Dr. Basset está pesquisando as indicações
de que os eletrodos negativos estimulam a produ-
ção de células ósseas, ao passo que os eletrodos
positivos estão associados à redução das forma-
ções ósseas. Segundo foi observado, a pressão
produz um tipo de eletricidade nos ossos, que
pode ser usada na sua correção.

* * *

Os cientistas do Centro de Pesquisas e Desen-
volvimento da General Electric, em Schenectady
(Nova York, E.U.A.) projetaram um pequeno motor
elétrico capaz de operar a temperaturas de 752 °C.
Acredita-se que esta seja a mais alta temperatura
de funcionamento admitida por um motor elétrico
até nossos dias.

(*) Cortesia do USIS — Rio.



AVENIDA GENERAL DAVID SARNOFF

A esquina onde será descerrada a placa comemorativa da Av. General David Sarnoff, na qual está situada a fábrica de válvulas da RCA.

A cidade mineira de Contagem homenageia o grande homem que começou como humilde mensageiro de escritório e tornou-se um expoente da indústria eletrônica internacional.

O prefeito do município de Contagem (cidade industrial de Belo Horizonte) promulgou lei aprovada pela Câmara Municipal, dando o nome do grande pioneiro de eletrônica, General David Sarnoff, à antiga Avenida IV, um enorme hexágono que contorna toda a cidade industrial.

O nome da nova avenida, à margem da qual se encontra a fábrica de válvulas da RCA, procura homenagear, além do fundador da Radio Corporation of America, o grande vulto do nosso século, a quem devemos a difusão do rádio, da televisão preto e branco e da televisão a cores.

Tanto o governo mineiro, como as municipalidades de Belo Horizonte e de Contagem, preparam festividades expressivas

para o dia 21 de janeiro, data de descerramento, na esquina da nova avenida onde se localiza a fábrica RCA, da placa de bronze comemorativa da homenagem ao grande homem público.

O nome de David Sarnoff está ligado à Eletrônica do mesmo modo pelo qual o de Ford à indústria automobilística, o de Carnegie ao aço, o de Santos Dumont à aviação e o de Edison à eletricidade. Filho de imigrantes russos extremamente pobres, Sarnoff começou vendendo jornais nas ruas de Nova York, passando a mensageiro no escritório da Commercial Cable Company e, através de sua excepcional inteligência e notável força de vontade, tornou-se o idealizador e o grande líder de um dos mais destacados setores industriais do mundo contemporâneo.

Dados biográficos pormenorizados do General Sarnoff foram incluídos no opúsculo intitulado "Atuação de David Sarnoff e da RCA no Campo da Eletrônica"; as pessoas desejosas de obter um exemplar deste interessante trabalho poderão solicitá-lo à RCA S.A. Eletrônica — Caixa Postal 8460, São Paulo, SP.

o o o — o —

Rádios, cheguei!

Eveready lança a primeira pilha* de 9 volts feita no Brasil!

Acabou a época em que as baterias de 9 volts tinham que viajar 20.000 km. de navio, e ainda esperar na alfândega, perdendo tempo e perdendo carga. Agora v. encontra em qualquer lugar as baterias Eveready, brasileiríssimas, novinhas em folha, e o mais importante, com toda a carga. Temos certeza que quando seu rádio souber vai ficar tão contente que vai parecer outro rádio.



JRM EVE 05

A pilha do gato!

EVEREADY
MARCA REGISTRADA

9 volts!

*bateria

● Os capitães Engenheiros Clovis Pinto Ilha e Roberto Moraes Menezes, do Instituto Militar de Engenharia, foram a Manaus realizar estudos sobre a penetração e irradiação das ondas médias na Amazônia, como parte dos trabalhos para o Plano Nacional de Radiodifusão.

● O dinâmico Presidente da TELEPAR, Ivo Arzúa, encontra-se na Suécia para contatos, visando a aquisição de equipamentos telefônicos para a empresa que dirige.

● Os Srs. Gunar Vikberg e K. Albertron, Diretores da Ericsson do Brasil, acompanhados de suas respectivas esposas, estiveram em Cuiabá e Campo Grande, Mato Grosso, juntamente com o advogado da Empresa em São Paulo, José Olavo Diniz, a fim de observarem a implantação do novo plano de expansão da TELEOESTE.

● O Engenheiro José Paulo Lichtenfels Vianna esteve em Goiânia tratando, junto à COTELGO, de assuntos ligados à concorrência ganha pela ENTEL para a fiscalização da implantação do Plano Diretor de Telecomunicações do Estado.

● No Rio, o Diretor Técnico da TELMA, Engenheiro David Schipper.

● O Diretor Financeiro da ECT — Empresa Brasileira de Correios e Telégrafos, Paulo Sigaud, reuniu na Guanabara os contadores de todas as Diretorias Regionais da Empresa para um treinamento com vistas à elaboração do primeiro Balanço Anual da Empresa.

● O General Frederico Franco de Almeida, Diretor da ENTEL, esteve em Salvador, Bahia, tratando de assuntos ligados à empresa que dirige.

● Tem novo Presidente a Cia. de Telecomunicações do Estado do Rio. É o Comandante Reinaldo Leite Filho.

● O Comte. Roberto Carlos do Valle Ferreira, Presidente em exercício da Associação Brasileira de Relações Públicas — ABRP — e Assessor da Presidência da Standard Elétrica, foi homenageado pelos alunos da Escola de Comunicações da UFRJ, que o elegeram Paraninfo da 1.ª Turma do Curso de Comunicações.

● A ECT está realizando seu I Seminário de Planejamento Postal, no auditório da EMBRATEL, onde reúne funcionários seus e autoridades governamentais ligadas ao Planejamento e Desenvolvimento, da área metropolitana do Rio. O tema escolhido é: O Problema Postal Brasileiro; Delimitação da Área Metropolitana; Projetos Existentes para a Área Metropolitana e, finalmente, Vias de Comunicações.

● Indicado pela Secretaria Geral do Ministério das Comunicações, o Engenheiro Francisco Tenório Perroni, Chefe do Distrito da EMBRATEL, em Belo Horizonte, pronunciou, naquela capital, conferência sobre os trabalhos técnicos que estão sendo desenvolvidos pelo Ministério no campo das telecomunicações.

A conferência fez parte da "27.ª Semana do Engenheiro", promoção do Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia — 4.ª Região.

● O Superintendente de Loterias da Caixa Econômica Federal, Aurélio da Nova Castelo Branco,

informou recentemente que a inserção de uma mensagem e do símbolo da Empresa Brasileira de Correios e Telégrafos nos volantes do teste 26 da Loteria Esportiva teve a finalidade de abrir a perspectiva do uso desse novo meio de comunicação para a divulgação das realizações do Governo Federal.

Disse êle que atualmente são distribuídos toda semana 30 milhões de volantes da Loteria Esportiva, que são lidos e relidos cuidadosamente por grande parte da população das cidades onde já foi implantada a Loteria, constituindo-se, portanto, em um dos mais poderosos meios de comunicação do País.

No teste 26 foi inserido o novo símbolo da ECT, escolhido recentemente em concurso público juntamente com a mensagem: "A ECT, sendo o mais econômico veículo de comunicação, leva sua mensagem a qualquer parte do mundo. Esta é a atual imagem de uma empresa nova".

● O Presidente da Empresa Brasileira de Correios e Telégrafos, Eng.º Haroldo Corrêa de Mattos e o Reitor da PUC, Padre Ormind Viveiros de Castro, inauguraram a Agência Postal e Telégráfica no Campus da Pontifícia Universidade Católica, que atenderá à grande coletividade universitária.

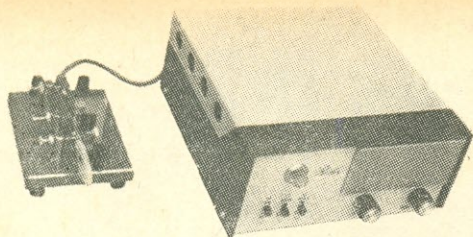
● A Cia. Riograndense de Telecomunicações assinou contrato para a construção de um prédio para sua nova central telefônica de São Leopoldo. Estará pronto dentro de 300 dias. Terá capacidade, inicialmente, para 5 mil linhas, mas quando concluído poderá comportar mais de 10 mil.

● O Departamento de Telecomunicações de Pernambuco precisou mobilizar um grupo especial de engenheiros e operários para poder construir a estação repetidora de TV em Caruaru. Para a abertura da estrada de acesso ao alto do Morro do Bom Jesus, o melhor local para a torre, foi necessário o uso até de dinamite para remoção de enormes blocos de pedra. Mas as obras já estão em ritmo acelerado outra vez.

● O tronco nordeste do Plano Nacional de Telecomunicações vai agora até Fortaleza. A inauguração oficial foi na semana passada, mas em verdade o funcionamento, embora em caráter experimental, já havia começado há alguns meses. E com o mais absoluto sucesso. O trecho Recife-Fortaleza custou Cr\$ 30 milhões. Os telefonemas entre o Nordeste e o Sul, ou o Leste e Oeste, são completados na mesma hora, e custam a metade do preço. A qualidade do som é excepcional.

● A NOVACAP assinou contrato para construção do edifício-sede do Ministério das Comunicações em Brasília. Ficará entre o edifício do Estado-Maior das Forças Armadas, já construído, e o Ministério da Justiça, ainda em projeto. Custará o edifício das Comunicações Cr\$ 15 milhões, e abrigará todas as suas repartições, inclusive o Departamento Nacional de Telecomunicações (DENTEL), órgão executivo do Ministério, e único que ainda tem sua sede central no Rio de Janeiro.

● A Delegacia Regional do DENTEL de Pôrto Alegre, que tem jurisdição em todo o Rio Grande do Sul e também em Santa Catarina, fechou como clandestina uma estação de rádio que vinha funcionando sem qualquer autorização no Município catarinense de Mondai. Operava na frequência de 1.000 KHz e com a potência de 100 watts. O equipamento foi lacrado e entregue à polícia.



PARA COMUNICAÇÕES RADIOTELEGRÁFICAS

Comerciais, Militares, ou de Radioamador, oferecemos o moderno e eficiente conjunto de manipulação eletrônica

ROLLER

- Unidade eletrônica, completa, com monitor e fonte própria, regulável para velocidades desde 5 até 65 palavras por minuto e aplicável a qualquer transmissor.
- Chave telegráfica horizontal ("batedor") de fino acabamento; contatos de tungstênio.

Para mais informações, escreva à fábrica: Caixa Postal 359 - ZC-00 - Rio de Janeiro, GB

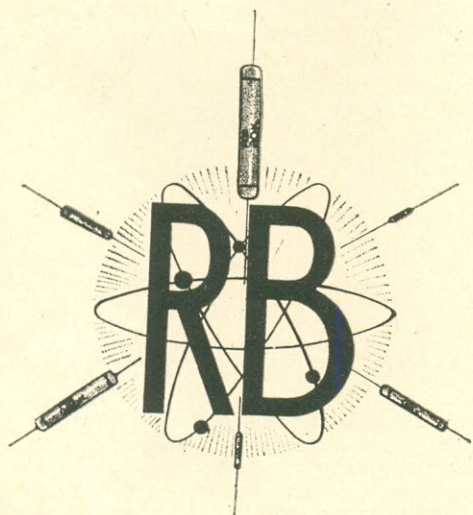
REVENDEDORES:

GUANABARA:

LOJAS NOCAR
R. da Quitanda, 48
Rio de Janeiro, GB

SÃO PAULO:

**HENRIQUE DE
CASTRO & F.º LTDA.**
R. Timbiras, 301 - SP



RESISTÊNCIAS BRASILEIRAS S. A.

INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE COMPONENTES
ELETRÔNICOS

Rua Barão do Rio Branco, 283 — Sto. Amaro
— Telefone: 269-6043 — Caixa Postal, 3131 —
Enderêço Telegráfico: ERREBESA — São Paulo

● Com a inauguração de sua nova sede, em São Paulo, o Centro Ericsson vai ampliar ainda mais as suas atividades. Forma técnicos em telecomunicações, prestando assim um relevante serviço ao Brasil. Nos dez anos de sua atividade, o Centro já diplomou mais de 237 mil alunos-hora. Possui agora um dos mais avançados laboratórios de pesquisas e promove também viagens de aprimoramento técnico ao exterior.

● Chegará êste mês o equipamento encomendado pela EMBRATEL a importante indústria francesa, para instalar o sistema de telecomunicações por tropodifusão na rota Campo Grande-Rio Branco-Pôrto Velho-Manaus. Enquanto isso vão sendo plantadas na selva a série de tôrres das estações repetidoras. Ficarão em média a uma distância de 400 quilômetros uma da outra. Na França o equipamento já está em fase final de testes. A inauguração do sistema de integração da Amazônia está prevista para os primeiros meses de 1972, ou seja, mais ou menos dentro de um ano.

● O Esperanto e as Telecomunicações foi o tema de uma palestra que o Diretor-Geral do DENTEL, General Kleber Rollin Pinheiro, proferiu na Cooperativa Cultural dos Esperantistas. Estavam presentes mais de mil esperantistas. Destacou o Diretor-Geral do DENTEL como fato muito positivo a utilização do Esperanto como uma das línguas do I Concurso Internacional de Radioamadorismo, que o Departamento promoveu por determinação do Ministro das Comunicações. Confessou o General Kleber Rollin Pinheiro (que é também radioamador) haver ficado surpreendido com o número de esperantistas existentes no mundo inteiro, muitos também radioamadores.

● Mais quatro cabinas públicas de telex foram inauguradas pela ECT em Recife. Funcionam dia e noite no saguão do edifício-sede da Diretoria Regional, na Av. Guararapes.

● A TELEMUSA, Telefônica Municipal de Juiz de Fora, foi autorizada a reajustar as suas tarifas. Portaria nesse sentido foi assinada pelo Diretor da Divisão de Economia e Estatística do DENTEL, economista Francisco da Silveira Médiçi. É para atender às obrigações com remuneração de investimentos e também com o aumento salarial dos seus empregados.

0 0 0 — 0 —

Filie-se à entidade que congrega os profissionais de alto gabarito e todos os que se interessam pelo desenvolvimento das Telecomunicações em nosso País.

Visite ou escreva à TELECOM:

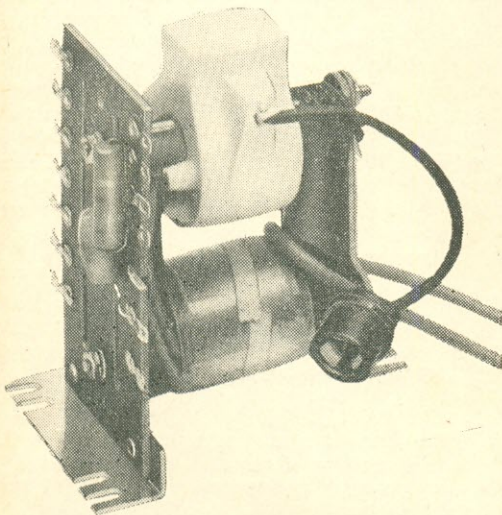
ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE TELECOMUNICAÇÕES

Rua do Russel, 300 — 6.º andar
Rio de Janeiro, GB

VOLER

Componentes eletrônicos
de alto padrão
e qualidade

YOKE
FLY-BACK



- Transformadores de saída horizontal (Fly-Back)
- Bobinas defletoras — 70° — 90° — 110° — 114°
- Completa linha de enrolamentos para reposição

SOB ENCOMENDA ESPECIAL,
FABRICAMOS COM OS VALORES
DESEJADOS

INDÚSTRIA ELETRÔNICA
VOLER LTDA.

RUA MARTINIANO DE CARVALHO N.ºs 270 -
274 - 278 - 284 — TELEFONE: 37-9111 (PBX)

Enderço Telegráfico: DEFLETORA
SÃO PAULO

Modelagem de Ondas com Rêdes RC*

Por WALTER B. ROSS

Os componentes passivos podem ser usados para criar vários tipos de ondas complicadas.

MUITAS ondas de diferentes formas são obtidas pela passagem de uma onda quadrada através de uma estrutura RC. A onda senoidal não interessa para isso, já que a estrutura não modifica sua forma, mas apenas lhe dá um desvio de fase.

Um desses circuitos é o passa-altas RC, ou circuito diferenciador; o outro é o passa-baixas, mais comumente denominado circuito integrador.

Uma parte muito importante dessas estruturas é a constante de tempo RC que determina a aparência da onda de saída. A equação que fornece a constante de tempo é $T = R \times C$, onde R é a resistência em ohms, C é a capacitância em farads e T é a constante de tempo em segundos. A forma mais usual é ter R em ohms, C em microfarads e T em microssegundos.

A estrutura RC, com uma fonte C.C., leva um discreto intervalo de tempo para atingir o regime estacionário. Esse intervalo é da ordem de 5T, ou 5 constantes de tempo. As equações da Fig. 1 permitem calcular a tensão e a corrente em qualquer instante após a chave ter sido fechada.

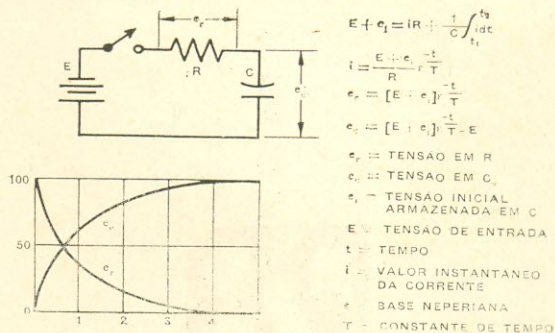


FIG. 1 — O regime permanente é atingido após mais ou menos cinco constantes de tempo.

Se a fonte C.C. (E) for substituída por outra de onda quadrada periódica, as mesmas equações ainda servirão para determinar os valores de saída. Aliás, elas são gerais e podem ser usadas tanto para o circuito diferenciador como para o integrador.

Quando a resposta (saída) é a diferencial (derivada) da excitação (entrada), o circuito é diferenciador e a resposta é tomada do resistor. A fim de assegurar-se de que o circuito diferencia, ele deve satisfazer à equação $e_R = (de_C/dt) RC$. Isso significa que a constante de tempo RC deve ser muito menor que o período da onda quadrada

(*) "ELECTRONICS WORLD" — Edição Brasileira Autorizada — Direitos Reservados. (EW 0266.78)

INSTALAÇÃO ECONÔMICA DE ANTENA COLETIVA PARA TV

Os sistemas de antenas coletivas para hotéis e edifícios de apartamentos evitam o acúmulo de antenas no telhado, possibilitam uma boa recepção de todos os canais de TV e valorizam o edifício em conjunto e cada apartamento em particular.

O livro "Tudo Sobre Antenas de TV", do Eng. Gualter Gill, dedica um capítulo inteiro às antenas coletivas, aos conversores de UHF e aos reforçadores de sinais. A figura ao lado é um caso típico de antena coletiva, de custo moderado, para edifícios de até 10 apartamentos, situados em local de sinais fortes. Soluções para casos de maior número de apartamentos e de locais de sinais fracos são também apresentadas pelo Eng. Gill em seu prático e moderno manual.

Ref. 560 — Gill — Tudo Sobre Antenas de TV — 3.ª edição no prelo. Reserve (sem compromisso) o seu exemplar.

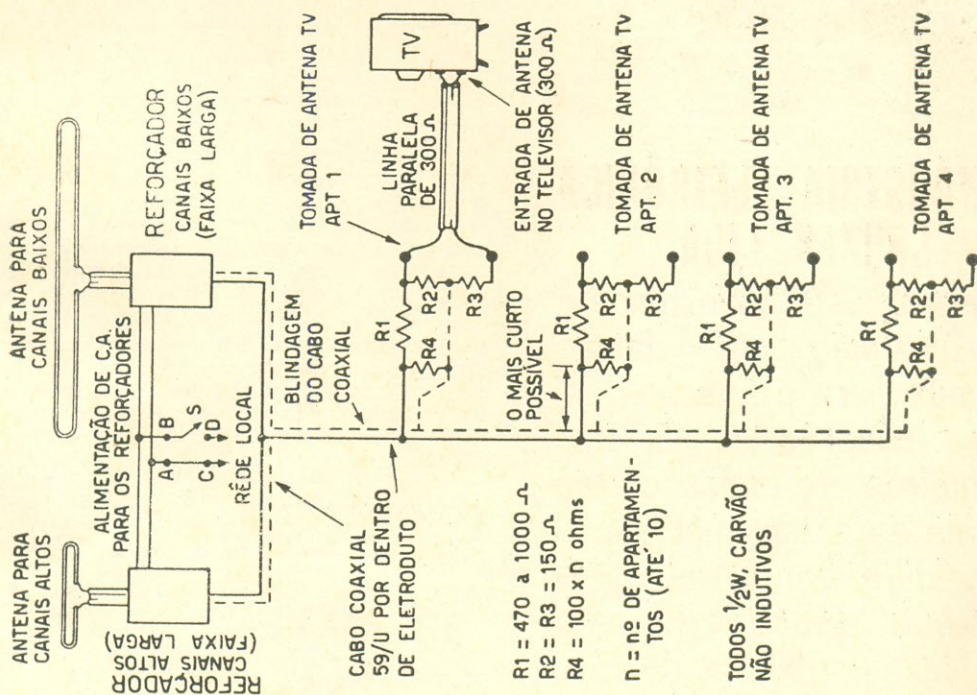
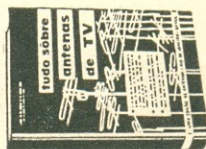
PEDIDOS:

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

RIO DE JANEIRO:
 Av. Mal. Floriano, 148
 Telefone 243-6314

SÃO PAULO:
 Rua Vitória, 379/383
 Telefone 221-0683

PEDIDOS DO INTERIOR (Reembolso)
 Caixa Postal 1131 — ZC-00 — Rio de Janeiro, GB

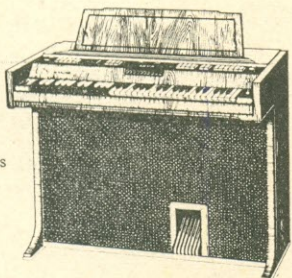




SINTESE

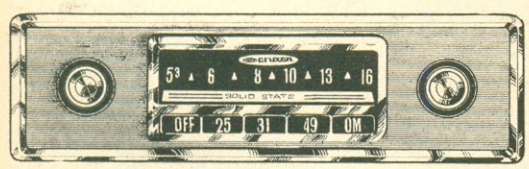
o mais completo
instrumento eletrônico
orquestral que você
já viu.

DIATRON apresenta algo sensacional em eletrônica. Um instrumento de teclado que qualquer pessoa pode tocar sem aprendizado! Basta dedilhar a melodia e acompanhamento, que os acordes, baixos, contracanto e ritmo de bateria, programados pelos circuitos computadores do próprio instrumento, se fazem automaticamente. VENHA CONHECER E TOCAR SINTESE NO STUDIO DIATRON.



DIATRON
ELETRÔNICA S.A.

RUA BORBA GATO, 520
(PINHEIROS) - S. PAULO
PROCURE NAS MELHORES LOJAS



A INDÚSTRIA ELETRÔNICA CRUXEN LTDA.

apresenta este novo modelo de auto-rádio com 4 faixas de onda para o Fuscão. Ótima recepção em 25, 31 e 49 metros em ondas curtas e mais as ondas médias. A moldura frontal foi especialmente desenhada para combinar perfeitamente com o painel do carro.

NOSSA CAPA

Nossa capa mostra alguns equipamentos norte-americanos projetados para uso na Faixa do Cidadão ou nas radiocomunicações privadas com fins comerciais, incluindo transceptores, instrumentos de teste e antenas. Com a regulamentação da Faixa do Cidadão em nosso país, muito em breve teremos mercado para esse tipo de equipamento, o que constitui mais uma frente de trabalho para a indústria eletrônica brasileira.

de entrada. O período é o inverso da frequência. A onda pode ser determinada matematicamente pelas equações da Fig. 2. Pode-se observar que os dois primeiros ciclos se acham no regime transitório e, assim, seus valores se alteram até ser atingido o regime estacionário.

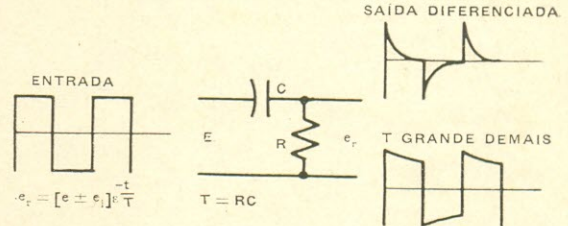


FIG. 2 — Circuito diferenciador RC e suas equações

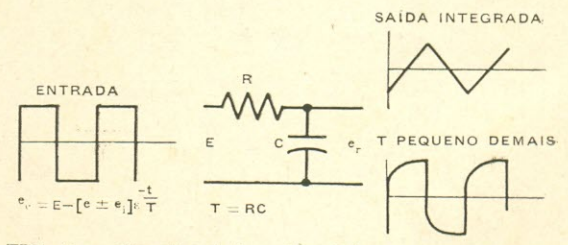


FIG. 3 — Circuito integrador RC e suas equações.

Se as ondas forem observadas em um osciloscópio, o regime transitório não será visto, pois os dois primeiros ciclos se perdem.

Quando a resposta é a integral da excitação, o circuito é denominado integrador e a resposta é tomada do capacitor. Para certificar-se de que o circuito integra, ele deve seguir a equação $e_c = (1/RC) \int e_1 dt$. Isso quer dizer que a constante de tempo RC deve ser maior que o período da onda de entrada. As equações da Fig. 3 podem ser empregadas para determinar os pontos de interesse da onda de saída. Os primeiros ciclos, como antes, são transitórios, mas logo após a estrutura entra no regime permanente.

o o o — o —

COMENTÁRIOS...

(Continuação da pág. 80)

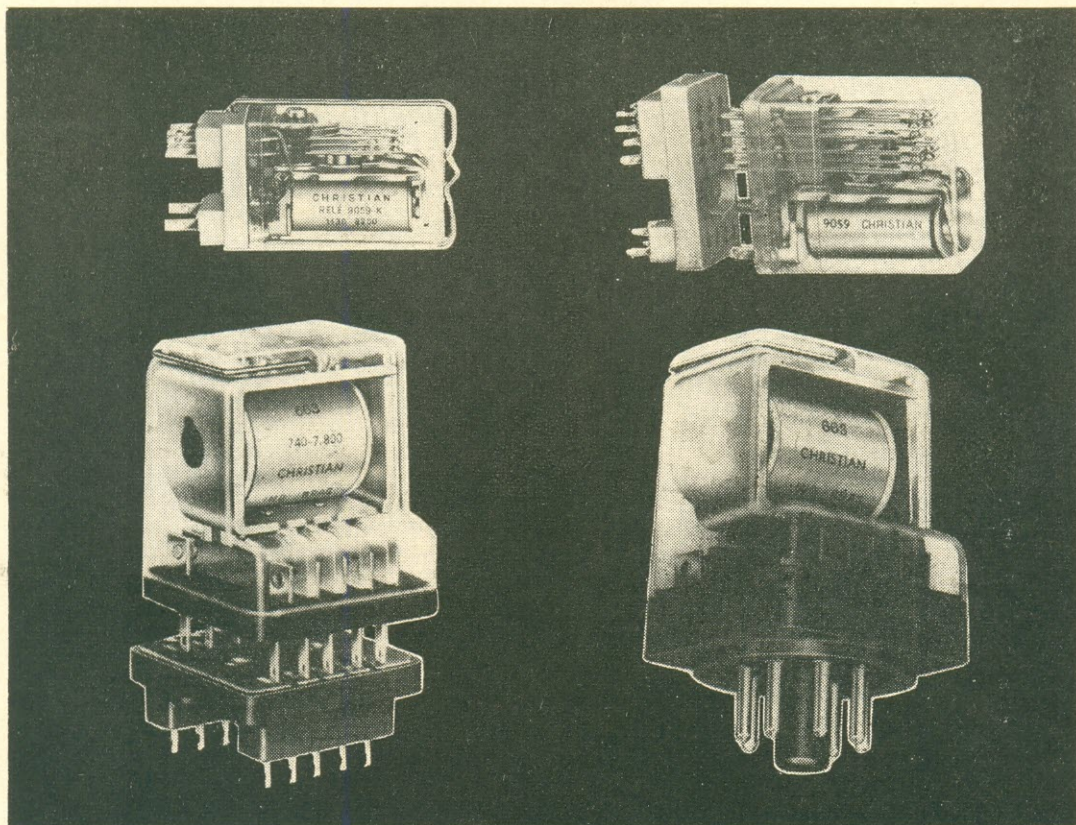
enviar os esquemas para Contrôlo Central da ESBREL — Caixa Postal 1131 — ZC-00 — Rio de Janeiro, GB. Não esquecer de mencionar o nome e o endereço completos para a devolução, sob registro postal, da documentação emprestada. Aiwa — (Japão) — Gravador TP-719 Amelco — (Nacional) — Rádio F.M. Fremocar

RELÉS CHRISTIAN

O primeiro de qualidade nacional. Orgulho da indústria brasileira.

Observe os relés CHRISTIAN da foto. Equiparados ao que há de melhor no mercado internacional.

Faça como as melhores e maiores firmas do Brasil, que já utilizam relés CHRISTIAN. O primeiro realmente brasileiro... tem que ser o melhor. Vários tipos à sua escolha.



Micro-relés 9059 — 9059-K com 6 jogos de lâminas de 1 a 4 ampères para comandos eletrônicos, P.B.X., retificadores, etc.

663 — de 2 a 3 contatos de reversão 10 ampères para comandos em geral.

RN — comportando até 14 jogos de contatos duplos de 2 ampères, para telefonia, painéis de chamada, carregadores de bateria, etc.

EL (contactor) comportando até 14 jogos de contatos 10 ampères, aprovados para comandos de elevadores, etc.

Além da linha de relés, produzimos as não menos conhecidas chaves CHRISTIAN, para motores, quadros de comando, equipamentos elétricos.

Comprove você mesmo.

CHRISTIAN S/A. PRODUTOS ELÉTRICOS

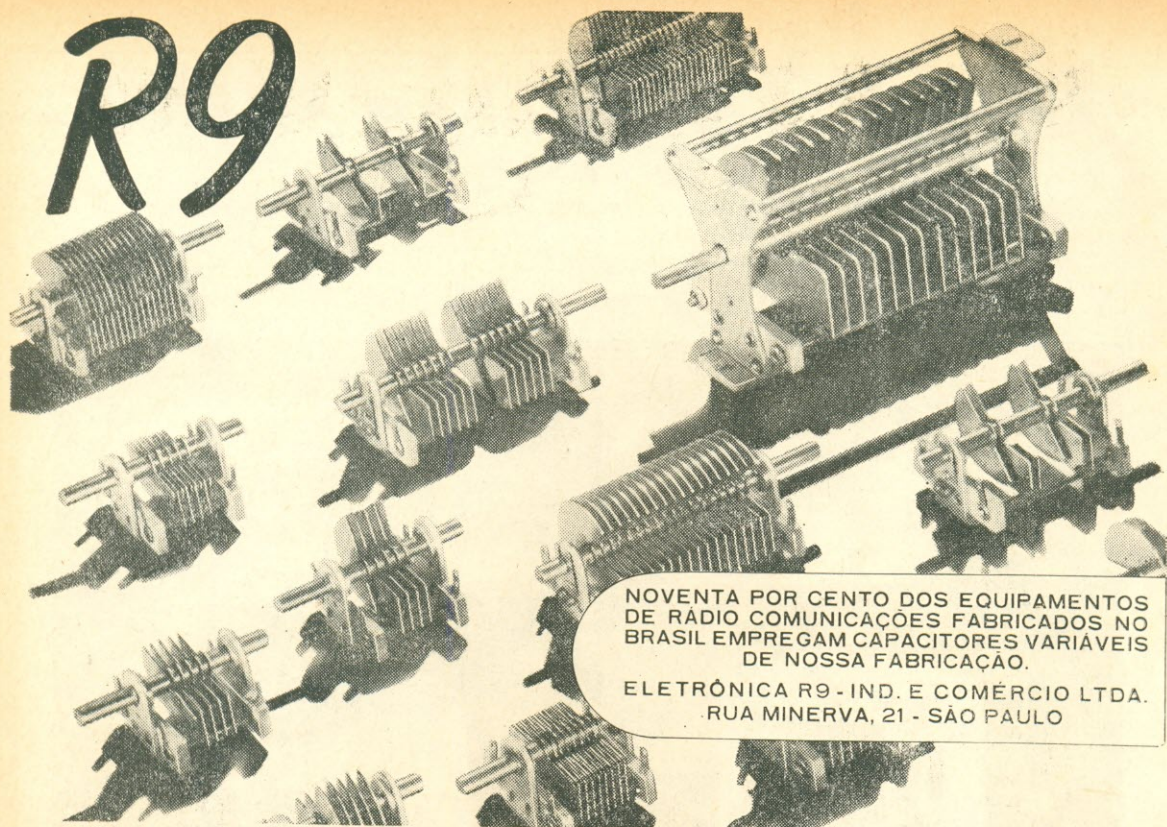
tradição de qualidade

Fábrica: Est. Velha de São Lourenço, 1135 -- Itapeverica da Serra

Esc.: Av. João Carlos da Silva Borges, 63 -- Tels.: 269-0130 - 269-6581

Sto. Amaro -- São Paulo

R9



NOVENTA POR CENTO DOS EQUIPAMENTOS DE RÁDIO COMUNICAÇÕES FABRICADOS NO BRASIL EMPREGAM CAPACITORES VARIÁVEIS DE NOSSA FABRICAÇÃO.

ELETRÔNICA R9 - IND. E COMÉRCIO LTDA.
RUA MINERVA, 21 - SÃO PAULO

- Arrow** — (U.S.A.) — Radiofone 5336-BR
Assumpção — (Nacional) — Rádio 2555
Automatic — (U.S.A.) — Auto-Rádio WP-5203; WP-6230; Rádio WP-6267
Avotel — (Nacional) — Transmissor TR-300-T
Bell — (Nacional) — Amplificador Carrilon-6060
Bell Howell — (U.S.A.) — Gravador 785-X
Braun — (U.S.A.) — Projetor Paximat; (Alemão) Rádio T-23, T-3
Cacique — (Nacional) — Unidade de Ensaio EU-01A
Candle — (Japão) — TV MT510
Capitol — (Inglês) — Stereo 926
Catalina — (Japão) — TV AC-21
Clarion — (Nacional) — Auto-Rádio K-12; Toca-Fita CA806-E-12-V (Japão).
Columbia — (U.S.A.) — Fonógrafo 526
Comander — (Nacional) — Stereo 8000-B
Concord — (Japão) — Gravador Cs-2000
Continental — (Japão) — Gravador TN-40
Craftsmen — (U.S.A.) — FM C-810
CTRT — (Nacional) — Teste 1010
CRT — (Nacional) — Teste C-59-B
Delcast — (Nacional) — Rádio XR-402
Delmonico — (Japão) — TV 9-PU
Denon — (Japão) — TV 310-JB-4; Gravador 5L20A (U.S.A.), 5L40
Eico — (U.S.A.) — Amplificador St-40; Teste 221
Electra — (Nacional) — Rádio Alvorada
Eletron — (U.S.A.) — Teste TV-7A/U
E. Eletrônico WPN — (Nacional) — Conversor WPN-60
EMC — (U.S.A.) — Teste Válvulas 205
Engro — (Nacional) — Megômetro ME-10
Eudgerd — (Nacional) — Transceptor 400 SSB A2
Fisher — (U.S.A.) — Amplificador A-69, 85 e 101-D
Geloso — (Itália) — Gravador G-19/111
General — (Japão) — Gravador FX-420-A
Gradiente — (Nacional) — Amplificador LAB-500
Hellicrafters — (U.S.A.) — Rádio S-38-E, S-38-D
Hallo-Phone — (Holanda) — Telespeker 929
Herman-Kardon — (U.S.A.) — Stereo TA-260
Harpers — (U.S.A.) — Rádio GK-301
Hartly — (U.S.A.) — Pré-Amplificador 10
Havinia — (U.S.A.) — Vitrola BC-1859-1
Heathkit — (U.S.A.) — Pré-Amplificador WAP-2; Gerador TS-3; Transceptor MW-34; Rádio AR-3; Teste SQ-1, 08; Amplificador AA-100; Transmissor SB-400
Hewlett Packard — (U.S.A.) — Gerador 205-A
Hikoc — (U.S.A.) — Gerador 610-A
Hiroc — (Nacional) — Voltímetro 214
Hitachi — (Japão) — TV TWA-1700; Rádio TRQ-380, TH-620; Gravador TRQ-707
Imperial — (Alemão) — TV 1021
Incatest — (Nacional) — Teste 65-156
Intertron — (Nacional) — Auto-Rádio 501, DC-11
Ipame — (Nacional) — Amplificador para Guitarra
Jenco — (Japão) — Teste 821
Jentron — (Nacional) — Teste JEN-420
Kew — (Japão) — Teste K 136, K-137
Kobekogio — (Japão) — Rádio TK-80
Kyoritsu — (Japão) — Teste TK-20-A
Labo — (Nacional) — Fonte Regulada FR-1515
Linear Globe — (U.S.A.) — Amplificador LL-1
Magnadine — (Itália) — 678
Magnavox — (U.S.A.) — TV MV-132-L; Rádio CR-216
Marear — (Nacional) — Amplificador MA-5
Mecca — (Japão) — Gravador 7200
Mercury — (Japão) — Gravador TR-8700
Metex — (Japão) — Rádio 15 FM-850
Mitsubishi — (Japão) — Rádio 7X800, ST-105; Toca-Fita ATP 450; AM-FM FX-570E
National — (Japão) — Rádio AB-210-U, RF-800, RF-1005, R-1031, 2YC-23; Gravador RQ-206-S,

R-2-300-5; TV TP-42-NA; (U.S.A.) Receptor de Comunicações NC-30

NEC — (Japão) — TV 8P1-A, 16P5-A
Nivico — (Japão) — Gravador RC-200
Oki — (Japão) — Gravador FT-2020
Okicorder — (Japão) — Gravador 102-C
Onkio — (Japão) — Transceptor 111
Orion — (Japão) — Gravador TA-301
Orton — (Nacional) — Amplificador Belvox
Pacc — (U.S.A.) — Osciloscópio S-55
Panasonic — (Japão) — Rádio RF-757
Paulistão — (Nacional) — Rádio 4 faixas — 3 pilhas
Phebus — (Nacional) — Rádio 2309
Philco — (U.S.A.) — Rádio 606 (ano 1947)
Philips — (Holanda) — Rádio B4K70A
Pontet — (Nacional) — Rádio P-1602
Pony — (Japão) — Transmissor CB-16
Pye — (Inglês) — Rádio PE 69RG
RCA — (U.S.A.) — Oscilador 150; Osciloscópio S-155A e 158; Rádio CR-5-AC; Rádio 1R81; (Nacional) Rádio E-215; Radiola BV-721; Gravador 400
Revox — (U.S.A.) — Gravador G-36
Riviera — (Nacional) — Rádio TR-675
Sacoh — (Japão) — Flash SL-25
Sansui — (Japão) — Rádio PR-330
Sanyo — (Japão) — TV 9UP1; Gravador MR-701
Sanwa — (Japão) — Teste Z-128
Sedan — (Nacional) — Sintonizador FM-175
Sharp — (Japão) — Rádio 6TR; TV SQ-46; Toca-Fita RD-407; Gravador RD-708
Sherwood — (U.S.A.) — Tuner S.3000/2
Shirasuna — (Japão) — Rádio 9TS-375
Silvertone — (U.S.A.) — TV 4107
Scnar — (U.S.A.) — Transceptor Mono-Bander 70
Scny — (Japão) — TV 4-204-UW; Gravador TC-225, TC-900A
Sorel — (Japão) — Rádio ST-6
Span Tape Star — (Nacional) — Toca-Fita
Speaker — (Japão) — Rádio ST-7D
Spica — (Japão) — Rádio 7TR, ST-6-L
Staub — (Alemão) — Rádio 2011-A
Stevenson — (Nacional) — Conversor T-3
Super-Sony — (Japão) — Toca-Fita MTR-303-B
Swan — (U.S.A.) — Transceptor 350-C, NCX-3
Telekta — (Nacional) — TV BH-712
Tokai — (Japão) — Transmissor TC-2008, TC-5005
Toshiba — (Japão) — Radiofone GP-38-R, Rádio 8TL-463S; Toca-Disco RP-703-DA
Ultra — (Inglês) — Rádio FT-4019
Viscount — (Japão) — Rádio 1240
Voltix — (Nacional) — Osciloscópio 420-C5
Walkie Talkie — (Japão) — Transceptor MT-007
Webcor — (U.S.A.) — Fonógrafo BC-1895
Wedgewood Blue — (U.S.A.) — Rádio 53R05/07
Weste — (Nacional) — Teste 785
Wilco — (Japão) — Rádio 6TR
Zenith — (U.S.A.) — TV 13M15; Rádio BPS-80-C; Stereo X-552

A ESBREL AGRADECE

— Ao Sr. Wilmar Clá, do Instituto de Física da U.F.R.G.S., Porto Alegre, RS, dados técnicos sobre o Osciloscópio Dumont 208-208B, bem como esquema de amplificador e preamplificador estereofônicos de fabricação inglesa.

— Ao nosso confrade Sr. Luiz Peña Umpierrez, diretor da revista uruguaia "Corriente Alterna", pela remessa de numerosos esquemas em falta na ESBREL, tais como TV Toshiba 16NHA, rádio Sanyo 10G888, gravador Aiwa TP-710, gravador Crown CRC-5850, rádio-receptor Toshiba GP-17B, e diver-

INDISPENSÁVEL AOS RADIOAMADORES E AOS RÁDIO-ESCUTAS:



Nomes e endereços dos radioamadores brasileiros, de acordo com as publicações oficiais do Setor de Radiocomunicações do Departamento Nacional de Telecomunicações (DENTEL).

● Aclamado pelos radioamadores como o mais prático, cômodo e econômico guia de endereços jamais editado no Brasil!

PREÇOS LIQUIDOS ESPECIAIS PARA RADIOAMADORES (Ref. 220)

Rio e São Paulo, nos Revendedores Autorizados	Cr\$ 6,50
Pelo correio registrado, em pedidos acompanhados de pagamento	Cr\$ 6,50 *
Idem via aérea	Cr\$ 7,50 *
Pelo reembolso postal	Cr\$ 8,00 *
Pelo reembolso aéreo	Cr\$ 9,00 *

* Endereçar os pedidos às Lojas do Livro Eletrônico — Caixa Postal 1131 — ZC-00 — Rio de Janeiro — GB.

EDIÇÃO DE



SELEÇÕES
ELETRÔNICAS
EDITORA LTDA.

Utilize a fórmula da primeira página desta revista para pedir hoje mesmo o seu exemplar.

DISTRIBUIDORES EXCLUSIVOS:

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

LOJA GUANABARA Av. Mal. Floriano, 148 Rio de Janeiro — GB	LOJA SÃO PAULO Rua Vitória, 379/383 São Paulo — Capital
REEMBÓLDO Caixa Postal 1131 — ZC-00 — Rio de Janeiro GB — Brasil	



— Ao nosso assinante **Sr. Alvaro Neves**, PY4EP, de Belo Horizonte, MG, pelos dados técnicos do transmissor DX-100.

— Ao **Eng. L. R. Sanches**, diretor da Eletrônica R-9, São Paulo, SP, pelos esquemas Invictus 636-60, Hammarlund HQ-140-X e auto-rádio para Dauphine.

— Ao **Sr. Eduardo Kury**, do Centro Técnico de Aeronáutica, São José dos Campos, SP, pelos manuais do gerador de áudio Heathkit AG 9A, do gravador magnético de fio "RCA" e o Boletino Tecnico Gelo 56-57.

— Ao nosso veterano e fiel leitor **Artur S. Miranda**, PY7DT, de Recife, PE, pelo esquema do receptor Sanyo modelo 10G-888-B (AM/FM), acompanhado de generosas palavras de estímulo para com esta "velha" Antenna. o o o — o —

— Ao nosso veterano e fiel leitor **Artur S. Miranda**, PY7DT, de Recife, PE, pelo esquema do receptor Sanyo modelo 10G-888-B (AM/FM), acompanhado de generosas palavras de estímulo para com esta "velha" Antenna. o o o — o —

ANÚNCIOS NESTA SEÇÃO: Cr\$ 0,50 por palavra; mínimo 10 palavras. Remeter original, acompanhado do pagamento, à Antenna (Caixa Postal 1.131 — ZC-00, Rio de Janeiro — ou Rua Vitória, 379/383, São Paulo).

NOTA — É feita gratuitamente, para os assinantes de Antenna, a publicação de anúncios sem finalidades comerciais (até 15 palavras).

CONSERTOS

TEMPO é Dinheiro! Um técnico de alto gabarito não pode desperdiçar seu valioso tempo, batendo de porta em porta à procura de esquemas! Mesmo que eles fossem gratuitos, acabariam lhe saindo caríssimo! Em poucos minutos, a "Esbrel" fornecerá o esquema de que Você precisa! Atendimento pessoal imediato nas lojas do Rio e de São Paulo. Pedidos pelo Reembolso: Caixa Postal 1.131 — ZC-00 — Rio de Janeiro, GB.

DIVERSOS

ATENÇÃO Técnico de Rádio e TV! Se deseja receber periodicamente lista de preços de material eletrônico, envie seu endereço à **Eletrônica Marconi**, que trabalha com eficiência pelo reembolso postal. Rua Barão do Rio Branco, 1.073 — Garça — Estado de São Paulo.

APRENDA Rádio-Televisão-Transistor. Breve: TV em Côres. Escola Técnica Lefferts. Av. Ernani Cardoso, 329. Cascadura.

SEJA assinante de Antenna: além de receber (por menor preço) todos os exemplares, Você terá direito a vantajosos descontos nas **Lojas do Livro Eletrônico**. Use a fórmula de pedidos da 1.ª página desta revista.

TRANSFORMADORES de alimentação para aparelhos eletrônicos são fáceis de calcular e enrolar seguindo as instruções do livro "Bobinadora para Transformadores" (Ref. 805 — Preço Cr\$ 9,00) à venda nas **Lojas do Livro Eletrônico**.

TRANSISTORES — Acabe com os problemas de substituição de transistores, encomendando hoje mesmo o seu exemplar do Guia Mundial "Photofact" de Substituição de Transistores (Ref. 600). Segunda edição atualizada com 7.000 tipos de transistores de todas as procedências. Preço Cr\$ 8,50. **Lojas do Livro Eletrônico**.

LIVROS TÉCNICOS — Eis os preços vigentes dos livros anunciados na última capa desta revista: Ref. 114: Cr\$ 8,50 — Ref. 172: Cr\$ 28,00 — Ref. 216: Cr\$ 10,00 — Ref. 372: no prelo — Ref. 500: Cr\$ 7,50 — Ref. 560: no prelo — Ref. 600: Cr\$ 8,50 — Ref. 615: no prelo — Ref. 630: Cr\$ 7,50 — Ref. 670: Cr\$ 10,00 — Ref. 780: Cr\$ 11,00 — Ref. 805: Cr\$ 9,00 — Ref. 940: Cr\$ 14,00 — Ref. 220: Cr\$ 7,50 — Ref. 275: Cr\$ 17,00. **Biblioteca ABC** — Ref. 190: Cr\$ 8,50 — Ref. 200: Cr\$ 8,50 — Ref. 650: Cr\$ 8,50 — Ref. 750: Cr\$ 8,50 — Ref. 790: Cr\$ 7,50 — Ref. 800: Cr\$ 7,50 — Ref. 810: Cr\$ 11,00.

PRÓXIMO NÚMERO

Que Diodo é Este? — Frequentemente nos deparamos com a necessidade de identificação de um diodo retirado da sucata, já com a gravação do tipo apagada e com a marcação do catodo inexistente. Neste caso, nos perguntamos: que diodo é este? Será ele um retificador comum ou um zener? Neste último caso, qual a sua tensão de estabilização? Bem, caro leitor, esses problemas deixarão de existir se você se dispuser a montar o provador de diodos a ser publicado em **Antenna** de fevereiro, o qual constitui um verdadeiro "quebra-galhos" no laboratório ou na oficina.

Chave Eletrônica para seu Osciloscópio — A observação simultânea de dois fenômenos periódicos sobre a tela de um osciloscópio só é possível se o instrumento é do tipo de duplo feixe, ou então se é utilizada uma chave eletrônica em conjunto com um osciloscópio comum. A primeira alternativa, é evidente, fica na dependência da disponibilidade do osciloscópio especial, bem mais caro que o convencional, enquanto que a segunda pode ser adotada em praticamente qualquer caso. A utilidade da chave eletrônica? Como é ela ligada ao osciloscópio? Bem, não cabem aqui maiores detalhes, mas o leitor poderá encontrá-los em nosso próximo número, onde será publicado um artigo minucioso sobre o assunto.

Vibrato para Guitarras Elétricas — A incontável preponderância dos instrumentos musicais com recursos eletrônicos na chamada "música jovem" deve-se em grande parte aos efeitos que eles propiciam. E dentre esses efeitos, o de vibrato é talvez o mais aplicado. Se você deseja acrescentar um vibrato à sua guitarra, não perca o número de fevereiro de **Antenna**. Lá, você encontrará todos os detalhes para a montagem de uma unidade transistorizada, dotada de fonte de alimentação própria, e que utiliza componentes de fácil aquisição no mercado nacional.

E como o leitor já sabe, nosso próximo número, além desses três artigos práticos de destaque, publicará ainda outras matérias de grande interesse e oportunidade. Pois é isso que **Antenna** se sente na obrigação de dar a todos os técnicos e experimentadores de Eletrônica do país, em troca do apoio recebido nesses quase quarenta e cinco anos de circulação ininterrupta. o o o — o —



● CIRCUITOS E COMPONENTES

Componentes de Estado Sólido nos Contrôles de Iluminação e de Potência (I)	
Donald Lancaster *	17

● MEDIDAS E INSTRUMENTAL

Gerador de Áudio RC com Três Transistores ▲	19
Aplicações Práticas do Osciloscópio	22
Provador de Transistores de Baixa Potência ▲	William M. Turner 27

● DIVERSOS

Construa um Pisca-Pisca Eletrônico ▲	Raymundo Cândido dos Santos 20
Utilização de Toca-Fitas de 9 Volts em Automóveis ▲	Newton de Sá 23
Modelagem de Ondas com Rêdes RC	Walter B. Ross * 74

● RÁDIO-RECEPÇÃO E TRANSMISSÃO

Particularidades e Defeitos mais Comuns de um Sintonizador de FM a Válvulas	25
---	----

● PRÁTICA DE BANCADA E REPARAÇÕES

Vizinhas, Vizinhas, Consertos à Parte	L. P. Petriche 54
---------------------------------------	-------------------

● FONTES DE ALIMENTAÇÃO

Limitador de Corrente Transistorizado ▲	64
---	----

NOTA: Os títulos com o sinal ▲ indicam artigos de caráter prático.

● NOTICIÁRIO E SEÇÕES

Comentários, Notícias, Retransmissões	15
---------------------------------------	----

Idéias Práticas

Filtrando a Tensão Retificada com um Diodo	21
Estágio Transistorizado com Alta Impedância de Entrada	60

Diagramas Comerciais

General Electric RT-23-16 e HRT-23-16	62
---------------------------------------	----

Avenida General David Sarnoff	67
-------------------------------	----

Boletim "Telecom"	69
-------------------	----

Nossa Capa	74
------------	----

Próximo Número	78
----------------	----

ASSINATURA, PUBLICIDADE E TIRAGEM
Informações na página 15 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 são reservados de acordo com a International Copyright Convention, sendo publicados nesta revista por permissão especial de Ziff-Davis Publishing Company, à qual também pertence a marca "Electronics World" registrada no United States Patent Office.

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 nêle possam ocorrer.



Agema Indústria Eletrônica Ltda.	33
Arbó	64
A.R.R.L.	50
Artimar Ltda., Aplicações Eletrônicas ..	63
Begli Ind. Com. de Ap. Eletrônicos Ltda.	49
Bernardino, Migliorato & Cia. Ltda.	44
Bolsa de Eletrônica	78
Christian S.A. Produtos Elétricos	75
Cineral	60
Coliseu Indústria Eletrônica Ltda.	58
Cru xen Ltda., Ind. Eletrônica	74
Diatron Eletrônica S.A.	74
Electra	48
Electronic do Brasil	12
Eletrônica Guanabara	36
Eletrônica Morato Ltda.	6
Eletrônica R9	76
Electro-Rádio Ltda.	29
Esbrel	14
Fe-Ad	44
Fortaleza, Casa Rádio	50
Fujiyama Eletrônica, Comercial e Im- portadora Ltda.	51
Glem S.A., Editorial	9
Henrique de Castro e Filho Ltda.	55
Hewlett Packard	39
Instituto Monitor	13
Ion Ind. Eletrônica Ltda.	52
Irmãos Farah Ltda., Ind. e Com.	58
Labo	47
Lojas do Livro Eletrônico — 1, 5, 16, 30, 34, 37, 40, 42, 45, 46, 53, 56, 61, 73 e 4. ^a capa	59
Lys Electronic Ltda.	4
Magna-Ton Rádio Ltda.	2
Marcombo	7
Metaltex	3
Mialbrás S.A.	35
Milton Molinari	43
Misator Ind. de Comp. Eletrônicos Ltda.	57
Nocar, Lojas	2. ^a capa
Novik S.A.	11
Penna & Pena Ltda.	63
Quasar	71
RB — Resistências Brasileiras S.A.	41
RCA S.A. Eletrônica	71
Roller	77
Seleções Eletrônicas	32, 38 e
Serviplay Ltda., Com. Eletro-Dom.	36
"SOTV" Ltda.	55
Supratel	66
Telewatt do Brasil Ltda.	31
Transhar Ltda., Ind. e Com. de Bobinas	65
Unda do Brasil	10
Union Carbide	68
Voler Ltda., Ind. Eletrônica	72
Willkason	8
Winco	3. ^a capa



Embora não responda pelos atos dos anunciantes, nem endosse necessariamente a qualidade dos respectivos produtos ou serviços, ANTENNA suspenderá a publicação de anúncio de firmas culpadas de atos incorretos, para com os leitores.

comentários notícias retransmissões

(Cont. da pág. 15) e a Carlito, é de utilizarem, de preferência, válvulas de fabricação nacional, amparadas pela garantia integral do fabricante brasileiro que não tem interesse, como certas fábricas em rincões longínquos do mundo, de se livrar de seus ABKX, enviando-os às supostas selvas brasileiras, mas envida todo seu empenho para consolidar a reputação de qualidade de seu produto para encontrar ampla aceitação no mercado nacional, durante muitos e muitos anos.

Estamos à disposição de Zé Maria e Carlito, para quaisquer esclarecimentos adicionais que julgarem necessários.

RCA S.A. ELETRÔNICA

I. Th. Halász

Gerente — Planejamento de Operações
(São Paulo, SP)

● Agradecemos ao Eng. Halász a esclarecedora missiva, que põe em foco o grave problema da importação de "refugos eletrônicos" que tantos problemas acarretam aos consumidores brasileiros! — G.A.P.

CENTRO ACADÊMICO HORÁCIO LANE TEM NOVA DIRETORIA

O Centro Acadêmico Horácio Lane, órgão oficial representativo dos alunos da Escola de Engenharia da Universidade Mackenzie, comunica-nos que a sua Diretoria junto aos órgãos colegiados, para a gestão 1970/1971, está assim constituída:

Presidente — Roberto Ribeiro de Melo; Vice-Presidente Administrativo — Fábio Rocha; Vice-Presidente Educacional — Mauro de Carvalho Senna; Vice-Presidente Político — José Eduardo Arminante; Secretário Geral — Milton Faitlowicz; 1.º Secretário — Mitsuo Maruichi; 1.º Tesoureiro — Luiz Alfredo Colombo; 2.º Tesoureiro — Pierre Emile Reuter; Diretor de Sede Social — Antônio Henrique C. Gross.

A ESBREL PRECISA

A relação abaixo, em ordem alfabética, de marcas com indicação (quando conhecida) da procedência, é de aparelhos eletrônicos cujos esquemas foram pedidos à ESBREL por amadores ou profissionais, para orientação de consertos ou ajustes, e cuja documentação não constava dos arquivos da **Esquemateca Brasileira de Eletrônica**.

Quem possuir o esquema (ou informações técnicas complementares) sobre qualquer dos aparelhos aqui relacionados, prestará relevante serviço ao respectivo solicitante se puder cedê-lo através da ESBREL. Não será necessário doar o esquema: bastará emprestá-lo por alguns minutos, para confecção de uma cópia eletrostática. Os colaboradores do Rio e de São Paulo poderão dirigir-se pessoalmente à ESBREL nos seguintes endereços: Rio — Av. Marechal Floriano 148 — 1.º andar; São Paulo — Rua Vitória 379/383. Os colaboradores residentes em outras cidades deverão

(Continua à pág. 74)