COMPROVANTE

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

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

746

PEDIDO DE LIVROS TÉCNICOS

OFERTA DO EDITOR

Meu nome .....

Rua ..... N.º .....

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

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

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

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

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

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

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

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

PEDIDO DE ASSINATURA

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

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

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

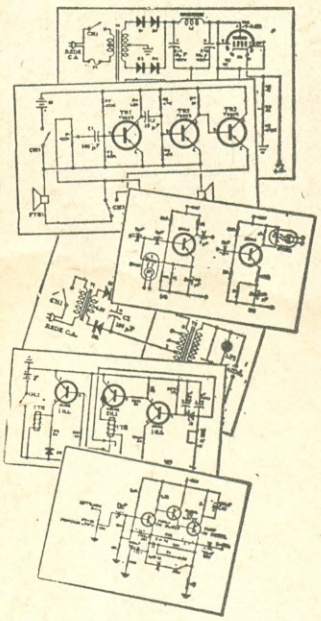
* Preços especiais, de duração limitada.

COMO COMPRAR LIVROS DE ELETRÔNICA

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

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





Técnico de Alto Gabarito não pode (nem deve) andar de porta em porta

É claro que não compensa andar de fábrica em fábrica (a pedir favores) em busca dos muitos esquemas necessários! Mesmo que fossem de graça, esses esquemas sairiam caríssimo: serviço parado, fregueses impacientes.

Você bate uma só vez — na porta certa, que é a da Esbrel, onde estão todos os esquemas mais necessários. Você fala diretamente com pessoas entendidas no assunto e que lhe mostrarão tudo o que Você desejar. E se Você quiser levar uma cópia fiel do esquema de fábrica, ela será feita instantaneamente, em modernissimas impressoras eletrostáticas e por um preço muito menor que o tempo gasto em andanças de porta em porta!

É por isto que os técnicos de alto gabarito vão (como Você) diretamente à Esbrel.

IMPORTANTE

Para receber o esquema certo, mencione a marca e o modelo do aparelho.

Isso é indispensável!

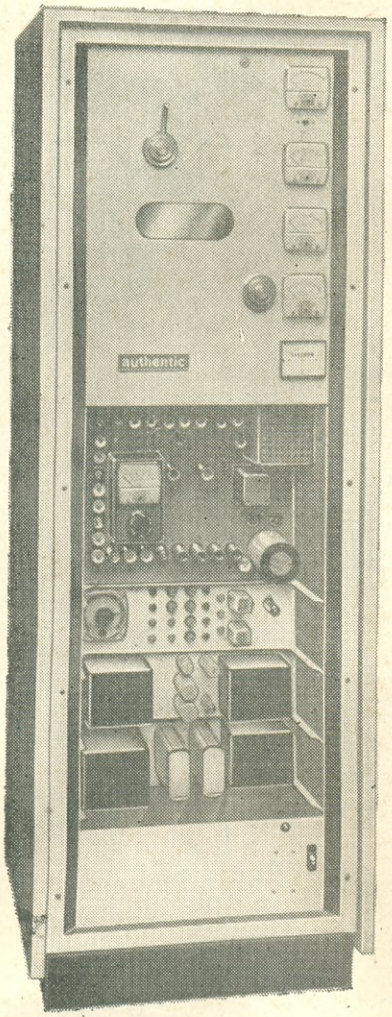
ESBREL

ESQUEMATECA BRASILEIRA DE ELETRÔNICA

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

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

TRANSMISSORES DE FREQÜÊNCIA MODULADA PARA RADIODIFUSÃO



TRANSMISSOR DE FM
MODELO TRF 1.000 B

CARACTERÍSTICAS

O modelo TRF 1.000 B, que reúne baixo custo de aquisição inicial e facilidade de operação, é o transmissor de FM mais vendido no Brasil.

Resposta de áudio: 50 a 15.000 Hz ± 1,5 dB.

Desvio de portadora: 75 kHz p/100% de modulação.

Estágio final com válvulas: 4CX1.000-A (EIMAC) refrigerado a ar forçado.

Estágio retificador de alta tensão do estado sólido.

Tomada para entrada de multiplex (estéreo e S.C.A.)

Medidores de tensões em todos os estágios e medidor de potência final.

Tipo de emissão: F3.

Estabilidade de freqüência: melhor que 800 Hz.

Distorção de audiofreqüência: melhor que 1% de 50 a 15.000 Hz.

Nível de ruído da onda portadora e outros ruídos espúrios (FM): melhor que 65 dB.

Desvio de portadora: 75 kHz para 100% de modulação.

Disponíveis: Tanques de Potência de 3 kW - 5 kW - 10 kW. Antenas com polarização mista (vertical e horizontal) em configurações com ganho até 10 dB.

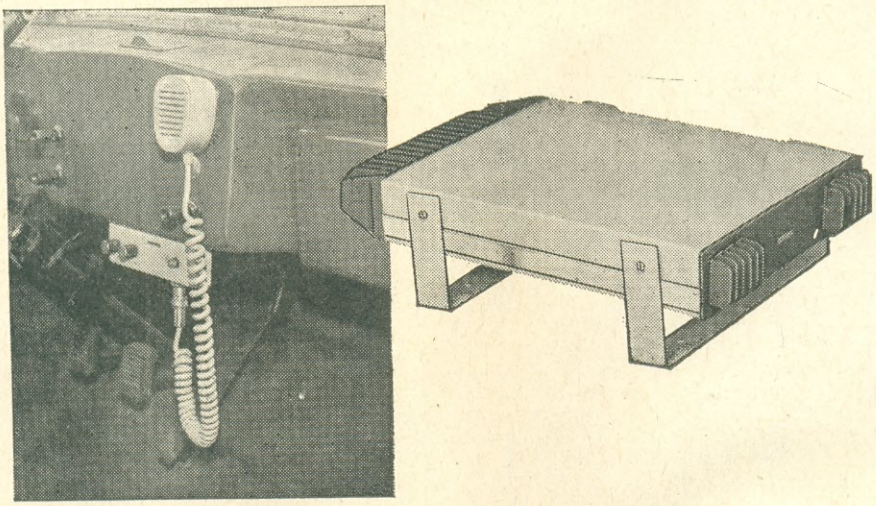
APROVADO PELO CONTEL SOB N.º 6216 — 12/5/69

authentic EQUIPAMENTOS ELETRÔNICOS LTDA.

AV. INVERNADA, 158 — Fone: 61-0619 — DDD 021 — AEROPORTO CONGONHAS — SÃO PAULO
CEP 04612 — CAIXA POSTAL Nº 18.292

EQUIPAMENTO PARA REPORTAGEM EXTERNA

RADIOTELEFONE - VHF - TU10/SS70



Unidade fixa ou unidades móveis para instalação em veículos e estúdios, com alcance médio de 50 km.

Grande flexibilidade operacional nas reportagens externas, pois pode ser acoplado a maletas de som, ou usado com o microfone que acompanha o equipamento.

HOMOLOGADO PELO DENTEL SOB N.º 788, em 23/4/1971

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Faixa de operação: 148 — 174 MHz
Número de canais de R.F.: Um (2)
Estabilidade de freqüência: Melhor que 0,0005%
Distorção total de áudio: Menor que 10%
Resposta de áudio: ± 3 dB, de 300 a 3.000 Hz
Atenuação de sinais espúrios: Melhor que 60 dB
Desvio da portadora: ± 5 kHz
Estágio final de R.F.: Transistorizado
Potência de saída: 25 W/30 W
Tensão de alimentação: 13,3 V/115 V/220 V

authentic EQUIPAMENTOS ELETRÔNICOS LTDA.

AV. INVERNADA, 158 — Fone: 61-0619 — DDD 021 — AEROPORTO CONGONHAS — SÃO PAULO
CEP 04612 — CAIXA POSTAL Nº 18.292

LIVROS TÉCNICOS DE ELETRO-ELETRÔNICA E TELECOMUNICAÇÕES

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



Ref. 790



Ref. 190



Ref. 650



Ref. 200



Ref. 810



Ref. 800



Ref. 750



Ref. 675



Ref. 630



Ref. 615



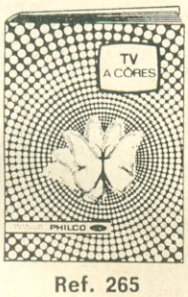
Ref. 640



Ref. 114



Ref. 172



Ref. 265



Ref. 372



Ref. 805



Ref. 670



Ref. 780



Ref. 560



Ref. 235



Ref. 1110



Ref. 551



Ref. 216



Ref. 545

Veja descrição e preços destes livros no verso desta folha.

DISTRIBUIDORES EXCLUSIVOS:

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

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



Ref. 550



Ref. 556



Ref. 553

LIVROS TÉCNICOS DE ELETRO-ELETRÔNICA E TELECOMUNICAÇÕES

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

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

A Icotron deixou para você decidir sobre o futuro deste indicador: um relógio um termômetro, um amperímetro,...

Em qualquer destes aparelhos, o indicador é tão importante como o próprio circuito que existe atrás dele.

Afinal, é ele quem fornece a informação, não é mesmo?

A Icotron estava justamente pensando nisto quando lançou no Brasil o indicador digital de cristal líquido.

E, se você não sabe, a substituição do indicador de cristal líquido não apresenta nenhuma dificuldade.

Ele é tão fácil de ser trocado como uma lâmpada comum.

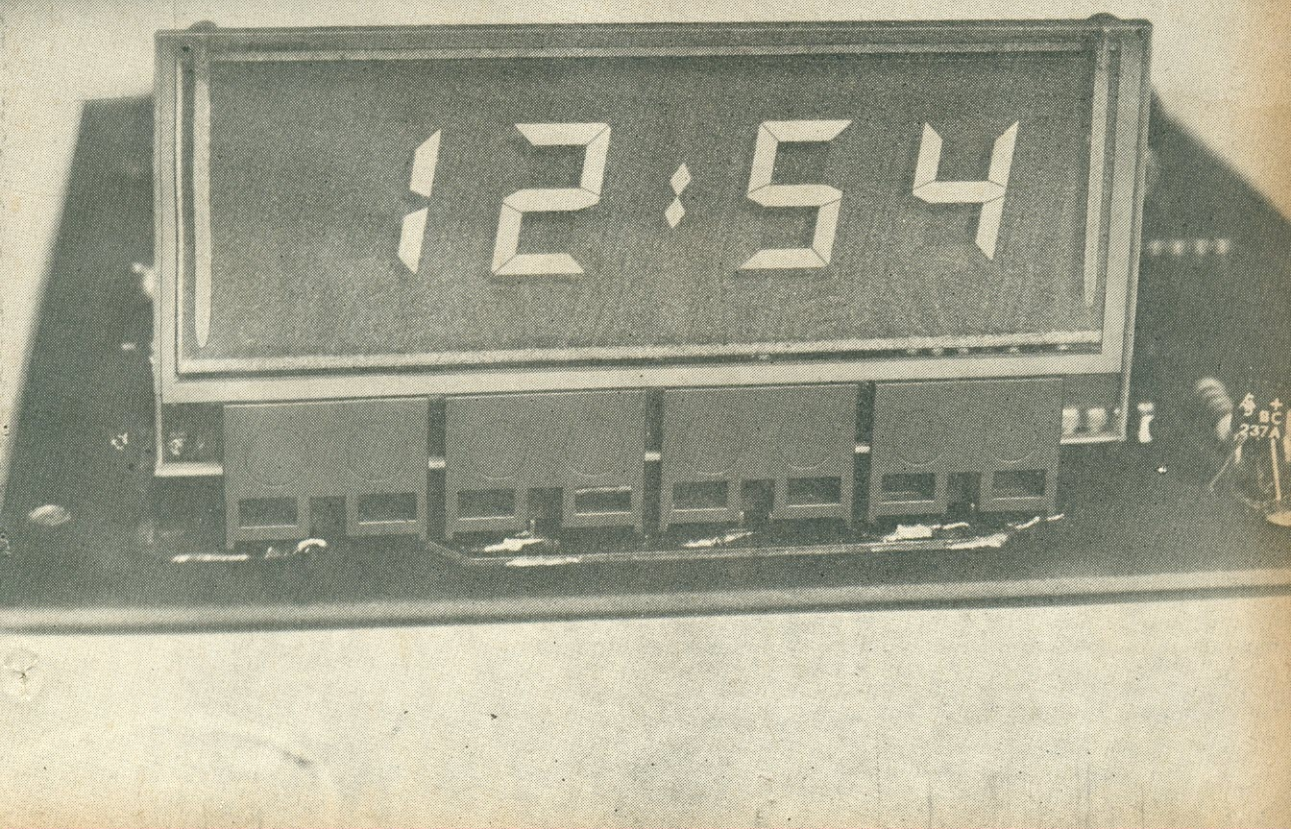
Além do seu custo ser compatível com o dos indicadores comuns, o consumo de energia é mínimo.

Esta foi a melhor forma que encontramos para fazer você e seus clientes lucrarem ao mesmo tempo.

Agora que você já conhece as qualidades do indicador Siemens, escolha aqui onde vai querer utilizá-lo: relógio, freqüencímetro, termômetro,...

Seu produto terá tanto futuro quanto o nosso.

icotron
UMA ORGANIZAÇÃO
SIEMENS





EDIÇÕES "ARBÓ" DE ELETRÔNICA E TELECOMUNICAÇÕES



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



001 — ARRL — **The Radio Amateur's Handbook** — Nova edição em espanhol do manual indispensável aos radioamadores; construção e utilização de estações transmissoras e receptoras — **Cr$ 100,00.**

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

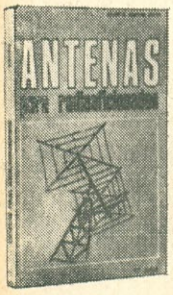
1146 — Arbó — **Circuitos Integrados Lineales RCA IC-42** — O que são, como se utilizam e quais as características dos circuitos integrados; 160 esquemas de aplicações práticas — **Cr$ 45,00.**

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

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

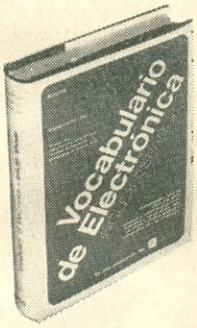
1300 — Agostinho, Aveledo & Kaethler — **Vocabulario de Electronica Ingles-Español** — Completíssimo glossário de termos técnicos de Eletrônica e setores conexos, com as correspondentes traduções em espanhol. Abreviaturas, símbolos e tabelas de conversão de unidades — **Cr$ 190,00.**















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

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

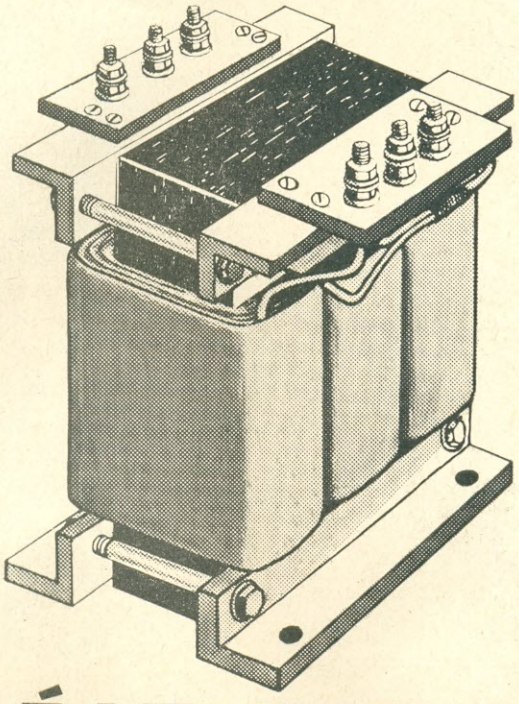
GUANABARA:
Av Mal. Floriano, 148
Rio de Janeiro, GB

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

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

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

VENDER É FÁCIL



DIFÍCIL É VENDER SEMPRE

Por isso a Willkason está há mais de 20 anos no mercado.

Nada mais fácil do que vender qualquer tipo de coisa no Brasil.

Só que como ninguém é bobo, se essa coisa não for de boa qualidade, nunca mais ninguém vai comprar.

O negócio da Willkason não é somente tirar estoque de prateleira.

É conquistar o consumidor. Pela qualidade.

Ainda mais que um transformador de qualidade inferior pode colocar o revendedor em maus lençóis, ou simplesmente acabar com a carreira de um técnico montador.

Solicite o catálogo da Willkason.

É grátis. Ele contém todas as especificações técnicas que um projetista precisa saber sobre rádio, transmissão, fins, hi-fi, industriais, tv, etc.

Equipe

Willkason

PRODUTOS ELÉTRICOS WILLKASON S.A.

Fábrica: Av. Cotovia, 726 - Caixa Postal 261
Fones: 241-1040 - 241-1762 e 240-9452
Loja: R. Sta. Ifigênia, 372 - Fone: 221-4952
SÃO PAULO

O Caminho Certo para sua Profissão de Videotécnico

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

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

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

CURSO PRÁTICO G.E. DE TELEVISÃO



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

GUIA PRÁTICO G.E. DO REPARADOR DE TELEVISAO



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

EDIÇÕES DE

ANTENNA EMPRESA JORNALÍSTICA S.A.

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

PROPAGANDA EM HI-FI

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



Supersom s/a

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

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

MODERNAS TÉCNICAS DE TELEVISÃO



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



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



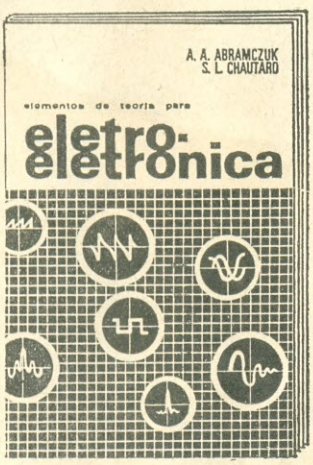
615 — AMPLIFICADORES DE VÍDEO E SISTEMAS DE C.A.G. — Detalhes de funcionamento dos circuitos usados nos modernos televisores a válvula e a transistor. — Cr$ 20,00.



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

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

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



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

SUMÁRIO:

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

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

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

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

CIRCUITOS INDUTIVAMENTE ACOPLADOS: Indutância Mútua — Transformador Monofásico.

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

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

QUESTÕES E EXEMPLOS.

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

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

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

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

EBICOL

DISTRIBUIDOR

MOTOROLA

Toda a Vasta Linha de Semicondutores MOTOROLA ao seu Alcance!

REVENDEDORES

GUANABARA

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

MINAS GERAIS

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

RIO GRANDE DO SUL

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

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

EBICOL

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

libros técnicos marcombo



le ofrece sus nuevos títulos

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

(Ref. 1.302 — Cr$ 76,00)

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

(Ref. 1.303 — Cr$ 70,00)

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

(Ref. 1304 — Cr$ 136,00)

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

(Ref. 1.323 — Cr$ 76,00)

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

(Ref. 1.328 — Cr$ 78,00)

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

(Ref. 1.322 — Cr$ 136,00)

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

(Ref. 1.325 — Cr$ 196,00)

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

(Ref. 1.321 — Cr$ 80,00)

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

(Ref. 1.320 — Cr$ 24,00)

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

(Ref. 1.324 — Cr$ 40,00)

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

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

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

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

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

Serviço Técnico Autorizado
TELEFUNKEN

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Eficiência e Garantia da Mania de Perfeição

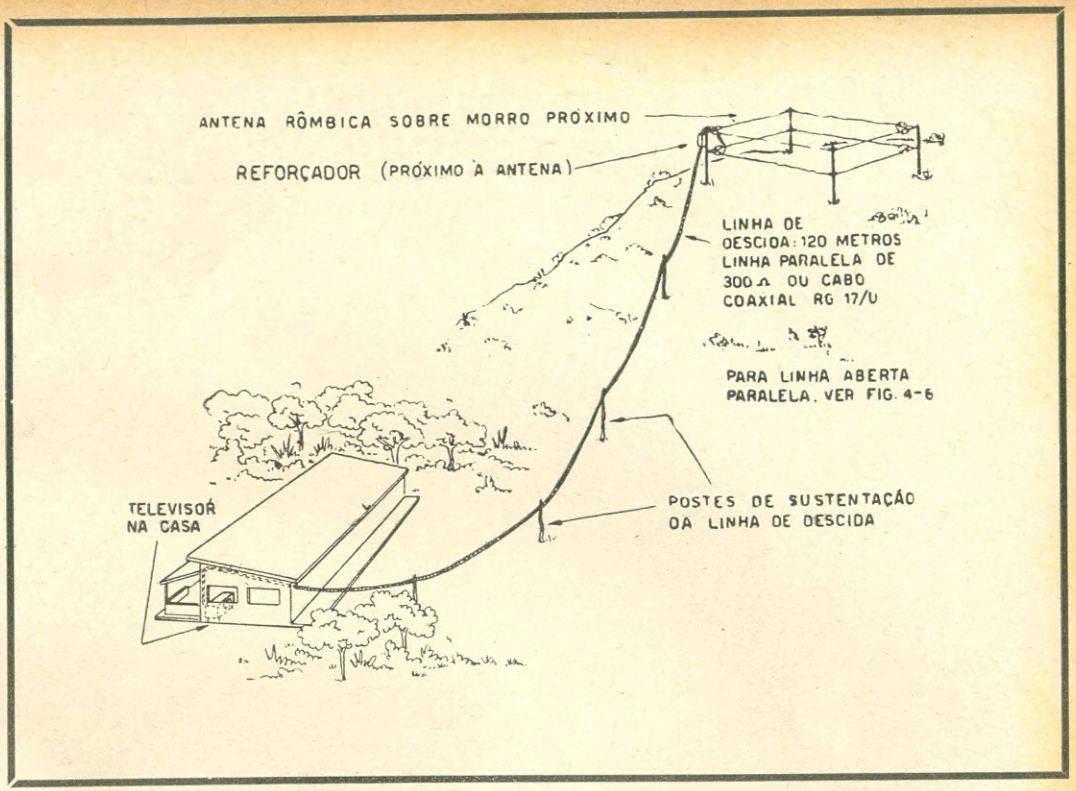
como captar sinais de TV a grandes distâncias das emissoras

É comum, em lugares de topografia acidentada e em locais muito distantes das teledifusoras, ter que se colocar a antena receptora a uma certa distância do receptor de TV.

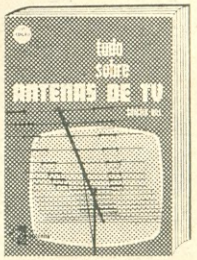
Este é o caso ilustrado na figura ao lado, em que houve necessidade de se instalar uma antena rômbica de alto ganho, em uma elevação do terreno, onde foi colocado um reforçador de sinais ("booster"), do qual parte a linha de transmissão que vai ter ao televisor.

Esta situação, como diversas outras em que há dificuldade de recepção, é plenamente resolvida no livro "Tudo Sobre Antenas de TV" do Eng. Gualter Gill. É um guia prático e de absoluta idoneidade técnica, que todo antenista, instalador e videotécnico deve possuir.

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



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



PEDIDOS:

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

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

TV EM CORES



PRESTÍGIO (E LUCRO) PARA SUA OFICINA!

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

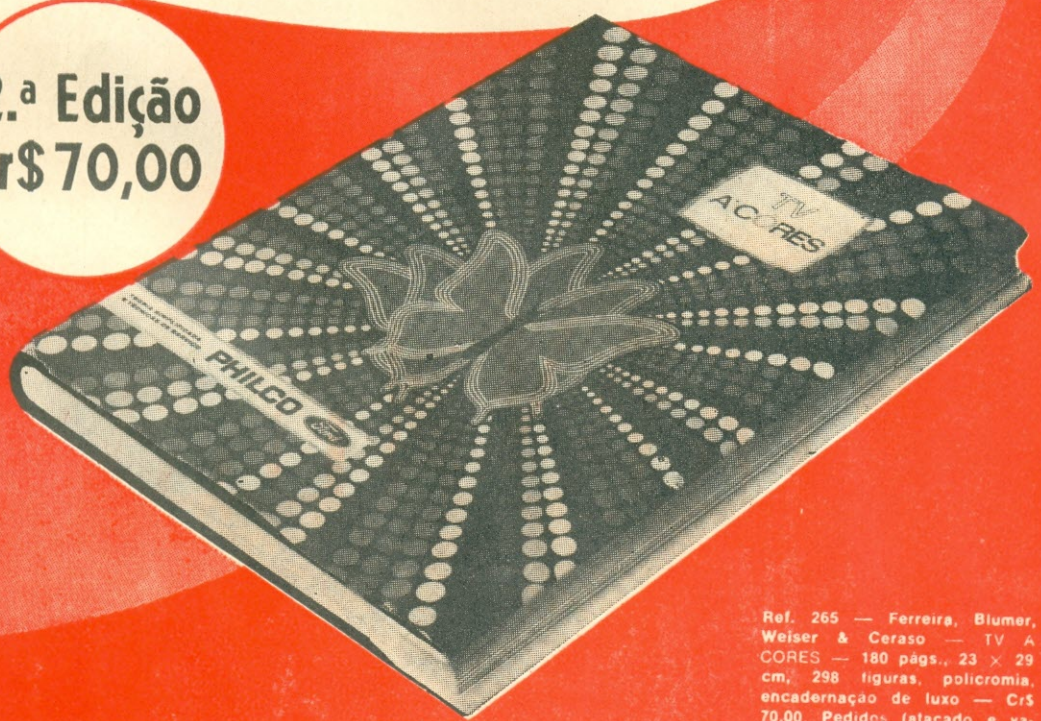
Ponha-se em dia com a técnica da **TV Policromática**, aprendendo-a no livro **TV A CORES — Teoria Simplificada e Técnicas de Serviço**. Quatro especialistas da Philco o escreveram para Você.

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

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

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

2.ª Edição
Cr$ 70,00



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

Uma edição **PHILCO** Ford



TRANCHAM

A MELHOR SELEÇÃO DE EQUIPAMENTOS
DE SOM, NACIONAIS E ESTRANGEIROS

IMPORTAÇÃO DIRETA — PREÇOS CONVENIENTES

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



TRANCHAM S. A. — INDÚSTRIA E COMÉRCIO

CAIXA POSTAL 30.526
FONES (PBX): 220-5922 - 220-5838 e 220-8183
Matriz e escritório: Rua Santa Ifigênia, 280
SÃO PAULO — BRASIL

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

antenna

RÁDIO
ELETRÔNICA
TELEVISÃO

REGISTRO
077.P.209/73
DCDP/DPF

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

VOL. 71 ● N.º 4 ● Ano 49 ● ABRIL DE 1974 (Ref. 746)

EDITORA:

ANTENNA
EMPRESA
JORNALÍSTICA
S. A.

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

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

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

EQUIPE REDATORIAL:

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

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

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

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

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

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

GARANTIA DE TIRAGEM DESTA EDIÇÃO

Acima de 18.000 exemplares

Conforme comprovação à disposição dos interessados.

PREÇOS

FASCÍCULO AVULSO ..... Cr$ 7,00

ASSINATURAS

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

DISTRIBUIDORES

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

* Preços especiais, de duração limitada

comentários notícias retransmissões

PROBLEMAS E SUGESTÕES

Sr. Diretor:

Leitor assíduo, peço sua atenção para algumas considerações sobre a luta, as decepções e atribulações daqueles que se metem nos labirintos da Eletrônica e, especificamente, no setor técnico do Radioamadorismo.

Aos 16 anos montei meu primeiro galena. Daí em diante, tornei-me um "iniciado" nos mistérios do rádio, só desejava conhecer mais, aprender mais. Sem orientação e guia, tudo era difícil, material caro e raro, livros idem, e quais livros comprar? Comprei vários, uns bons, outros ruins, tão ruins que os jogava fora... e sempre aprendendo mais na velha **Antenna** do que nos livros. Um dos livros ficou, é o meu catecismo... "La Radio pero si es muy fácil", de E. Aisberg — fora de série: daqui a um século ele ainda será atual!

Hoje, já com 39 anos, faço um retrospecto e vejo que relativamente pouca coisa aprendi e que muito mais poderia aprender, assim como muitos outros que buscam melhorar seus conhecimentos neste setor, essencialmente de pesquisas e estudos. E a causa maior disto é a falta de material didático objetivo e orientador, livros que tenham linguagem mais clara.

Outro grande problema é o das montagens caseiras. Vê-se na revista o esquema de determinado equipamento que nos interessa. Examinando-se o mesmo, encontram-se no texto os dados e, muitas vezes, elogios e louvações que o autor faz à sua obra. O artigo nos agrada, e começamos a enrolar-nos em teias sedosas e macias, que por fim nos enredam completamente.

Iniciada uma via sacra pelo comércio especializado, ficamos eufóricos quando encontramos todos os componentes, mesmo **(Cont. na última pág.)**

Edições "ELECTRA" de Rádio e TV

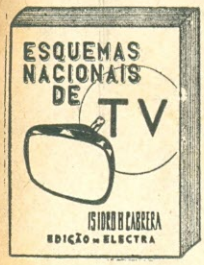












003-B — Cabrera — **Manual de Válvulas Electra — Série Numérica** — Características de Válvulas Nacionais, Americanas e Européias; equivalências e ligações do suporte — Volume abrangendo os tipos cujas designações começam por números — **Cr$ 50,00.**

035 — Cabrera & Saba — **Aprenda Rádio** — Livro ideal para principiantes: teoria básica, montagem de rádio-receptores e amplificadores de som — **Cr$ 30,00.**

236 — Cabrera — **120 Esquemas de Rádio-Receptores** — Esquemas e relação de materiais para a montagem de rádios de válvulas e transistores, utilizando bobinas de fabricação comercial — **Cr$ 25,00.**

388 — Cabrera — **O Transistor** — Teoria, características, circuitos típicos, consertos de rádios transistorizados — *

448-A — Isidro H. Cabrera — **Esquemas Nacionais de TV** — 60 esquemas de fábricas nacionais de TV. Vol. I — **Cr$ 35,00.**

448-B — Isidro H. Cabrera — **Esquemas Nacionais de TV** — Vol. II — **Cr$ 35,00.**

448-C — Isidro H. Cabrera — **Esquemas Nacionais de TV** — Vol. III — **Cr$ 35,00.**

448-D — Isidro H. Cabrera — **Esquemas Nacionais de TV** — Vol. IV — **Cr$ 35,00.**

448-E — Isidro H. Cabrera — **Esquemas Nacionais de TV** — Vol. V — **Cr$ 35,00.**

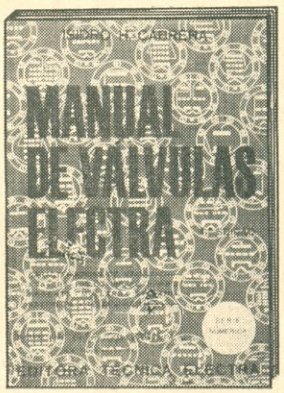
574 — Cabrera & Martins — **Análise Dinâmica de TV** — Livro prático sobre a pesquisa de defeitos em televisores, com roteiro das provas e medições necessárias, de acordo com a natureza da falha. Nova edição — **Cr$ 30,00.**

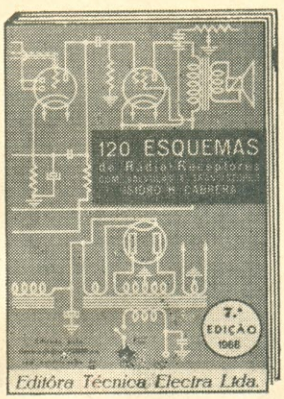
611 — Cabrera — **Rádio Reparações** — Localização de defeitos, etapa por etapa, e outros informes para o rádio-reparador. Nova edição — **Cr$ 40,00.**

667 — Cabrera & Martins — **TV Reparações pela Imagem** — Localização rápida de defeitos; 80 fotografias de imagens, com indicação de causa da falha observada — **Cr$ 20,00.**

686 — Isidro H. Cabrera — **Televisão Prática** — Livro para preparo dos técnicos de televisão: teoria, esquemas, defeitos — **Cr$ 45,00.**

* No prelo. Reserve (sem compromisso) o seu exemplar.





ELECTRA

EDITORA TÉCNICA ELECTRA LIMITADA

DISTRIBUIDORES:

(Atacado e Varejo)

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

GB: Avenida Marechal Floriano 148 — 1º — RIO
SP: Rua Vitória 379/383 — SÃO PAULO
Reembolso: Caixa Postal 1131 — ZC-00 — Rio, GB





Do seu Osciloscópio Convencional um Utilíssimo Duplo-Traço*

Essa transformação é possível pelo acréscimo deste simples acessório: uma chave eletrônica de excelente desempenho e de montagem simples.

B. MIGUEL

Aumentar a utilidade de um osciloscópio de feixe único, transformando-o num modelo de duplo-traço é sempre aspiração de quem possui aquele instrumento; entretanto, entre os circuitos publicados que permitem realizar tal transformação existem grandes diferenças, tanto no que toca à segurança de funcionamento como na sensibilidade ou na faixa de freqüências de utilização, sem esquecer a maior ou menor dificuldade de montagem, dado muito importante para o entusiasta.

O circuito que será descrito neste artigo, ainda que possa parecer complexo à primeira vista, contém um mínimo de componentes necessários para proporcionar características de funcionamento semelhantes às obtidas de um equipamento profissional. Deve-se ter em conta que um circuito de características médias precisa, no mínimo, de uma dezena de transistores, já que uma chave eletrônica não deve produzir, apenas, duas imagens na tela do osciloscópio, porém deve fazê-lo de forma perfeita, isto é, sem produzir qualquer distorção nos sinais de baixa freqüência aplicados na entrada pois, se assim o fosse, ela não teria qualquer utilidade, já que a chave eletrônica serve precisamente para mostrar possíveis imperfeições numa forma de onda, comparando-a com outra tomada como referência.

Para evitar estes inconvenientes, no circuito aqui descrito são utilizados doze transistores e um circuito integrado, o que representa um número de elementos ativos muito elevado associado com uma notável facilidade de montagem, já que o circuito integrado reduz sensivelmente o número de componentes necessários, melhorando bastante o desempenho.

PRINCÍPIO DE FUNCIONAMENTO

Antes de passarmos à descrição do circuito elétrico, é preciso conhecer, ainda que sumariamente, o princípio básico de funcionamento da chave eletrônica. Para tanto, tomemos como referência o diagrama de blocos da Fig. 1, onde se pode ver dois amplificadores absolutamente idênticos, indicados pelas letras A e B, na entrada dos quais são aplicados os sinais que se deseja observar.

Os sinais dos dois amplificadores, como indica o diagrama, são aplicados ao comutador (C), que é controlado por um gerador de ondas quadradas (M), o qual produz em suas saídas sinais alternados defasados de 180°. Com isso, alternadamente, quando um amplificador (por exemplo, A) está

(*) Revista Española de Electrónica, nº 221.

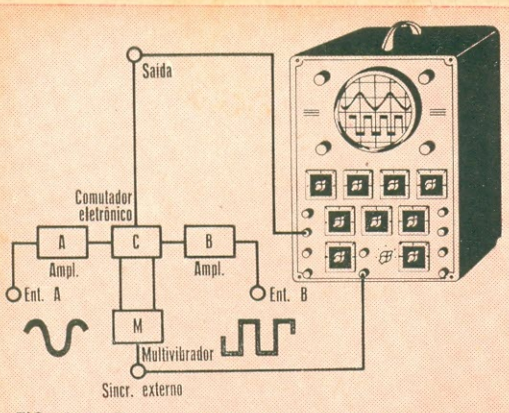


FIG. 1 — Para que se tenha dois traços na tela de um osciloscópio normal, necessita-se de um multivibrador que bloqueie alternadamente o sinal presente na entrada do amplificador A, deixando passar a saída do amplificador B, e vice-versa.



FIG. 2 — (A) Os dois traços que aparecem na tela são comandados pelas partes superior e inferior da onda quadrada gerada pelo multivibrador. (B) Sincronizando-se, através de R31, a freqüência do multivibrador com os pulsos de varredura do osciloscópio, aparecem na tela dois traços contínuos.

bloqueado, o outro (no caso, B) conduz, e vice-versa. É evidente que na tela do osciloscópio os dois sinais A e B não estarão presentes simultaneamente, mas sim alternadamente, com uma freqüência igual à produzida pelo multivibrador.

Deve-se ter em conta que na tela do osciloscópio os dois traços não são, como se poderia crer duas linhas contínuas, já que são formadas pela parte superior e inferior da onda quadrada gerada pelo multivibrador, a qual, por ser de freqüência elevada, dá na prática a sensação de se ver na tela do osciloscópio duas linhas contínuas, embora na realidade essas linhas sejam constituídas por pequenos traços luminosos. Este fato pode ser constatado com o mesmo osciloscópio, comutando-se sua base de tempos para uma freqüência de 70 kHz a 100 kHz, providência esta que possibilitará a observação dos dois traços que formam uma onda quadrada, como é ilustrado na Fig. 2.

Por isso, uma boa chave eletrônica deve dispor, no multivibrador, de uma tomada para sincronização externa, indispensável para que se obtenha os pulsos da base de tempos do osciloscópio a fim de se ter na tela um traço contínuo e não interrompido, como pode ser visto nas Figs. 3 e 4.

O CIRCUITO

O circuito da chave eletrônica está constituído, como pode ser visto na Fig. 5, por 8 etapas que realizam as seguintes funções:

1) Um multivibrador constituído pelos transistores TR9 e TR10, o qual pode oscilar em freqüências compreendidas entre 70 Hz e 15 kHz, em duas faixas.
2) Um amplificador para os sinais de sincronismo, compreendendo o transistor TR12.
3) Um amplificador para o sinal do multivibrador, composto pelo transistor TR11.
4) Um circuito biestável constituído pelo circuito integrado SN7400, indispensável para proporcionar dois sinais de onda quadrada defasados de 180°, aptos a controlar a chave eletrônica.
5) Dois amplificadores para os sinais do biestável, formados pelos transistores TR1 e TR8.
6) Um estágio para a comutação eletrônica dos dois sinais que devem aparecer na tela do osciloscópio, composto pelos transistores TR4 e TR5.
7) Um estágio casador de impedâncias para os sinais aplicados à entrada A, constituído pelos transistores TR2 e TR3.
8) Um estágio semelhante ao anterior, constituído pelos transistores TR6 e TR7, para os sinais aplicados à entrada B.

FIG. 3 — Não se utilizando a sincronização do osciloscópio para controlar a freqüência do multivibrador, obtêm-se na tela dois sinais descontínuos, como acima indicado.

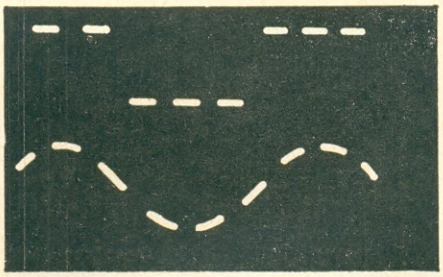


FIG. 4 — Atuando-se no potenciômetro R31 e sobre a chave seletora CH1 pode-se sincronizar a freqüência do multivibrador com a da varredura do osciloscópio, até que apareçam na tela dois traços, ou imagens, contínuos.

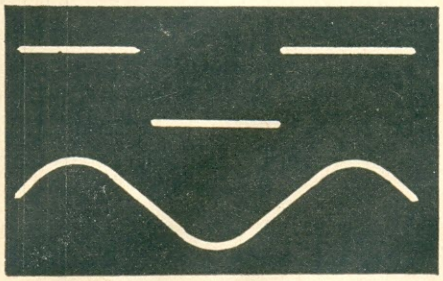
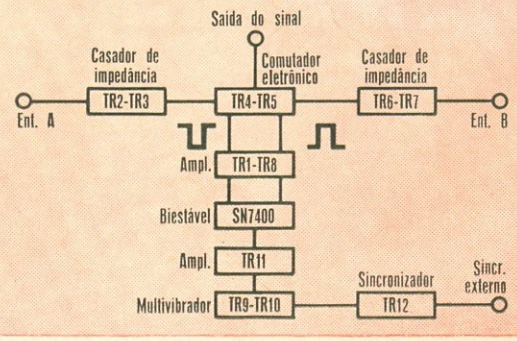


FIG. 5 — Diagrama de blocos da chave eletrônica.



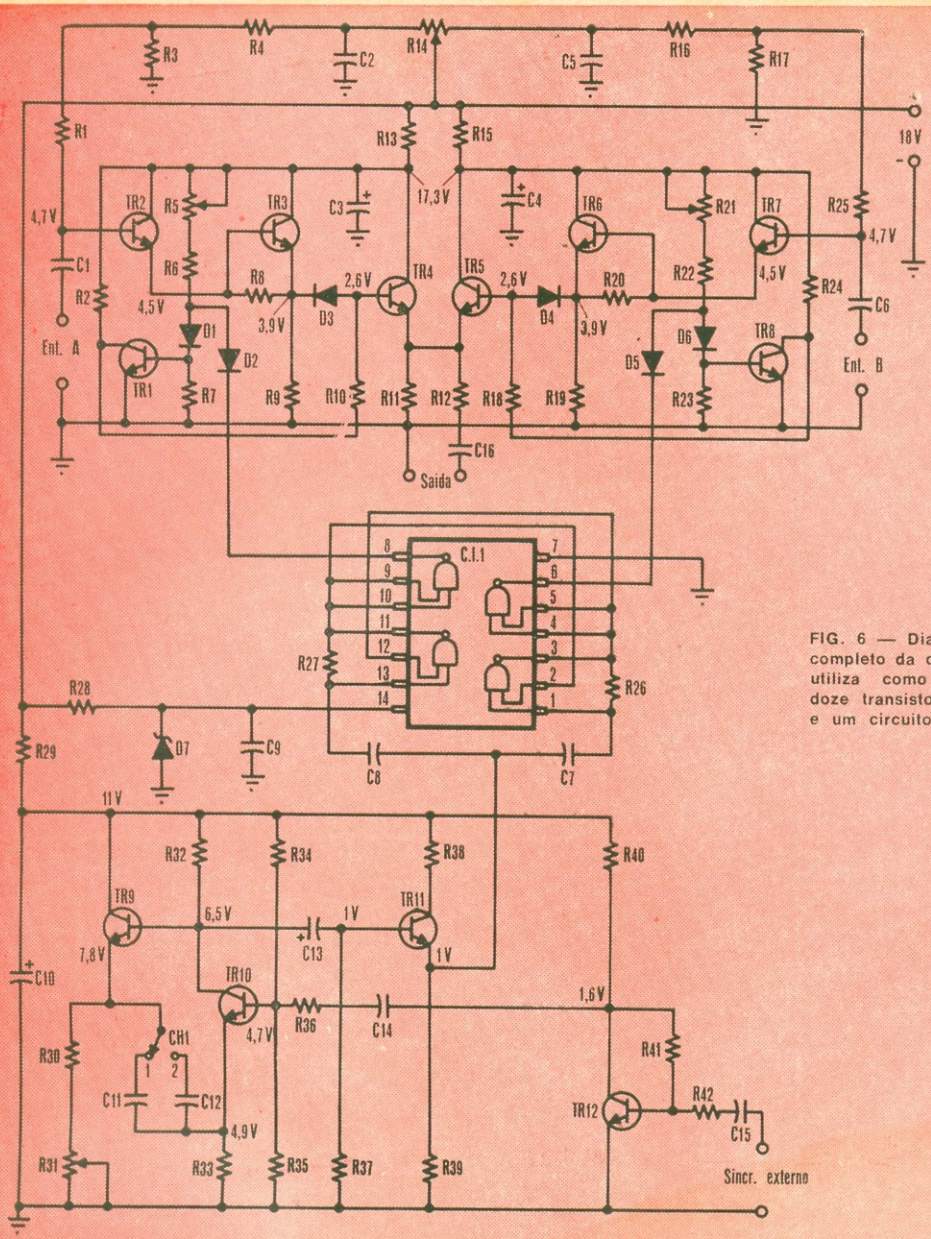


FIG. 6 — Diagrama esquemático completo da chave eletrônica, que utiliza como elementos ativos doze transistores do tipo BC107 e um circuito integrado SN7400.

LISTA DE MATERIAL

Semicondutores

D1 a D6 — BA148 ou equivalente
D7 — BZY88/C5V1 ou equivalente (5,1 V, 400 mW)
TR1 a TR12 — BC107, BC147 ou equivalente
C.I.1 — SN7400, circuito integrado

Resistores (de 1/4 watt, salvo indicação contrária)

R1, R25 — 1 MΩ
R2, R24, R32, R33 — 1,2 kΩ
R3, R17 — 5,6 kΩ
R4, R8, R16, R20, R34, R35 — 4,7 kΩ
R5, R21 — 4,7 kΩ, pot. miniatura ("trim-pot")
R6, R22 — 15 kΩ
R7, R23, R38 — 1,5 kΩ
R9, R19 — 3,3 kΩ
R10, R18 — 22 kΩ
R11, R30, R40 — 2,2 kΩ
R12 — 220 Ω
R13, R15, R29 — 470 Ω, 1/2 W
R14 — 10 kΩ, pot. linear
R26, R27 — 27 kΩ
R28 — 1 kΩ, 1/2 W
R31 — 100 kΩ, pot. linear
R36 — 1 kΩ
R37 — 56 kΩ
R39 — 470 Ω
R41 — 39 kΩ
R42 — 10 kΩ

Capacitores

C1, C6, C9, C14, C15 — 0,1 μF, 125 V, poliéster metalizado
C2, C5, C16 — 0,22 μF, 125 V, poliéster metalizado
C3, C4, C10 — 250 μF, 25 V, eletrolítico
C7, C8 — 330 pF, "pin-up" ou disco de cerâmica
C11 — 0,47 μF, 125 V, poliéster metalizado
C12 — 0,022 μF, 125 V, poliéster metalizado
C13 — 5 μF, 25 V, eletrolítico

Diversos

CH1 — Chave deslizante, 1 pólo, 2 posições
Placas de circuito impresso, soquetes para transistores e circuito integrado, caixa para montagem, etc.

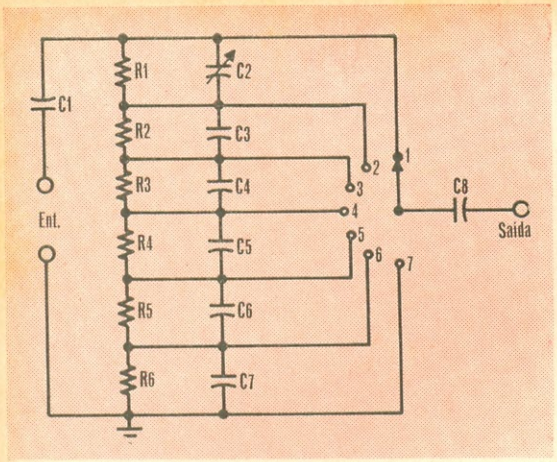


FIG. 7 — Atenuador compensado, com seis posições úteis, para as entradas da chave eletrônica.

LISTA DE MATERIAL

Resistores (de 1/2 W)

R1 — 270 kΩ
R2 — 150 kΩ
R3 — 47 kΩ
R4 — 27 kΩ
R5 — 15 kΩ
R6 — 10 kΩ

Capacitores

C1, C8 — 0,1 μF, 400 V, poliéster metalizado
C2 — 10 pF, compensador ("trimmer")
C3 — 10 pF, "pin-up" ou disco de cerâmica
C4 — 27 pF, "pin-up" ou disco de cerâmica
C5 — 47 pF, "pin-up" ou disco de cerâmica
C6 — 100 pF, "pin-up" ou disco de cerâmica
C7 — 150 pF, "pin-up" ou disco de cerâmica

Diversos

CH1 — Chave rotativa, 1 pólo, 7 posições

O circuito aqui descrito, conforme foi dito anteriormente, é bastante elaborado, podendo-se mesmo garantir que, sempre que utilizado em conjunto com um osciloscópio adequado, poderá controlar com facilidade freqüências de 5 MHz ou mais. A amplitude máxima do sinal aplicado diretamente à entrada não deve exceder 2V pico-a-pico, amplitude esta que poderá atingir até 100 V pico-a-pico caso se utilize o atenuador compensado que será descrito mais adiante.

Na Fig. 6 é apresentado o diagrama esquemático completo da chave eletrônica. Sua descrição será iniciada partindo-se dos transistores TR9-TR10, que constituem o multivibrador acoplado pelo emissor. Através da chave seletora CH1 é possível obter freqüências de oscilação na faixa de 79 Hz a 400 Hz, com o capacitor maior (C11), e de 350 Hz a 15 kHz, com o capacitor menor (C12); dentro de cada faixa, a variação de freqüência é feita com o auxílio de R31, de 100 kΩ.

Os sinais de onda quadrada gerados pelo multivibrador são retirados do coletor de TR10 através do capacitor C13, sendo aplicados à base de TR11, que os amplifica. O sinal amplificado, através de C7 e C8, controla o biestável formado por dois circuitos não-e ("nand") incluídos em C.I.1.

O transistor TR12, intercalado no circuito do multivibrador, serve para sincronizar a sua freqüência com a da varredura do osciloscópio, a fim de que se obtenha na tela uma onda contínua e não interrompida. A tomada de "sincronismo externo" da chave eletrônica será ligada à saída de sincronismo existente nos osciloscópios.

Retornando ao circuito integrado, os circuitos não-e restantes são utilizados como inversores ceifadores, de modo que são obtidas nas saídas (terminais 8 e 6 do C.I.) duas ondas perfeitamente quadradas, defasadas entre si de 180°. Estes dois sinais são aplicados às bases dos transistores TR1 e TR8, os quais amplificam a onda quadrada até o nível necessário ao controle do comutador, constituído pelos transistores TR4 e TR5.

Finalmente, existem os casadores de impedâncias, compostos por TR2 e TR3, para a entrada A, e TR6 e TR7, para a entrada B, indispensáveis para que os sinais de entrada sejam recebidos sem carga para os circuitos que os geram e sem que sejam modificadas substancialmente suas características. Estes circuitos, dos mais importantes de toda a chave eletrônica, devem realizar funções muito particulares, quais sejam: devem casar qualquer carga externa, ainda que de alta impedância, sem provocar qualquer alteração; não devem amplificar os sinais aplicados às entradas; devem ser absolutamente lineares, não introduzindo a menor distorção; não devem atenuar ou amplificar uma freqüência determinada em sua faixa de passagem; finalmente, devem poder atuar tanto nas freqüências muito baixas, de alguns Hz, quanto nas elevadas, de vários MHz.

Todo o circuito da chave eletrônica é alimentado por uma tensão de 18 V, a qual é reduzida para 5,1 V na alimentação de C.I.1, através do diodo zener D7. A corrente total consumida é de 45 a 50 mA, e as tensões indicadas no diagrama esquemático foram obtidas com auxílio de um voltímetro eletrônico.

CONTROLES EXTERNOS

Os controles externos da chave eletrônica, excluídos os do atenuador de entrada, são apenas três:

— R31, indispensável para variar a freqüência gerada pelo multivibrador (TR9-TR10), a fim de poder sincronizá-lo com a freqüência de varredura do osciloscópio;

— CH1, chave seletora que permite o multivibrador oscilar em duas faixas de freqüências. Na primeira posição, e através de R31, a freqüência pode ser ajustada de 70 Hz a 400 Hz; na segunda posição, o ajuste pode ser feito de 350 Hz a 15 kHz;

— R14, necessário para deslocar na tela do osciloscópio os dois traços, permitindo sua superposição ou seu afastamento.

Na montagem do circuito são utilizados, além do circuito integrado SN7400, transistores n-p-n de silício do tipo BC107, ainda que tenha sido comprovado que o funcionamento da chave eletrônica não varia se em lugar dos BC107 forem utilizados os BC108, BC171, BC147, BC148, 2N408 ou outros tipos equivalentes. Por conseguinte, o circuito não

(Continua à pág. 282)

A Ferro-Ressonância*

Explicação detalhada do funcionamento de um transformador ferro-ressonante.

J. GOURÉVITCH

OS engenheiros e técnicos que, no curso de suas atividades, têm ensejo de se interessar pelos problemas da estabilização de tensão, não deixam, quase sempre, de se ocupar da ferro-ressonância. Numerosos compêndios existem, que ensinam como calcular e construir transformadores baseados em tal princípio. Entretanto, ao que sabíamos, ainda estava por aparecer em letra de forma uma explicação simples e conclusiva, no plano físico, sobre o funcionamento desses transformadores.

Nesta oportunidade pretendemos sanar, precisamente, essa lacuna.

A CURVA TÍPICA DA FERRO-RESSONÂNCIA

Queremos, antes de mais nada, pedir perdão aos leitores pela maneira pouco ortodoxa de iniciar uma exposição — pelo que deveria ser o resultado. A Fig. 1 representa este resultado com auxílio de uma curva, que tem por abscissa a tensão de entrada E_e, e por ordenada, a tensão de saída E_s. Podemos ver que E_s acompanha E_e até o ponto 2. A partir desse ponto, um salto brusco leva E_s a um valor prefixado, que permanece praticamente estável, para uma ampla variação de E_e, isso entre os pontos 3 e 4; depois de 4, pode aparecer nova zona de instabilidade, conforme a construção do transformador, mas que não nos interessará aqui, por não dizer respeito diretamente ao fenômeno que nos propomos estudar.

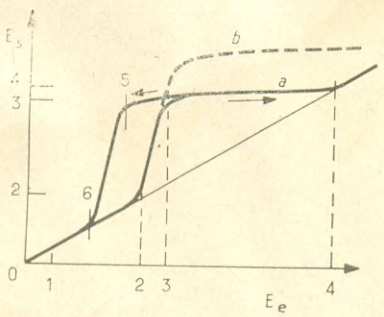


FIG. 1 — Curva típica de $E_s = f(E_e)$ de um estabilizador ferro-ressonante. Parte linear: 1 a 2. Parte estabilizada da curva: a = 3 a 4; b = curva para uma sobretensão mais elevada que a; 5 = ponto de deflexão; 6 = ponto de retorno à linearidade para a tensão descendente.

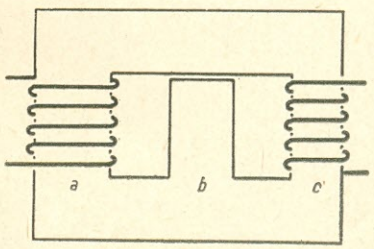


FIG. 2 — Esquema de um circuito magnético simples de um transformador ferro-ressonante. a = perna com o primário; b = perna dosificadora do fluxo magnético em c; c = perna com o enrolamento secundário, a saturar-se a partir de uma tensão primária determinada.

Quando a tensão E_e entra a declinar, E_s permanece estável até o ponto 5, que se encontra mais perto da origem que o ponto 2, voltando em 6 a repetir o trajeto 1-2. A zona de estabilização se acha, como é evidente, entre 5 e 4.

O motivo deste comportamento pouco comum será analisado sistematicamente.

CONSTITUIÇÃO DE UM TRANSFORMADOR A FERRO-RESSONÂNCIA

Existem incontáveis formatos de chapas de ferro e suas combinações, utilizados na constituição do núcleo magnético de transformadores a ferro-ressonância. Para a demonstração, valer-nos-emos do tipo de núcleo representado na Fig. 2, que é composto de chapas de três pernas desiguais. A primeira, grande, contém o enrolamento primário; a segunda serve de derivador magnético, de entreferro regulável; e a terceira, cuja seção é menor que a das precedentes, contém o enrolamento secundário.

Quando é aplicada uma tensão ao primário, a corrente resultante induz na perna **a** um campo magnético. Uma força magnetomotriz aparece nas extremidades das pernas **b** e **c**, em razão deste campo. O entreferro, em **b**, permite canalizar, para **c**, uma quantidade bem definida do fluxo magnético. Com o aumento da tensão E_e aplicada ao primário, crescem a corrente, o campo e a força magnetomotriz. O fluxo nas pernas **b** e **c**, em con-

(*) Toute l'Electronique, nº 359.

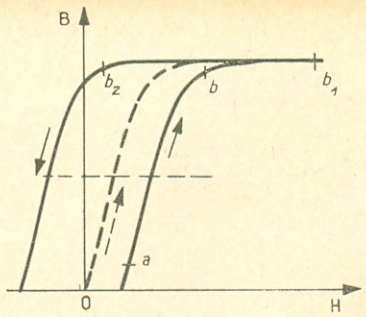


FIG. 3 — Curva de histerese de um material magnético. Em b, início da saturação; em b1, trabalho em condições de saturação. O campo e, conseqüentemente, a energia perdida no núcleo, para uma auto-indução reduzida, cresceram. A resistência de perdas começa a comandar a sobretensão; b2 = início da dessaturação cíclica.

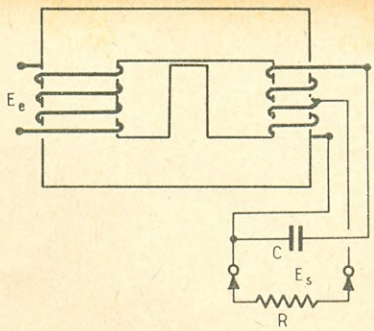


FIG. 4 — Esquema completo de um transformador ferro-ressonante. C = capacitor que, juntamente com a auto-indução do secundário, forma um circuito ressonante; E_e = tensão de entrada; E_s = tensão de saída; R = carga.

seqüência, também aumenta. A perna **c**, cuja seção é a menor, atinge a saturação.

A Fig. 3 mostra a curva típica $B = f(H)$ de um material magnético, em que pode ser notada a variação da inclinação da curva em função do campo; a inclinação é muito menor em **b** do que em **a**. A permeabilidade μ, por definição, é a relação dB/dH. Observe-se a redução da permeabilidade e, conseqüentemente, do valor da indutância L dessa perna, na saturação. Na Fig. 4, acha-se representado o circuito ferro-ressonante completo. Nos terminais do enrolamento secundário podemos distinguir: o capacitor C, um enrolamento secundário dotado de um número de espiras superior ao necessário para obter a tensão E_s, e com uma derivação, graças à qual é obtida a amplitude desejada da tensão E_s.

As razões dessa disposição tornar-se-ão patentes a seguir, pois, antes de continuar com a exposição, cumpre-nos efetuar pequena incursão no domínio da ressonância.

A RESSONÂNCIA

Recordemos que a condição de ressonância é expressa pela igualdade $\omega L = 1/\omega C$. Quando o primeiro membro dessa expressão deve igualar um segundo membro dado, pode-se variar a freqüência ou o valor de L. A freqüência da tensão aplicada a um transformador sendo fixa, somente a variação de L poderá fazer ressoar o secundário, sintonizado pelo capacitor, à freqüência do sinal de entrada.

A Fig. 5 representa, em **a**, um circuito oscilatório carregado pelo resistor R. À ressonância, o circuito terá uma sobretensão Q. Sua impedância característica, sem carga, é $Z = Q\omega L$. Se $R << Z$ pode-se considerar que, sob condições de carga,

$$Q\omega L \cong R \qquad (1)$$

Nesse caso, permanecendo ωL invariável, a sobretensão Q baixa segundo a relação Z/R. Quando R é ligado ao circuito através de uma derivação na espira **n**, de um número total de N espiras, obtemos:

$$Q\omega L = R\,(N/n)^2 \qquad (2)$$

Dessa equação, resulta (fixados os valores de ω e R1, e tendo as condições examinadas mais adiante imposto os valores de L e de Q) que somente a relação N/n pode ser variada, para obtenção do rendimento desejado.

FUNCIONAMENTO — PRIMEIRO CICLO

Retornemos ao esquema da Fig. 4. Suponhamos que ωL do enrolamento secundário, desde que a tensão primária E_e não tenha atingido o ponto 2 (Fig. 1), seja tal que $\omega L >> 1/\omega C$. A tensão E_s seguirá E_e, como num transformador comum, até o ponto 2. Este ponto corresponde à saturação da perna **c** (ponto **b** da Fig. 3) e, por conseguinte, a uma redução brusca do valor L do secundário. Essa redução realiza a condição: $\omega L_s = 1/\omega C$ e concretiza a ressonância. Para distinguir os valores de indutância antes e depois da saturação, chamaremos

(Continua à pág. 287)

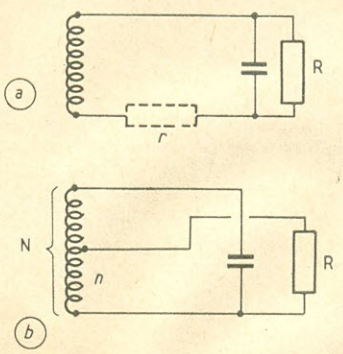


FIG. 5 — Esquema de um circuito carregado. Em b, um circuito simples; em linha tracejada, a resistência de perdas equivalente r. As relações entre a resistência r, a impedância Z, e a sobretensão Q são as seguintes:

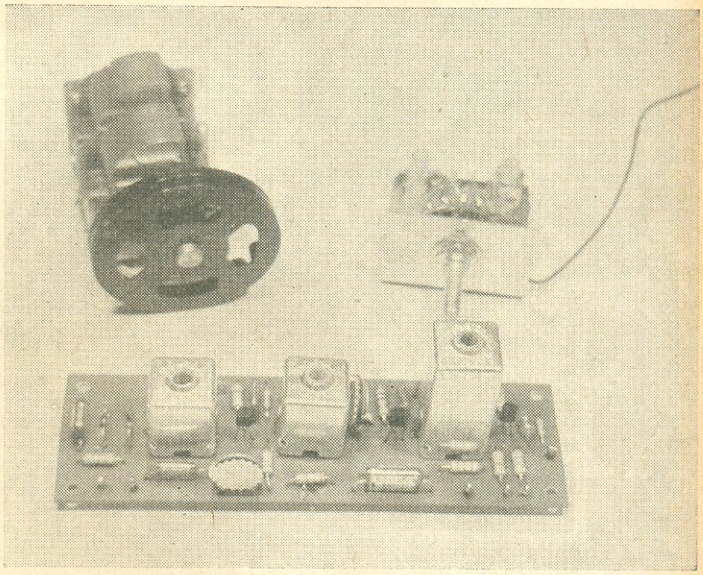
$Q = \omega L/r$; $Z = Q\omega L$; donde $Q = Z/\omega L$;

vemos que Q é proporcional a Z, e que Q e Z são inversamente proporcionais a r.
Se $R_t = R\,(N/n)^2$ e $R_T << Z$, podemos, em primeira aproximação, fazer $Z \cong R_t$ e $Q \cong R_t/\omega L$.

Então: $Q = \dfrac{R\,(N/n)^2}{\omega L}$ e $N/n = \sqrt{Q\omega L/R}$

Em b, circuito equivalente do secundário de um transformador ferro-ressonante.

Empregando componentes de fácil obtenção, este aparelho irá agradar em cheio a todos que o montarem, por seu elevado desempenho.



FLÁVIO E. T. SANTOS

Sintonizador de AM

Há algum tempo os artigos descrevendo a construção de sintonizadores de AM tornaram-se raros, o que é um fato bastante compreensível. Os circuitos super-heterodinos utilizados em todos os receptores fabricados atualmente para uso doméstico, à exceção dos receptores profissionais que geralmente possuem estágios de F.I. mais elaborados e utilizam, via de regra, dupla conversão controlada a cristal no estágio de R.F., são praticamente idênticos tanto em termos de circuito como de desempenho. A não ser pelo uso de transistores de efeito de campo em circuitos deste tipo, o que já começou a ser feito, dificilmente os atuais circuitos poderão render mais do que rendem atualmente, pelo menos com pequenas alterações.

Em vista do que acabamos de expor, torna-se difícil projetarmos e construirmos um receptor com rendimento superior aos de tipos comerciais e custo mais baixo, principalmente se considerarmos que o bom rendimento de um receptor depende grandemente da qualidade das bobinas empregadas que, diga-se de passagem, são de construção bastante crítica.

Com o crescente interesse despertado pela FM, e em especial pela FM-estéreo, os sintonizadores de AM tendem cada vez mais a ficar relegados a um segundo plano. Os sintonizadores de fabricação norte-americana e japonesa, por exemplo, só possuem geralmente uma faixa de ondas médias e uma faixa de FM, inclusive estéreo. Apenas os fabricantes europeus dotam ainda os seus receptores de faixas de ondas curtas. Já os sintonizadores nacionais como o Unitac e o Solhar só possuem a faixa de FM, o que nos parece estranho para um país onde a maioria das estações, principalmente as com programação exclusivamente musical, transmite apenas em ondas médias. Um exemplo do que dissemos ocorre em Belo Horizonte, onde das cinco estações com programação exclusivamente musical, apenas uma transmite em FM, sendo as demais nesta faixa de programação eclética. Ora, quando procuramos a faixa de FM, o fazemos geralmente para audição musical. Portanto, evidentemente o ideal seria que todas as emissoras passassem a transmitir em FM, o que esperamos não demore a ocorrer. Entretanto, enquanto isto não acontecer, o sintonizador de AM ainda será necessário, pois poderemos desejar ouvir uma estação que não transmita em FM. Ainda no caso de Belo Horizonte, por exemplo, apesar de já dispor há cerca de dois anos de uma estação transmitindo em FM-estéreo, com excelente qualidade, diga-se de passagem, as duas emissoras com melhor programação musical infelizmente não transmitem em FM.

Para aqueles que possuem o sintonizador da Unitac ou da Solhar, a audição de estações de AM só será possível com o auxílio de outro sintonizador. Assim, resolvemos construir um sintonizador de AM que pudesse preencher este vazio, e optamos por um conjunto comercial constituído de um monobloco e três transformadores de F.I., fabricado pela Solhar. O conjunto por nós escolhido possui

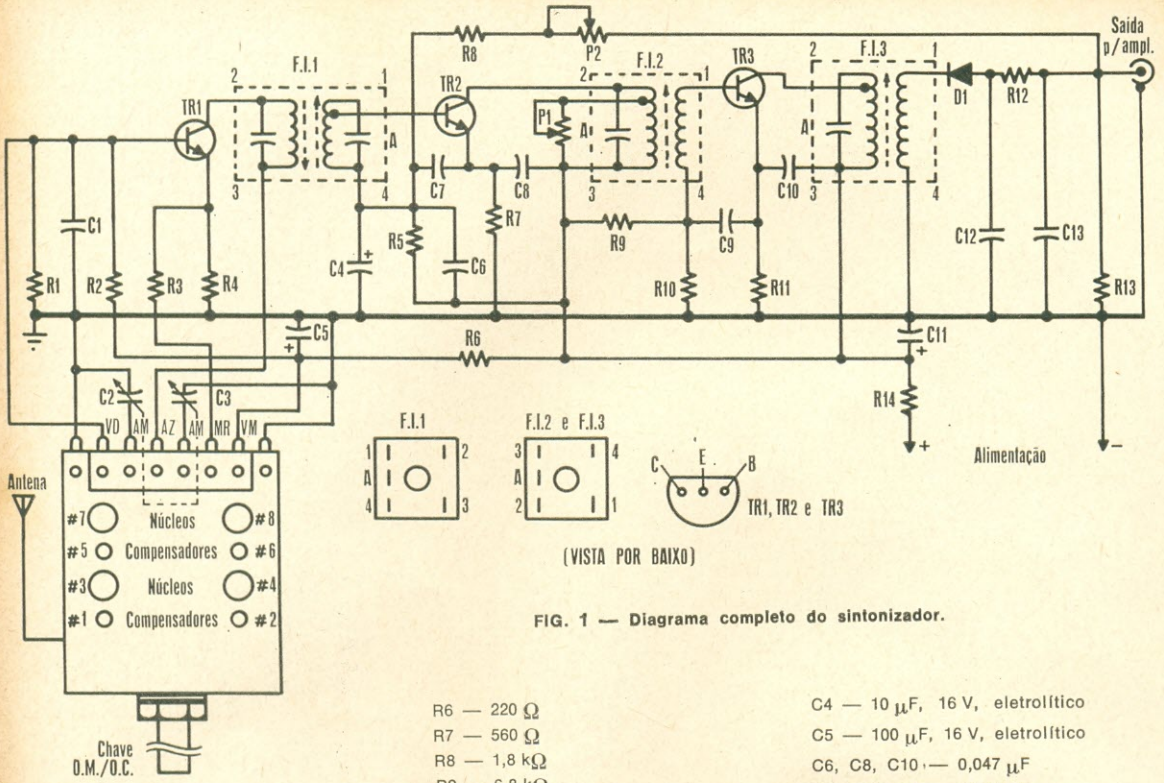


FIG. 1 — Diagrama completo do sintonizador.

LISTA DE MATERIAL

Semicondutores

D1 — AA116 ou equivalente

TR1, TR2, TR3 — BF254 ou equivalente

Resistores (todos de 1/4 W, 10%)

R1 — 2,2 kΩ
R2 — 8,2 kΩ
R3 — 47 Ω
R4, R11 — 1,2 kΩ
R5 — 68 kΩ
R6 — 220 Ω
R7 — 560 Ω
R8 — 1,8 kΩ
R9 — 6,8 kΩ
R10 — 2,7 kΩ
R12 — 470 Ω
R13 — 10 kΩ
R14 — Ver texto
P1 — 47 kΩ, potenciômetro miniatura
P2 — 22 kΩ, potenciômetro miniatura

Capacitores (todos de poliéster metalizado, 10%, 120 V, salvo especificação contrária)

C1 — 100 pF, styroflex, 160 V
C2, C3 — 2 x 410 pF, variável
C4 — 10 μF, 16 V, eletrolítico
C5 — 100 μF, 16 V, eletrolítico
C6, C8, C10 — 0,047 μF
C7, C9, C13 — 0,01 μF
C11 — 220 μF, 16 V, eletrolítico
C12 — 0,022 μF

Diversos

1 Conjunto Solhar, 2 faixas, modelo 7TF2-2762, composto de um monobloco e três transformadores de F.I.

Plaqueta para circuito impresso, terminais, fio, solda, tambor para o variável, molas, cordinha de mostrador, eixo com bucha, botões, etc.

duas faixas, sendo uma de ondas médias (530-1.650 kHz) e uma de ondas curtas (3,8-12,5 MHz). Como já dissemos no início, no atual estado de desenvolvimento de circuitos deste tipo, dificilmente conseguiríamos projetar algo realmente novo, o que justifica plenamente a nossa preferência por um conjunto pré-montado. Escolhemos o conjunto da Solhar por se tratar de um fabricante idôneo e possuir um circuito já suficientemente testado.

DESCRIÇÃO DO CIRCUITO

Certamente os leitores já terão ficado um tanto apreensivos ao lerem o subtítulo acima. Estarão imaginando se teremos coragem suficiente para despejar diante de seus indefesos olhos a descrição "pormenorizada" de um circuito tão "inédito" e "original" como o de um estágio de F.I. Como não desejamos maçar os leitores e, apesar de correrm os o risco de que as más línguas venham a dizer que na verdade não sabíamos como funcionava o "inédito" e "original", vamos fazer apenas algumas observações superficiais que julgamos oportunas.

O diagrama do sintonizador está ilustrado na Fig. 1, sendo mostrado apenas o canal de F.I., pois o monobloco com a unidade de R.F. já vem montado, e não é fornecido o esquema de suas ligações por se tratar, como o leitor já deve ter desconfiado, de "alto segredo industrial".

O canal de F.I. dispõe de três estágios sintonizados em 455 kHz, como na maioria dos circuitos deste tipo. Apenas o primeiro transformador de F.I. é de dupla sintonia, sendo os demais de sintonia simples, ou seja, apenas o primário é sintonizado. Os transistores utilizados são do tipo BF254 n-p-n de silício, que proporcionam uma ótima estabilidade e sensibilidade ao circuito. Achamos mais conveniente a utilização de potenciômetros do tipo miniatura ("trim-pot") em P1 e P2, em vez de resistores fixos, devido a serem seus valores dependentes do ganho de TR2. Desta forma, além de simplificarmos o ajuste inicial, não teremos proble-

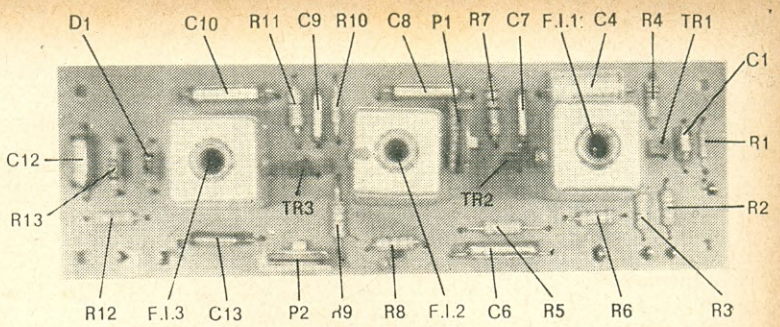


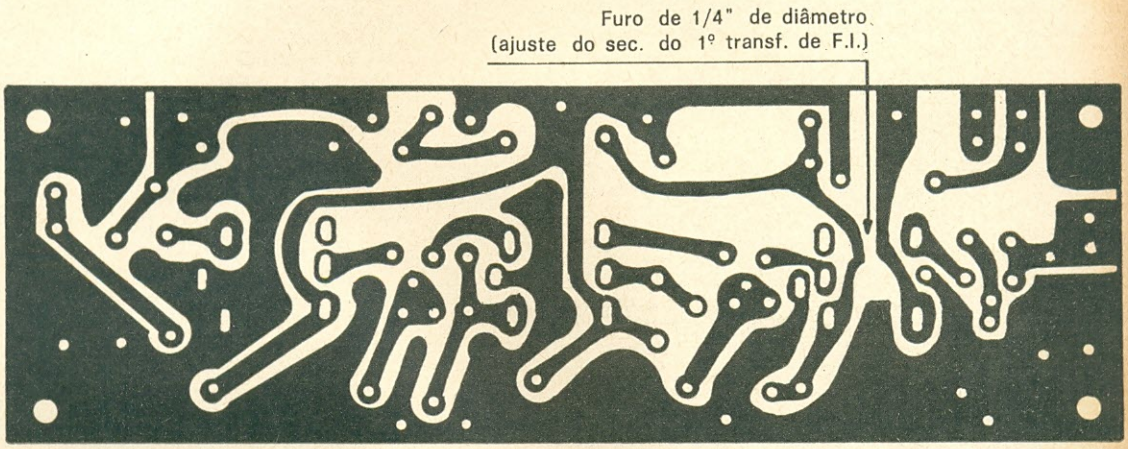
FOTO 1 — Aí estão os componentes do canal de F.I., devidamente identificados.

mas se for necessária uma posterior substituição de TR2, pois bastará regularmos novamente o valor destes potenciômetros.

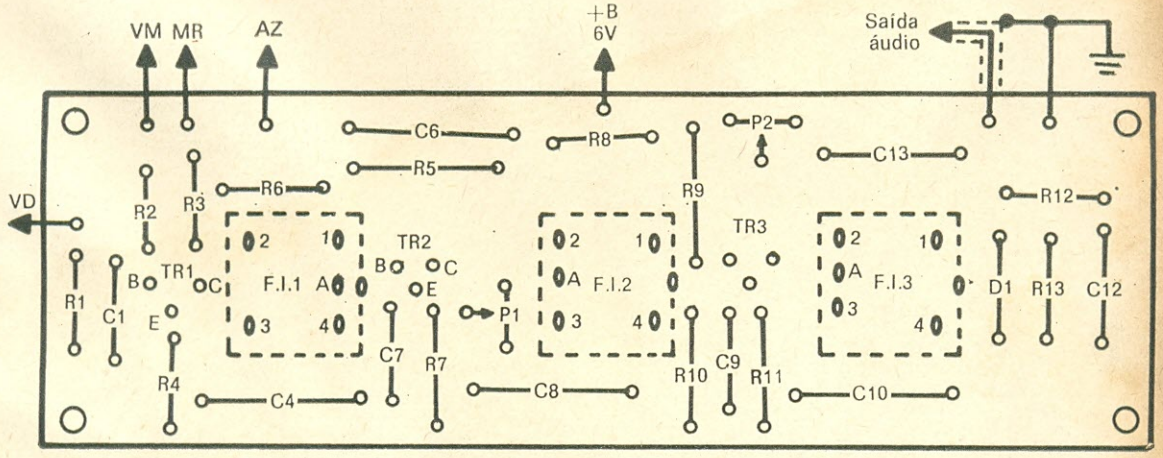
MONTAGEM

A montagem não chega a ser crítica. A unidade de R.F., que é o seu ponto que exige maiores cuidados, já vem montada de fábrica. O canal de F.I. poderá ser montado da forma que convier ao leitor, observando-se no entanto que devem ser consideradas as exigências quanto ao comprimento das ligações, que devem ser o mais curtas possível em circuitos deste tipo. Por acharmos mais prático e estético, fizemos a montagem em uma

FIG. 2 — A — Circuito impresso visto pelo lado do cobre. B — Disposição dos componentes sobre a plaqueta.



A



B

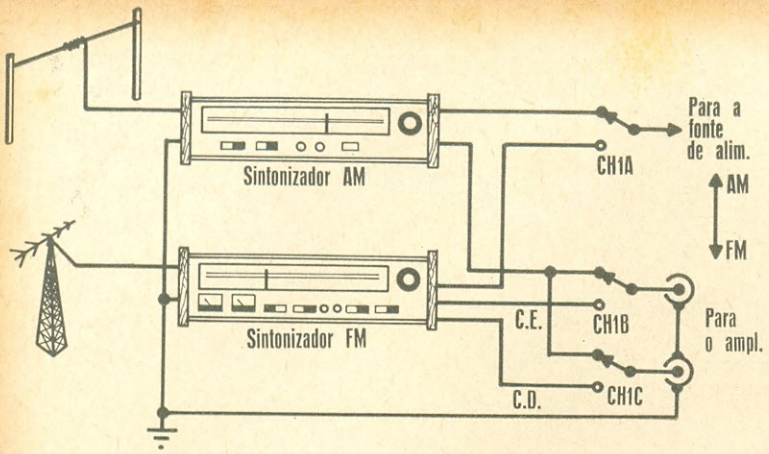


FIG. 3 — Como conjugar o sintonizador de AM a um de FM.

placa de circuito impresso. Na Fig. 2A damos o seu desenho e em B a disposição das peças sobre o mesmo.

O sintonizador poderá ser alojado em uma caixa separada ou na própria caixa do sintonizador de FM, tanto no caso do Unitac como do Solhar; providenciando-se uma redisposição dos módulos, será possível a instalação conjunta dos dois sintonizadores. Tentamos conseguir no comércio de nossa cidade os módulos do sintonizador de FM da Solhar, o que infelizmente não foi possível. Desta forma, ficamos impossibilitados de fornecer maiores dados sobre a instalação de ambos os sintonizadores em uma mesma caixa (o sintonizador da Solhar utiliza sintonia por permeabilidade, enquanto que o da Unitac utiliza o sistema de capacitor variável). Quanto a este último, do qual **Antenna** publicou uma excelente análise há algum tempo (ver vol. 68, nº 6, dezembro de 1972), acreditamos ser possível a instalação dos dois sintonizadores conjuntamente. O comando do variável de AM poderá ser feito em conjunto com o do sintonizador de FM, usando-se no variável da etapa de AM um tambor de diâmetro idêntico ao do da etapa de FM, e acionando-se os dois através de um único cordão de mostrador. Nada impede, no entanto, que ambos os sintonizadores sejam instalados na mesma caixa e possuam, no entanto, comandos de sintonia independentes. A unidade de R.F. (monobloco), que possui a chave seletora de faixas, poderá ser instalada no painel traseiro, pois somente em circunstâncias especiais será utilizada a faixa de ondas curtas.

A alimentação, no caso de ser o sintonizador de AM instalado juntamente com o de FM, poderá ser obtida da fonte do segundo, visto que o primeiro necessita apenas de 6 volts e uns poucos miliampères. Neste caso será necessário, ainda, dotar o conjunto de uma chave para comutação de FM para AM. Esta comutação poderá ser feita da forma ilustrada na Fig. 3.

(O valor do resistor R14 (Fig. 1) irá variar de acordo com a tensão de alimentação. Para $V_{cc} = 6$ V, R14 será suprimido; para $V_{cc} = 9$ V, R14 = 150 Ω e para $V_{cc} = 12$ V, R14 = 200 Ω. A dissipação do resistor será sempre 1/2 W.)

Caso seja feita a montagem em uma caixa independente, a alimentação poderá ser obtida de uma fonte como a mostrada na Fig. 4, bastante indicada para locais onde a rede elétrica contenha grande quantidade de ruídos. Será possível também a alimentação por quatro pilhas lapiseira ligadas em série. Como o consumo é bastante baixo, as pilhas terão longa duração.

O mostrador poderá ser uma folha de alumínio de ± 0,6 mm de espessura, de forma circular e com diâmetro ligeiramente maior do que o do tambor do variável. Esta peça, depois de polida, será colada ao tambor do variável, recebendo então as inscrições das freqüências, que poderão ser feitas com decalques do tipo "Decadry", "Mini-Chartpack", etc., encontrados em qualquer papelaria. Através de um

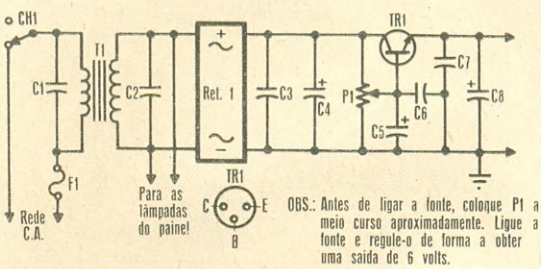


FIG. 4 — Fonte de alimentação para o sintonizador.

LISTA DE MATERIAL

Semicondutores

TR1 — PA6003 ou equivalente

Ret. 1 — Ponte retificadora BY164 ou 4 x BY126 ligados em ponte

Capacitores

C1 — 0,1 μF, 630 V, poliéster metalizado

C2 — 0,1 μF, 100 V, poliéster metalizado

C3, C6, C7 — 0,01 μF, 160 V, cerâmica (tubular ou disco)

C4 — 1.000 μF, 16 V, eletrolítico

C5 — 220 μF, 16 V, eletrolítico

C8 — 500 μF, 16 V, eletrolítico

Diversos

P1 — 200 Ω, potenciômetro de fio

T1 — Transformador de alimentação. Primário: rede C.A.; secundário: 6, 7, 8, 9 e 10 V, 0,5 A. (Willkason 1058 ou equivalente)

F1 — Fusível para 0,5A

CH1 — Interruptor simples

Terminais, fio, solda, cordão de força, etc.

furo circular feito na caixa, com diâmetro idêntico ao do tambor do variável, esta peça ficará visível. A iluminação do mostrador poderá ser obtida a partir do transformador da fonte de alimentação. Caso sejam utilizadas pilhas, não é aconselhável a utilização de iluminação, pois isto acarretaria uma drástica redução na vida das pilhas.

AJUSTES

Para aqueles que possuirem um gerador de sinais, esta operação poderá ser feita em poucos minutos e de forma precisa. Supondo-se que aqueles que o possuam saibam como usá-lo, limitar-nos-emos a descrever a forma de ajuste sem uso de instrumentos, como se segue:

1 — Ajuste P1 e P2 para uma resistência de aproximadamente meio curso.

2 — Coloque a chave do monobloco na posição OM (girada para a direita).

3 — Ligue um pedaço de fio de ± 1,5 metro ao fio de antena. Em locais de sinais fracos, utilize uma antena de maior comprimento.

4 — Sintonize uma emissora entre 1.300 e 1.600 kHz. Ajuste o último transformador de F.I. para o máximo de volume. Ajuste em seguida o núcleo do segundo transformador, também para o máximo de volume. Ajuste agora o núcleo inferior do primeiro transformador para o máximo de volume, e em seguida o superior também para o máximo de volume. Repita estas operações até que não seja possível conseguir nenhum aumento de volume.

5 — Sintonize uma estação entre 1.300 e 1.550 kHz (9,5 e 12 MHz) cuja freqüência seja conhecida com exatidão. Ajuste o compensador # 2 (# 6) para que a estação seja recebida no local certo do painel. Ajuste em seguida o compensador # 1 (# 5) para que a estação seja recebida com o máximo de volume.

6 — Sintonize uma estação de freqüência conhecida entre 550 e 650 kHz (4 e 5,5 MHz). Ajuste o núcleo # 4 (# 8) de forma que a estação seja recebida no local certo do mostrador. Ajuste o núcleo # 3 (# 7) para o máximo de volume.

7 — Repita as operações 5 e 6 até conseguir o máximo de desempenho.

Para a calibração da faixa de ondas curtas, considere as indicações entre parênteses.

Tanto P1 quanto P2 deverão ser ajustados de forma a obter o desempenho mais estável possível dentro do máximo de sensibilidade (sem apitos ou oscilações).

A calibração dos núcleos, tanto dos transformadores de F.I. quanto das bobinas do monobloco, deverá ser feita com a chave plástica que acompanha o conjunto.

CONCLUSÃO

O circuito que ora apresentamos, se bem construído e corretamente ajustado, fornecerá resultados que julgamos similares aos dos melhores sintonizadores de fabricação comercial. Tanto a sensibilidade, que achamos excelente, quanto a seletividade, muito boa, são fatores marcantes deste sintonizador. Lamentamos apenas ser o folheto fornecido pelo fabricante tão sucinto, não contendo inclusive as características principais do circuito. Achamos que o produto merecia um folheto com maiores informações, inclusive com o esquema da unidade de R.F. O conjunto por nós adquirido era composto de uma unidade de R.F. (monobloco), três transformadores de F.I., uma chave plástica para calibração, o folheto com o esquema do canal de F.I. e um reator de R.F. sobre o qual não há qualquer menção no folheto; inclusive não consta do esquema (brinde, naturalmente!). Achamos insuficientes também as instruções sobre o ajuste do circuito, pelo menos para aqueles que não estão acostumados à calibração de receptores. No mais, é um bom produto, que temos a certeza que agradará a todos que se dedicarem à sua montagem.

o o o — o — (OR 959)

* * *

NOTA: Quem desejar, poderá substituir a bobina de antena original de OM (núcleo 3) por uma bobina com barra de ferrita, mais recomendada para locais com muita interferência e pouco espaço para instalação de uma antena convencional de dimensões adequadas. Não será necessária a retirada da bobina original; bastará desligar os dois fios desta que vão à chave (enrolamento estreito e de maior diâmetro, feito com fio escuro), ligando em seu lugar a antena de ferrita, de forma que o terminal mais próximo da derivação seja ligado à massa e a derivação e o terminal mais distante desta, à chave nos contatos onde anteriormente estavam ligados os da bobina original. O enrolamento mais largo e de menor diâmetro feito com fio mais claro (da bobina original) tem um de seus terminais ligado à chave e o outro à massa. Não haverá necessidade de desligar o terminal ligado à chave. A bobina da antena de ferrita deverá ser ajustada ao longo do bastão, de forma a obter o máximo de volume estando sintonizando uma estação entre 550 e 650 kHz, sendo então fixada com um pingo de cera ou cola. No nosso caso, fizemos experiências com um bastão de 200 mm de comprimento e 3/8" de diâmetro, usando uma bobina comum facilmente encontrada no comércio, e obtivemos ótimos resultados.

RADIODIFUSÃO

- CONSOLETES DE ESTÚDIO DE ALTA QUALIDADE
- TOCA-DISCOS PROFISSIONAIS
- AMPLIFICADORES PORTÁTEIS E TRANSMISSORES VOLANTES

ELMO

Eletrônica Morato Ltda.

Trav. Nen de Barros, 1 — Vila Mazzei — Fone: 298-9848 — São Paulo

Transistores de R.F. para Sinais Fracos*

T. J. ROBE

Algumas diretrizes oportunas para a escolha de transistores de R.F. Descrição dos parâmetros de dispersão S.

OS transistores de R.F. para sinais fracos são projetados para proporcionar alto ganho e baixo nível de ruído a essas freqüências. Para isso, possuem bases muito estreitas e pequena resistência de difusão de base r'_b. Os transistores de áudio devem ter necessariamente, em geral, um **beta** de C.C. muito elevado, maiores tensões de ruptura nominais e um baixo nível de ruído em áudio. Os transistores para comutação de sinais pequenos, que têm igualmente de oferecer bom desempenho às freqüências elevadas, devem ser projetados tendo em vista a minimização do armazenamento de portadores nas regiões da base e do coletor. Via de regra, os requisitos para os transistores de comutação de freqüências altas e de freqüências baixas são incompatíveis mutuamente, impondo-se a adoção de soluções de conciliação para a obtenção de características ótimas em cada aplicação particular.

Os transistores de R.F. da atualidade apresentam freqüências de ganho de potência unitário, f_{max}, de 500 MHz a 6 GHz, e mesmo mais. A maioria dos transistores apropriados para a amplificação de sinais fracos de R.F. pode ser enquadrada num dos tipos gerais seguintes:

1) Transistores planares epitaxiais de silício;
2) Transistores de efeito de campo de porta isolada (MOSFET, no inglês);
3) Transistores de efeito de campo de junção.

PARÂMETROS IMPORTANTES

Os parâmetros significativos dos transistores de R.F. acham-se representados no Quadro 1. A análise dos parâmetros internos dos transistores, pertinentes à freqüência de ganho de potência unitário, f_{max}, e ao baixo nível de ruído em R.F., é facilitada pelo emprego de um circuito equivalente de R.F. aproximado do transistor (Fig. 1A). O circuito representa a pastilha difundida do transistor, sem o invólucro, para freqüências de valor muito próximo ao de f_{max}. A realimentação interna é considerada desprezível, e este pressuposto permite computar a freqüência à qual o ganho de potência unilateral é unitário. Da Fig. 1A pode-se deduzir a seguinte expressão para o ganho de potência do transdutor, G_{TU}, em condições de equilíbrio de carga e da impedância da fonte de excitação:

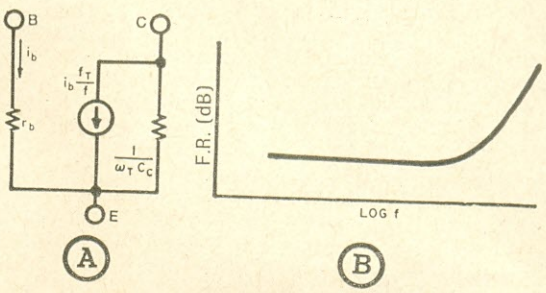


FIG. 1 — (A) Circuito equivalente aproximado de R.F. para transistores convencionais (bipolares). (B) A freqüência à qual o fator de ruído começa a aumentar depende de f_T e r'_b.

$$G_{TU} = \frac{\text{Potência fornecida à carga equilibrada}}{\text{Potência fornecida pela fonte de excitação}} = \frac{f_T}{8\,\pi\, r'_b\, C_c\, f^2} \qquad (1)$$

Supondo unitário o ganho de potência unilateral, pode-se reescrever a Eq. 1, tornando explícita a freqüência em que tal se verifica:

$$f = f_{max} = \sqrt{\frac{f_T}{25\, r'_b\, C_c}} \qquad (2)$$

A Eq. 2 indica que, onde interessa uma alta f_{max}, o transistor deve possuir um elevado produto ganho × largura de faixa, f_T, baixa resistência de divergência de base, r'_b, e baixa capacitância de barreira de coletor, C_c.

Às freqüências elevadas, são necessárias uma alta f_T e uma baixa r'_b para que o fator de ruído F.R. se mantenha reduzido e o ganho de potência seja elevado (Fig. 1B). Os fabricantes especificam normalmente para os transistores de R.F. de baixo ruído um valor mínimo para sinais fracos, h_{fe}, medido a uma freqüência, f, acima da qual a redução

(*) Electronics World, vol. 78, nº 1.

de h_{fe} em função da freqüência é dada pela relação seguinte:

$$h_{fe} = f_T/f \qquad (3)$$

O produto ganho × largura de faixa f_T, pode ser calculado facilmente pela Eq. 3.

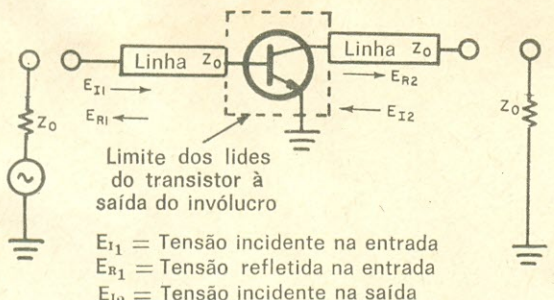
Embora seja difícil medir diretamente r'_b, a medição do produto $r'_b\ C_c$ é relativamente simples. Os parâmetros f_T e $r'_b\ C_c$, juntamente com o ganho de potência e o fator de ruído, servem de boa orientação inicial na escolha de transistores. Outro importante parâmetro do processo de seleção é a capacitância de realimentação total coletor-base, C_{CB}, a qual indica de certo modo a estabilidade do transistor. Esta capacitância de realimentação compreende a capacitância de barreira de coletor, C_c, a capacitância interna entre o contato da base e o coletor, e a capacitância residual entre lides do invólucro.

Via de regra, não existem parâmetros dos transistores de efeito de campo que sirvam de índice de mérito em R.F., como f_T e r'_b. Entretanto, para esses transistores, são dados geralmente o ganho de potência e o fator de ruído, em se tratando de unidades de R.F. Como veremos adiante, quando são especificados os parâmetros quadripolares, eles podem ser igualmente usados na seleção.

Os parâmetros que servem de índices de mérito, f_T e $r'_b\ C_c$, dizem respeito exclusivamente à pastilha do transistor, não considerando os efeitos das reatâncias espúrias do invólucro, como por exemplo, a indutância em série dos lides e a capacitância entre os mesmos. Os parâmetros quadripolares, por outro lado, caracterizam o transistor em seu todo apenas na freqüência em que tenham sido medidos. Sob esse ponto-de-vista, os parâmetros em questão refletem melhor o comportamento do transistor em R.F., de modo geral, especialmente às freqüências acima de 100 MHz.

Para os transistores mais antigos, de limite superior de freqüência em torno de 100 MHz, forneciam-se freqüentemente os parâmetros **h** ou **pi** híbridos, porque tais parâmetros eram de medição relativamente fácil nesses transistores. À medida que melhora o comportamento em freqüência do transistor, alcançando a faixa de VHF superior e a de UHF inferior, torna-se mais difícil medir os parâmetros em apreço, porquanto os transistores mais "valentes" tendem a oscilar com os terminais em circuito aberto. Os parâmetros **y** de curto-circuito substituiram os parâmetros **h** nos dados dos fabricantes, e hoje constituem os principais parâmetros quadripolares fornecidos para os transistores destinados a trabalhar com sinais fracos de R.F. Os parâmetros de admitância em curto-circuito são muito úteis na determinação do ganho de potência máximo em condições de estabilidade, que se pode alcançar em determinada freqüência.

FIG. 2 — Circuito para definição dos parâmetros dispersos (S).



PARÂMETROS DISPERSOS

Já se fabricam transistores de R.F. capazes de trabalhar em freqüências da ordem de 1GHz e ainda mais altas. Nessas freqüências da faixa de microondas, os parâmetros dispersos (S) podem ser mais fáceis de medir do que os parâmetros **h** ou **y**. Para isso, não são necessárias terminações em curto-circuito ou circuito aberto, ambas de difícil concretização na região de microondas. O transistor é simplesmente aplicado a uma impedância de referência, em geral de 50 ohms, que consiste numa linha de transmissão com impedância de carga equilibrada. Cargas desse gênero são muito mais fáceis de conseguir com exatidão do que a

QUADRO 1. PARÂMETROS SIGNIFICATIVOS DOS TRANSISTORES DE R.F.

C_c	Capacitância da barreira de coletor
C_{CB}	Capacitância de realimentação coletor-base
f_{max}.	Freqüência de ganho de potência unitário (índice de mérito)
f_T	Produto ganho x largura de faixa (freqüência em que $h_{fe} = 1$)
G_{MA}	Ganho de potência útil máximo do transdutor
G_{MS}	Ganho de potência máximo com estabilidade
G_{TU}	Ganho de potência do transdutor (unilateral)
h_{fe}	Ganho de corrente direto com a saída em curto para C.A.
k	Fator de estabilidade
F.R.	Relação entre a potência de ruído total do transistor aplicada à carga e a potência de ruído aplicada à mesma carga pela fonte de excitação
r'_b	Resistência de divergência de base
r_e	Resistência dinâmica emissor-base
S_{11}	Coeficiente de reflexão de entrada
S_{12}	Relação de transferência de tensão inversa
S_{21}	Relação de transferência de tensão direta
S_{22}	Coeficiente de reflexão de saída
y_{11}	Admitância de entrada } com a saída em curto para C.A.
y_{21}	Relação corrente/tensão direta } com a saída em curto para C.A.
y_{12}	Relação corrente/tensão inversa } com a entrada em curto para C.A.
y_{22}	Admitância de saída } com a entrada em curto para C.A.

ELETRÔNICA GUANABARA

SERVINDO AOS TÉCNICOS
SEMPRE COM OS MELHORES PREÇOS

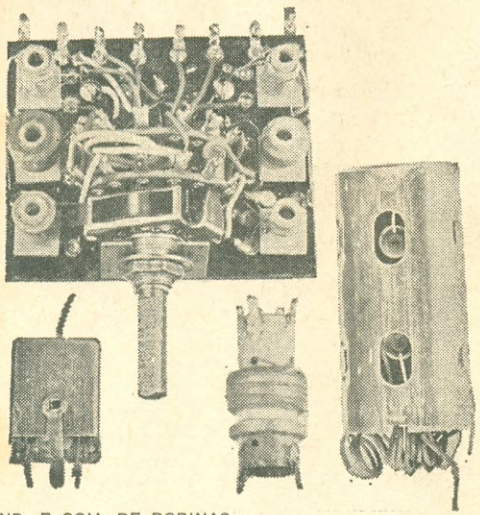
Antenas para TV e fios
Válvulas Philips e americanas
Transistores, diodos e silicons
Peças para rádios transistorizados
Alto-falantes Bravox e para rádios portáteis
Kits de FM
Seletores de canais
Bobinas defletoras
Saída horizontal ("fly-back")
Saída vertical
Toca-discos
Multitestes japoneses
Gerador de sinais — Test de válvulas
Gerador de barras a cores
Conjuntos para amplificadores hi-fi e estéreo transistorizados
Fitas para gravadores
Gravadores mini-cassete
Caixas de Som
Discos de acetato para gravação
Cinescópios
Material em geral para rádios, televisores e hi-fi

VENDAS A PRAZO NA GUANABARA

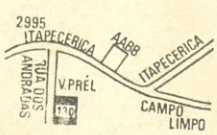
R. Acre, 84 — sobrado — Rio de Janeiro, GB

TRANSHAR

Qualidade = Pontualidade



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



terminação em curto-circuito, exigida na medição dos parâmetros de admitância.

Os parâmetros dispersos de uma rede de dois pares de terminais são definidos em termos de coeficientes de reflexão e relações de transferência de tensão e não pelas relações de tensões e correntes dos terminais. Para a rede da Fig. 2, os parâmetros dispersos são definidos assim:

$$S_{11} = S_{ie} = \left.\frac{E_{R_1}}{E_{I_1}}\right| E_{I_2} = 0 = \text{coeficiente de reflexão}$$

de entrada com a saída aplicada a Z_o.

$$S_{21} = S_{fe} = \left.\frac{E_{R_2}}{E_{I_1}}\right| E_{I_2} = 0 = \text{relação de transferên-}$$

cia de tensão direta, com a saída terminada em Z_o.

$$S_{22} = S_{oe} = \left.\frac{E_{R_2}}{E_{I_2}}\right| E_{I_1} = 0 = \text{coeficiente de reflexão}$$

de saída com a entrada terminada em Z_o.

$$S_{12} = S_{re} = \left.\frac{E_{R_1}}{E_{I_2}}\right| E_{I_1} = 0 = \text{relação de transferên-}$$

cia de tensão inversa com Z_o aplicada à entrada.

SELEÇÃO DE TRANSISTORES

As aplicações militares e aeroespaciais exigem normalmente uma confiabilidade absoluta e plenas possibilidades de suportar os rigores ambientais, e o custo acompanha paralelamente tais requisitos. Para aplicações do setor recreativo, o baixo custo assume o papel principal. Cumpre igualmente, entretanto, considerar a confiabilidade do transistor, uma vez que os defeitos manifestados em auto-rádios e televisores nas mãos do cliente não tardam a reduzir o lucro do fabricante do aparelho. Nas aplicações industriais, custo, confiabilidade e fatores ambientais situam-se aproximadamente no mesmo plano de importância.

As diferenças nos custos dos transistores decorrem principalmente de dois fatores: volume de fabricação e garantias fornecidas sobre a confiabilidade e o desempenho elétrico. Os transistores de baixo preço para o setor de entretenimento estão no mercado por causa de seu grande volume de produção. Os transistores de alta confiabilidade, para fins militares e aeroespaciais, são fabricados em quantidades relativamente reduzidas, com inspeções meticulosas, períodos de "amaciamento", e testes de durabilidade, a fim de garantir e documentar sua confiabilidade. Por isso, seus custos são relativamente altos. Em termos de custo × confiabilidade, deve-se optar por um transistor produzido em grande escala, quando não é imprescindível a confiabilidade garantida (a palavra **garantida** deve ser sublinhada, uma vez que a confiabilidade de desempenho também é exigida do transistor fabricado em larga escala). Evidentemente, quando a aplicação requer transistores que representem o máximo da técnica no momento, os custos dessas unidades terão de ser relativamente elevados.

O trabalho de escolher entre o silício e o germânio praticamente não tem mais razão de ser, no

➡

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



POR QUE VOCÊ IRIA CONTENTAR-SE COM MENOS?

RCA

USKA

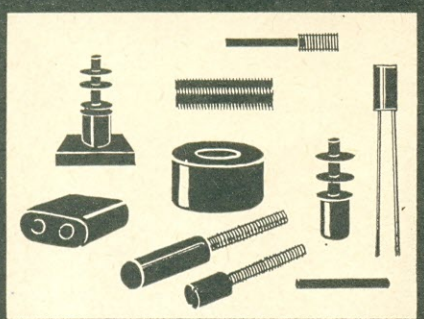
INDÚSTRIAS METALÚRGICAS LTDA.

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

FAZEMOS SOB ENCOMENDA TIPOS ESPECIAIS

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

NÚCLEOS DE FERRITE E FERROCARBONILO PARA ELETRÔNICA



R. SONTAG LTDA.

INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE COMPONENTES ELETRÔNICOS

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

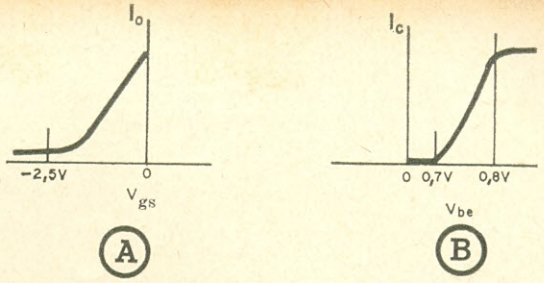


FIG. 3 — Característica de transferência de (A) transistor de efeito de campo, e (B) transistor bipolar.

domínio dos sinais fracos de R.F. O processo planar habilitou o transistor de silício, ambientalmente superior, a igualar ou exceder o desempenho elétrico em R.F. do seu concorrente de germânio, ao passo que, simultaneamente, seu preço é baixo quando produzido em grande volume.

Outra opção fundamental a ser feita necessariamente diz respeito ao emprego de um transistor bipolar ou de uma unidade de efeito de campo. Se os requisitos são severos em matéria de custo, dificilmente este último deverá ser escolhido, porque atualmente esses transistores são produzidos em quantidades muito menores, e portanto a preços mais elevados do que os de inúmeros transistores bipolares de alto desempenho. Os transistores bipolares, via de regra, proporcionam também relativamente menos ruído e maiores ganhos de potência. O transistor de efeito de campo de R.F., entretanto, oferece uma faixa dinâmica superior, sendo menos propenso a produzir distorção por modulação cruzada.

A Fig. 3 apresenta as características de transferência típicas de um transistor de efeito de campo e de um transistor bipolar (convencional). As curvas mostram que a variação da tensão de entrada, do ponto de corte à saturação, no caso do transistor bipolar, é de apenas 0,1 volt, aproximadamente, em contraposição aos vários volts do transistor de efeito de campo. Embora não transpareça flagrantemente das curvas, o transistor de efeito de campo possui uma característica mais ou menos quadrática, ideal para a redução das não linearidades de 3ª ordem, que redundam em modulação cruzada (diafonia) e distorção por intermodulação dentro da própria faixa sintonizada. O transistor de efeito de campo, assim, deve ser preferido quando é de toda conveniência reduzir ao máximo a distorção.

O controle automático de ganho representa um fator ponderável na seleção de transistores de R.F. para um estágio que deva ser dotado de controle de ganho. Um transistor de efeito de campo de dupla porta oferece, a um tempo, excelentes perspectivas para a implantação de C.A.G., e notável comportamento em matéria de diafonia. Os transistores bipolares podem ter igualmente o ganho controlado. Alguns tipos proporcionam C.A.G. inverso (redução do ganho com o declínio da corrente do emissor), enquanto outros são projetados para prover o C.A.G. direto (ganho reduzido com o aumento da corrente de emissor). O f_T dos transistores de características diretas de C.A.G. decresce abruptamente quando a corrente do emissor ultrapassa a casa aproximada dos 3 miliampères. Se o estágio de ganho controlado integra o receptor em ponto no qual tem importância a modulação cruzada, é preferível escolher um transistor de C.A.G. do tipo direto, porquanto

a distorção por diafonia nos transistores bipolares decai com o aumento da corrente do emissor.

O fator final a considerar é a magnitude do ganho de potência estável necessário. Os parâmetros quadripolares indicam, de certo modo, as possibilidades do transistor neste particular, a uma determinada freqüência. O transistor manter-se-á incondicionalmente estável (isto é, não haverá combinações de terminações de entrada e de saída capazes de levá-lo a oscilar) em determinada freqüência, se o fator de estabilidade **k**, definido pela Eq. 4, for igual ou superior à unidade:

$$k = \frac{2g_{11}\, g_{22} - R_e\,(y_{12}\, y_{21})}{|\, y_{12}\, y_{21}\,|} \geqq 1 \qquad (4)$$

onde os **g** são condutâncias, e os **y**, admitâncias. Na operação em emissor comum, $g_{11} = g_{ie}$; $g_{22} = g_{oe}$; $R_e\,(y_{12}\, y_{21})$ = parte real do produto $(y_{re}\, y_{fe})$; e $|\, y_{12}\, y_{21}\,|$ = magnitude do produto $(y_{re}\, y_{fe})$.

Quando $k \geqq 1$, o transistor pode ser equilibrado conjugadamente nos terminais de entrada e de saída, e o máximo ganho de potência útil do transdutor, G_{MA}, é então expresso da seguinte forma:

$$G_{MA} = \left| \frac{y_{21}}{y_{12}} \right| \frac{1}{k + (k^2 - 1)^{1/2}} \qquad (5)$$

Se o transistor não é incondicionalmente estável, pode-se dispor cargas dissipativas, g_S e g_L (condutâncias da fonte de excitação e da carga, respectivamente), nos terminais de entrada e de saída, de modo a fazer $k = 1$. Nestas condições, o máximo ganho de potência estável, G_{MS}, é dado pela Eq. 6:

$$G_{MS} = \left| \frac{y_{21}}{y_{12}} \right| \qquad (6)$$

Estas expressões do ganho de potência são úteis na comparação de transistores de R.F. O amplificador transistorizado prático irá provavelmente produzir um ganho algo menor do que o valor máximo estável, porquanto é necessário reservar uma margem de segurança para que o circuito se torne intercambiável quanto a transistores e seja imune a variações de temperatura. Além disso, as perdas relativas às redes de transformação irão subtrair-se do ganho obtenível.

CONSIDERAÇÕES PRÁTICAS SOBRE CIRCUITOS

O cálculo do fator de estabilidade **k** demonstra que a configuração de emissor comum mantém-se incondicionalmente estável ao longo de uma faixa de freqüências muito mais ampla do que a conexão de base comum. O circuito de emissor comum, portanto, é o recomendado para muitas aplicações, por ser mais fácil de estabilizar. Por esse motivo, os dados dos fabricantes de transistores de R.F. fornecem os parâmetros dessa conexão, em lugar dos parâmetros **y** da configuração de base comum. Quando a freqüência de trabalho é muito alta, a ponto de não ser possível obter ganho suficiente com a conexão de emissor comum, cumpre usar então o circuito de base comum, para aproveitamento de sua realimentação positiva intrínseca. Esta situação, entretanto, só se apresenta, via de regra, com freqüências superiores a uns 70% de f_T.

No projeto de estágios transistorizados de R.F. de baixo ruído, como o primeiro estágio de R.F. de



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

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

TIPO GA — capacitores para uso geral.

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

TIPO STM — compensadores de temperatura, miniatura.

TIPO GAM — capacitores miniatura para uso geral.

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

TIPO HV — capacitores de alta tensão.

TIPO EX — capacitores para aplicações especiais.

TIPO SG — Spark-Gap.

Outros tipos em elaboração. Consulte-nos

VENDAS SOMENTE POR ATACADO:

CE - CAP ELETRÔNICA LTDA.

INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE COMPONENTES ELETRÔNICOS

IMPORTAÇÃO E EXPORTAÇÃO

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

SALÁRIOS ELEVADOS!

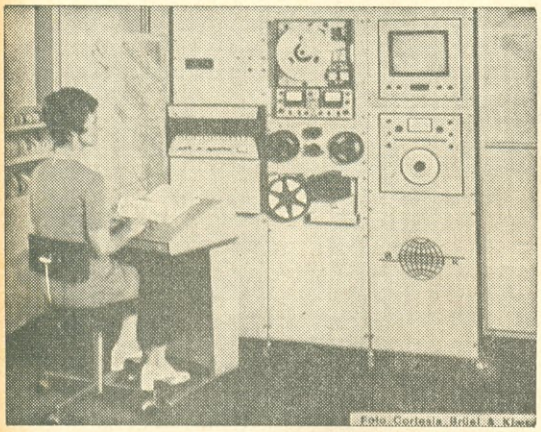


Foto Cortesia Brüel & Kjaer

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** — 3ª ed. — **Cr$ 30,00.**

DISTRIBUIDORES EXCLUSIVOS:

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

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

um receptor, ou o primeiro estágio de F.I. quando a etapa conversora não é precedida por um estágio de R.F., é preciso redobrar de atenção quando se procede ao dimensionamento do circuito de entrada. O fator de ruído é função da resistência da fonte de excitação R_S nos terminais de entrada do transistor. Para determinada freqüência e certa corrente de emissor, há um valor ótimo de R_S para um baixo índice de ruído em funcionamento, cuja magnitude declina com a elevação da freqüência e/ou da corrente de emissor.

Para o transistor na configuração de emissor comum, a R_S ótima geralmente não difere muito da resistência da fonte de impulsão equilibrada em relação à potência. Existe uma corrente de emissor ótima para funcionamento com baixo ruído, porquanto a resistência dinâmica emissor-base, r, varia inversamente com a corrente de emissor, I_E. Na maioria dos transistores de R.F., a corrente de emissor ótima situa-se na faixa de 1 a 2 miliampères. O circuito de entrada tem de proporcionar o valor ótimo de R_S sem introduzir perdas, porque toda e qualquer atenuação na entrada vai repercutir diretamente, e de forma negativa, no fator de ruído global, isto é, uma perda de entrada de 1 dB elevará o ruído em 1 dB.

A precedente análise da estabilidade só leva em linha de conta a realimentação interna do transistor. Para aproveitar as possibilidades máximas de ganho com estabilidade do transistor, da maneira referida, a realimentação externa deve ser reduzida ao mínimo. Portanto, é necessário blindar a entrada com respeito ao circuito de saída, prover um caminho de baixa impedância à massa para o lide comum do transistor, e assegurar um desacoplamento adequado de C.A. na fonte de alimentação. Se forem usados soquetes, terão eles de ser do tipo de baixa capacitância de realimentação, permitindo, ademais, a realização dos contatos elétricos bem junto ao invólucro do transistor.

Às freqüências mais elevadas, o comprimento dos lides assume acentuada importância, sendo preciso determinar os comprimentos máximos admissíveis em dada freqüência, com constantes concentradas. De modo geral, os comprimentos dos lides devem ser pequenos em relação ao comprimento de onda. Uma regra prática aproximada consiste em limitar os comprimentos a menos de 2% do comprimento de onda. Nas faixas mais altas de VHF e em UHF, esta restrição torna-se inviável, sendo necessário considerar a indutância do lide.

o o o — o —

VAI ESCREVER À ANTENNA?

Inclua, com clareza, na sua própria carta todo o seu endereço e o seu nome completo. Mesmo em telegramas, nunca deixe de mencionar seu nome inteiro, para podermos localizar sua ficha cadastral.

MUDOU DE ENDEREÇO?

Comunique com urgência ao Departamento de Assinaturas, mencionando também o seu endereço anterior.

É LEITOR VETERANO?

Nem mesmo assim confie na nossa memória. Atendendo a estes nossos pedidos, você será sempre atendido com maior rapidez e segurança.

Não conte a ninguém, mas

a maioria dos melhores sintonizadores de FM nacionais usa UNITAC.
E você?...

UNITAC Componentes Eletrônicos Ltda.

Rua Jorge Hennings, 762 — Campinas, SP
Caixa Postal, 984 — Fones 91528 - 22043

os revendedores Ibrape não se confundem na paisagem:



esta placa é a diferença.

É a identificação de uma casa de amigos. Ela representa para você a certeza de encontrar a mais extensa linha de componentes Ibrape para reparos e montagem de aparelhos eletrônicos. A qualidade você já conhece.

O OEATV

Acabe de uma vez com aqueles problemas de orientação das TV-antenas.

LUIZ CARLOS PEREIRA*

O objetivo deste artigo é fornecer uma contribuição aos técnicos instaladores de antenas de TV, conhecidos nas rodas de bancadas por "antenistas".

O trabalho deles é bem difícil, tendo em vista que o ajuste da antena do televisor é feito mediante a informação de uma outra pessoa, no caso um auxiliar. Julgar se uma imagem está "boa" ou não é algo bem relativo e, normalmente, é feito comparando a imagem recebida com a que está gravada em nossos cérebros, proveniente de nossos televisores, e que, devido ao hábito, costumamos acreditar ser a melhor. Até certo ponto isso é correto, porém o julgamento não leva em conta a localização do prédio onde está instalado o televisor e muito menos a marca do aparelho. Sabemos que há certas marcas de televisores que possuem melhor recepção que outros, por serem seus circuitos bem mais elaborados que os dos concorrentes; porém, há outros que não são "simpáticos", e aí, em qualquer posição que a antena esteja, a imagem estará deficiente, fazendo com que nossos heróis permaneçam horas preciosas empoleirados nos telhados, deslocando de um lado para o outro as benditas antenas.

Cientes de que a **Revista Antenna** possui inúmeros leitores que se dedicam à instalação de antenas, resolvemos elaborar um orientador eletrônico de antena de TV (radiobússola), que irá indicar, pela deflexão de seu instrumento, a melhor direção média da antena para todos os canais, com um fator excelente de sinal.

DESCRIÇÃO

O orientador eletrônico de antena de TV (OEATV) é composto de duas unidades. Em primeiro lugar temos a parte retificadora (Fig. 1A), que é ligada à grade de controle (isso em televisor antigo) ou no catodo do T.R.C. A segunda parte é a indicadora (Fig. 1B) que, conectada à primeira por meio de um cabo, acompanha o antenista no telhado, dando-lhe as devidas informações através da deflexão no medidor.

O OEATV não irá carregar o circuito de vídeo do receptor de TV. Com a inclusão de um transistor p-n-p do tipo AC125, que desempenha a função de um amplificador de corrente contínua, necessitamos apenas de 25 microampères de saída no diodo para termos uma deflexão máxima. A alimentação do OEATV é feita por uma pilha de 1,5 volt do tipo D (grande). O consumo é tão irrisório que, deixando o aparelho funcionar oito horas por dia, a duração da pilha é de aproximadamente 120 dias ou 1.500 horas ininterruptas!...

A parte retificadora é composta pelos capacitores C1 e C2, pelo diodo D1 e pelo resistor R1, que são montados numa barra de terminais ou plaqueta de fenolita e alojados numa pequena caixa. O capacitor C1 tem por finalidade acoplar o aparelho ao catodo do cinescópio e impedir que haja uma circulação de corrente contínua através do OEATV. O acoplamento entre o televisor e caixa retificadora é feito através de um pedaço de fio geminado tendo numa das extremidades duas pequenas garras do tipo jacaré e na outra dois plugues do tipo banana. O resistor R1 representa um casador de impedâncias para que o aparelho não carregue o circuito do televisor, evitando desta forma uma leitura imprecisa. O diodo de germânio do tipo AA119 (ou o OA85), por sua vez, retifica em meia onda o sinal de vídeo, enquanto que C2 age como um capacitor de filtro.

O sinal de vídeo transformado em um sinal de corrente contínua "sai" da caixa retificadora e vai à caixa indicadora através de uma linha paralela (geminada) comum ou uma de 300 ohms, com um comprimento máximo de 40 metros.

A caixa amplificadora consta de um circuito amplificador de corrente contínua transistorizado, de um miliamperímetro de 0-1 mA e de uma pilha do tamanho D. O circuito amplificador dispõe de um potenciômetro, R2, que ajusta a sensibilidade, e um outro potenciômetro, R3, que ajusta o zero do miliamperímetro. A operação assemelha-se ao ajuste zero de um voltímetro eletrônico. Com o potenciômetro R2 na posição mínima (todo à esquerda, próximo ao limite ôhmico zero), o OEATV terá uma máxima sensibilidade, ou seja, com apenas 2 volts de pico de R.F. no catodo do T.R.C. do televisor, teremos uma deflexão a plena escala do miliamperímetro. Já com o potenciômetro R2 na posição máxima (todo à direita), o OEATV terá uma mínima sensibilidade; neste caso serão precisos 100 volts de pico de R.F., aproximadamente, para que haja máxima deflexão! A partir daí, o leitor pode julgar antecipadamente a precisão e o desempenho do aparelho.

MONTAGEM

Acreditamos que os leitores não terão dificuldade em montar o OEATV, visto ser o circuito simples e nenhum dos componentes críticos. O diagrama esquemático do OEATV é visto na Fig. 1, enquanto que as Figs. 2 e 3 mostram detalhadamente as duas caixas metálicas usadas no aparelho e suas respectivas medidas.

A primeira caixa é feita de chapa de alumínio nº 19, tendo 50 mm de comprimento por 50 mm de largura por 30 mm de altura. A segunda é feita com o mesmo material, e possui 100 mm de comprimento por 70 mm de largura por 80 mm de altura.

Os orifícios de diâmetro igual a 35 mm mostrados nas duas caixas são para a instalação dos receptáculos de rede C.A. para a interligação das duas unidades. Naturalmente, poderão ser usados

(*) Monymar Produtos Eletrônicos Ltda.

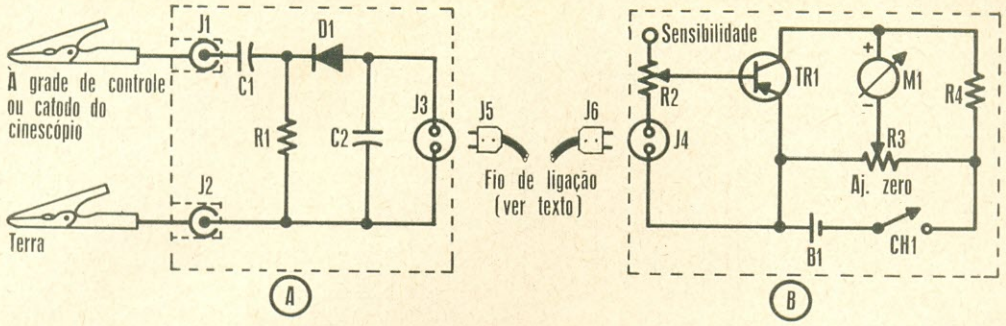


FIG. 1 — Diagrama esquemático do OEATV.

LISTA DE MATERIAL

Semicondutores

D1 — AA119, OA85, etc.

TR1 — AC125, AC151, etc.

Resistores

R1 — 33 kΩ, 1/2 W

R2 — 250 kΩ, potenciômetro linear

R3 — 1 kΩ, potenciômetro linear com chave

R4 — 15 kΩ, 1/2 W

Capacitores

C1 — 250 pF, 500 V, disco de cerâmica

C2 — 0,002 μF, 500 V, disco de cerâmica

Diversos

M1 — Miliamperímetro de 0-1 mA

J1, J2 — Jaque fêmea para plugue tipo banana

J3, J4 — Receptáculo para tomada de rede C.A. (ver texto)

J5, J6 — Tomada para rede C.A. (ver texto)

CH1 — Interruptor simples acoplado a R3

B1 — Pilha de 1,5 volt, tipo D (grande)

Alumínio para as caixas, barra de terminais ou plaqueta de fenolita, botões, solda, fita geminada ou cabo coaxial, etc.

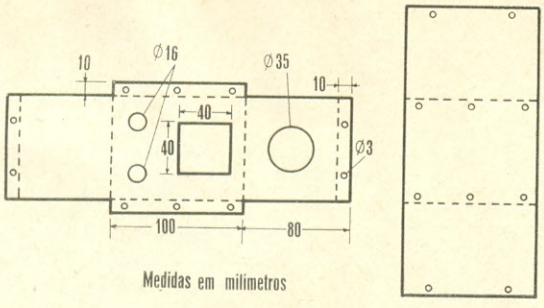
outros tipos de conectores (coaxial ou outro). Neste caso, deverão ser feitas as devidas adaptações.

A Fig. 4 dá uma idéia aos leitores de como ficam as duas caixas depois de prontas. Para dar um toque profissional, poderemos escrever as funções dos potenciômetros R2 e R3, valendo-nos para tal de letras decalcáveis (Decadry, Letraset, etc.) que são encontradas em qualquer papelaria ou supermercado.

OPERAÇÃO

A operação com o OEATV é extremamente fácil, pois o antenista, durante o ajuste da antena, necessitará apenas reajustar o potenciômetro de sensibilidade (depois de ter ajustado o zero do OEATV, inicialmente). À medida que aumenta o nível de sinal, deveremos reduzir a sensibilidade. Para que haja a mesma deflexão em M1, teremos que ter uma tensão superior no catodo do T.R.C.

FIG. 2 — Dimensões da caixa da unidade retificadora.



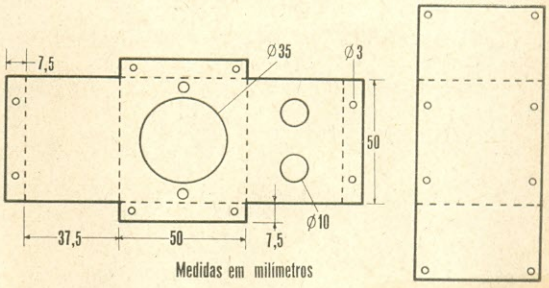


FIG. 3 — Dimensões da caixa da unidade indicadora.

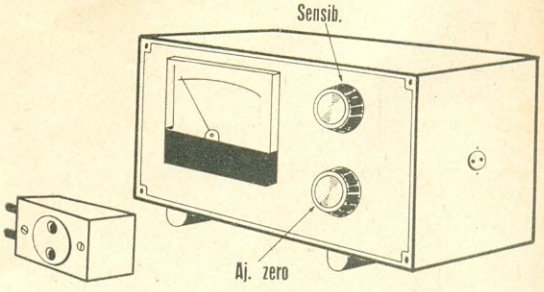


FIG. 4 — Aspecto das duas unidades depois de prontas.

Como os televisores, atualmente, são todos do tipo "rabo-quente", ou seja, possuem seus filamentos dispostos em ligações série e ligados diretamente à rede, há sempre o perigo de choque para o antenista. Portanto, antes da operação, recomenda-se verificar se o chassi não está com potencial de C.A. ooo—o— (OR 952)

COMO OBTER O MÁXIMO DO SEU MULTÍMETRO

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



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

uma edição de

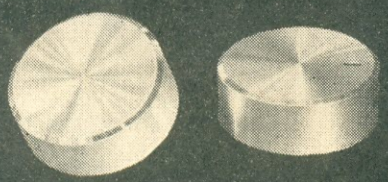
ANTENNA EMPRESA JORNALÍSTICA S. A.

À venda nas boas livrarias do Brasil e de Portugal.

(Para pedidos postais, veja pág. 1)

«KNOBS» ESPECIAIS PARA AMPLIFICADORES TIPO EXPORTAÇÃO

com encaixes exclusivos e reforçados



Fabricamos todos os tipos de «Knobs» para Rádio e Televisão. Suportes de Pilhas em geral.

Plastida
Indústria e Comércio de Plásticos Ltda.

Av. Ibirapuera, 2920 - tel. 61-1293
Caixa Postal n.° 19094 - Moema
São Paulo, SP.

DO SEU OSCILOSCÓPIO...

(Continuação da pág. 264)

é absolutamente crítico e, uma vez concluída sua montagem, não havendo erros de ligações ou troca de componentes, ele deve funcionar corretamente.

ATENUADOR DE ENTRADA

Nas chaves eletrônicas profissionais, como a descrita neste artigo, não pode ser usado como atenuador de entrada um simples potenciômetro, pois se esta solução é adequada para atenuar ondas senoidais, o mesmo não se pode dizer nos casos em que se observam no osciloscópio ondas quadradas. Com um potenciômetro comum, uma onda quadrada aplicada à entrada e retirada de seu cursor se transforma numa onda dente-de-serra, numa demonstração de que o atenuador, neste caso, é incapaz de funcionar de forma adequada.

Na Fig. 7 é mostrado um atenuador que não apresenta os mesmos inconvenientes que o potenciômetro puro e simples. Com suas 6 posições úteis, pode-se aplicar à sua entrada uma tensão máxima de 2 V na primeira posição, 5 V na segunda, 10 V na terceira, 20 V na quarta, 50 V na quinta e 100 V na sexta posição. Na prática, portanto, este atenuador efetua as seguintes divisões: 1:1 — 1:2,5 — 1:5 — 1:10 — 1:25 — 1:50.

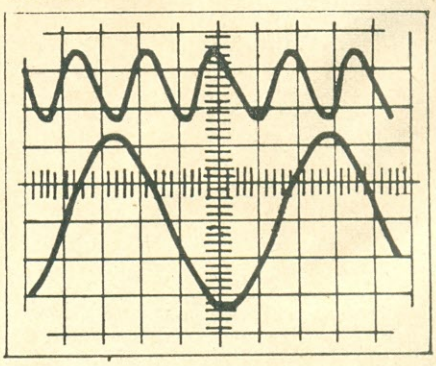
Na chave eletrônica são utilizados dois atenuadores, um na entrada A e outro na entrada B, para que se possa atenuar separadamente os dois sinais que se deseja observar, conforme ilustrado na Fig. 8.

MONTAGEM

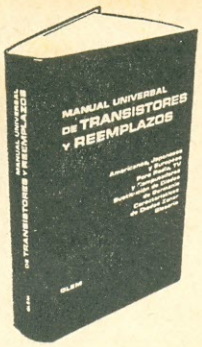
Tendo em vista a complexidade do projeto, a montagem da chave eletrônica pode ser considerada relativamente simples, devendo ser realizada em placa de circuito impresso. Aliás, uma boa idéia seria utilizar placas de circuito, montando-se na primeira o multivibrador TR9-TR10, o amplificador de sincronismo TR12 e o amplificador TR11, bem como o circuito integrado SN7400. Na segunda placa, então, estariam dispostos os amplificadores TR1 e TR8, o comutador TR4-TR5 e os casadores de impedâncias TR2-TR3 e TR6-TR7. Note-se que, com esta disposição, estaria facilitada substancialmente a elaboração das placas de circuito, especialmente a segunda, que seria simétrica em relação ao comutador.

A despeito do circuito não ser crítico quanto ao funcionamento, convém que se utilize, apenas, componentes previamente testados e de boa qua- →

FIG. 8 — Com ajuda dos atenuadores ligados às duas entradas pode-se obter, na tela do osciloscópio, formas de onda de amplitudes diferentes.



MANUAIS "GLEM" INDISPENSÁVEIS AOS TÉCNICOS



426 — MANUAL UNIVERSAL DE TRANSISTORES Y REEMPLAZOS

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

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

1196 — MANUAL UNIVERSAL DE CIRCUITOS DE TELEVISORES

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



087 — MANUAL UNIVERSAL DE VALVULAS Y REEMPLAZOS

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

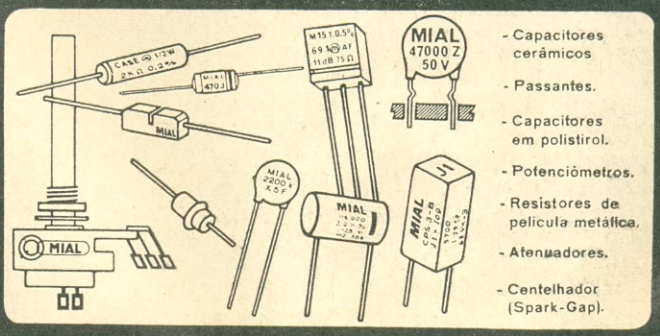
Ref. 087 — Volume encadernado em plástico flexível — **Cr$ 60,00.**

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

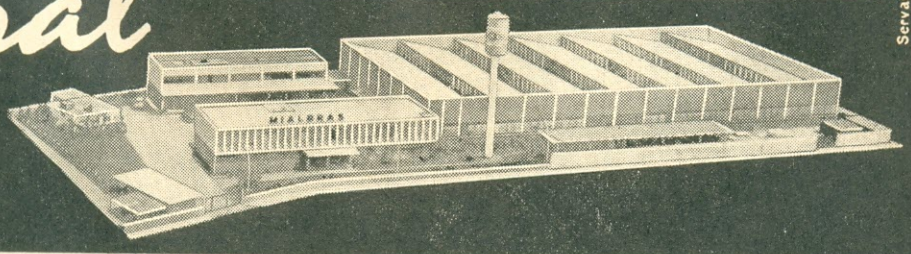
LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO
RIO DE JANEIRO | SÃO PAULO
Av. Mal. Floriano, 148 | Rua Vitória, 379/383
Reembôlso: Caixa Postal 1131 — ZC-00 — Rio de Janeiro — GB

MIAL

Linha Geral



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



Servart

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

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

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

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

HEWLETT hp PACKARD

Completa linha de instrumentos para Eletrônica, Medicina e Química

Informações e Vendas no Distribuidor Exclusivo para o Brasil

HEWLETT-PACKARD DO BRASIL INDÚSTRIA E COMÉRCIO LIMITADA

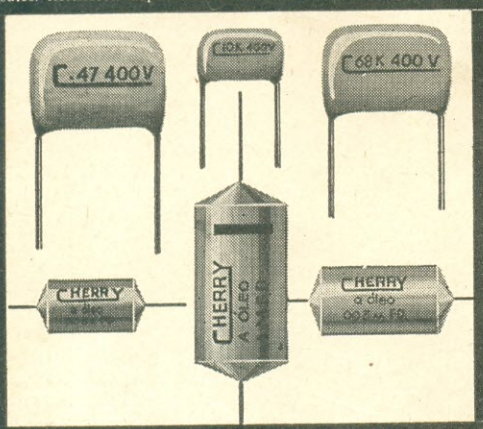
São Paulo: Rua Frei Caneca, 1.119
Fones: 288-7111 e 287-5858
01307 São Paulo - SP

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

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

CAPACITOR É
CHERRY!
Para seus aparelhos eletrônicos use os inigualáveis capacitores CHERRY

Capacitores a óleo e poliester, fabricados pela CHERRY, com qualidades e especificações garantidas, indicados para RÁDIOS e TELEVISORES • Linha Completa de capacitores para autoveículos. Resistores. Supressores de Ruídos. Bobinas de Ignição, etc.



INDÚSTRIA ELETRÔNICA CHERRY S. A.
Rua Presidente Soares Brandão, 237 - SP
Telefones: 63-9677 - 63-9608 - Caixa Postal 2892
Representantes nas principais cidades do País

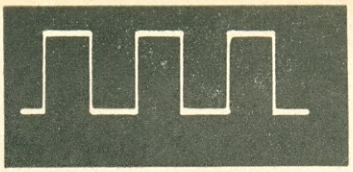


FIG. 9 — Ajustando com cuidado os potenciômetros R5 e R21, encontra-se uma posição ideal, na qual a onda quadrada é perfeita.

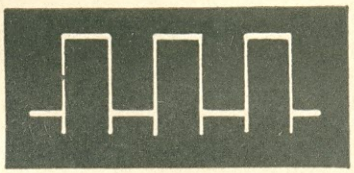


FIG. 10 — Os potenciômetros R5 e R21 servem para eliminar, na fase de ajuste, eventuais imperfeições na forma de onda do multivibrador. O funcionamento perfeito é obtido quando se eliminam os pulsos presentes nas partes superior e inferior da onda quadrada, como indica a figura.

lidade, para evitar problemas futuros. É oportuno lembrar, justificando esta recomendação, que a chave eletrônica não deve introduzir qualquer distorção nos sinais observados, exigência essa que não poderia ser cumprida caso se utilizassem capacitores com fuga ou perda progressiva de capacitância, resistores indutivos e sujeitos a alterações de valores, etc.

Outra recomendação que se deve fazer relaciona-se com a fonte de alimentação do circuito. Para tanto, deve ser empregada uma fonte estabilizada e suficientemente filtrada para evitar acoplamentos indevidos entre os estágios. Note-se que o multivibrador pode gerar ondas quadradas com freqüências de até 15 kHz, sendo por isso necessário prever capacitores de baixo valor (1.000 pF, por exemplo) em paralelo com os eletrolíticos da fonte, para melhorar o desacoplamento das altas freqüências presentes.

AJUSTES

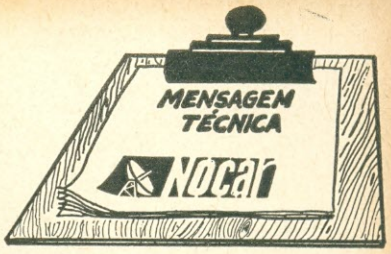
Uma vez concluída a montagem, devem ser medidas, para maior segurança e com a ajuda de um voltímetro eletrônico, as tensões indicadas no diagrama esquemático. Se os valores obtidos forem semelhantes aos assinalados, pode-se ligar a chave ao osciloscópio, no qual serão vistas imediatamente as formas de onda produzidas pelo multivibrador. Se o funcionamento estiver correto, aparecerá na tela uma onda quadrada semelhante à da Fig. 9, que poderá ser ampliada ou reduzida atuando-se simplesmente no potenciômetro R14.

Se a onda quadrada, em lugar de se apresentar perfeita, aparecer conforme indicado na Fig. 10, deverão ser girados lentamente os potenciômetros de ajuste R5 e R21 até serem eliminadas as imperfeições visíveis. Ao efetuar o ajuste anterior, é conveniente colocar o potenciômetro R14 na metade de seu curso. Obtida a onda quadrada perfeita, R14 deve ser girado de um extremo ao outro, para se ter certeza de que a onda permanece perfeitamente quadrada. Aparecendo imperfeições, deve-se repetir o ajuste de R5 e R21 até que a onda se mostre perfeita, após o que a chave estará pronta para ser utilizada em inúmeras provas de pesquisa de sinal e de verificação de distorção. o o o — o —

Detectores – 2.ª Parte

ALCYONE FERNANDES DE ALMEIDA JR.

(Especial para as LOJAS NOCAR)



Gente...

Mês passado analisamos os receptores que usam detector de luminância + crominância (com detector de som separado). Vimos que à saída do detector de luminância + crominância, tanto o voltímetro eletrônico (V.E.) como o osciloscópio seriam boas "armas" para diagnóstico.

a) Com o V.E. em C.C. conectado à saída do detector em questão, teríamos uma determinada tensão sem sinal (receptor sintonizado em um canal não utilizado, por exemplo). Se tudo estiver correto até a saída do detector, esta tensão deve variar com a presença de sinal; ela aumentará ou diminuirá conforme a detecção esteja sendo feita positiva ou negativa.

b) Com o osciloscópio, além de verificarmos a existência ou não de sinal, podemos checar o "dito cujo" sinal em todos os seus detalhes.

Comentamos ainda o fato de que os detectores de luminância + crominância atenuam as altas freqüências do sinal de vídeo. Sabem por quê?

É simples: se permitirmos que a portadora de som "bata" com a subportadora de cor, teremos um sinal interferente de 4.500.000 — 3.575.611,49 = 924.388,51 Hz.

Este sinal está dentro da faixa de vídeo e, portanto, será visível na tela. Para evitá-lo, atenua-se violentamente a portadora de som. Tendo em vista, entretanto, que a separação entre a portadora de som e o limite superior da faixa de vídeo é muito pequena (apenas 4,5 — 4,2 = 0,3 MHz = 300 kHz), os circuitos armadilha para o som sempre afetam as freqüências mais altas de vídeo, atenuando-as.

Os aparelhos que usam detector de luminância e detector de crominância + som evitam o problema, já que o sinal resultante do "batimento" indesejável (924 kHz) está fora da faixa de crominância (de cerca de 2,1 MHz até 4,2 MHz). O "batimento" "acontecerá" no detector de crominância + som, mas não causará "estragos", já que estará fora da faixa do dito detector.

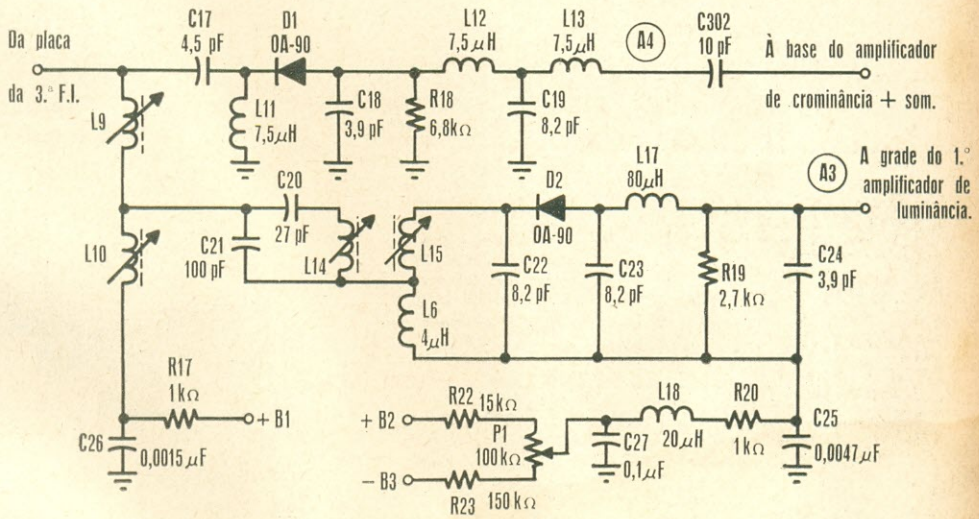


FIG. 4

Um receptor que utiliza esta técnica é o Colorado, cujo circuito de detecção vem apresentado na Fig. 4.

Tudo o que vimos até agora vale para a saída do detector de luminância, ponto de teste (A 3). O V.E. em C.C. indica a presença ou ausência de sinal e o osciloscópio apresenta uma forma de onda semelhante à da Fig. 2, normalmente com a salva e os componentes de crominância já bem atenuados.

E no ponto (A 4)? O que esperamos encontrar?

Sem "esquentar muito a cuca", teremos outra vez a Fig. 2, só que com a salva e os componentes de crominância bem acentuados. É isto que o osciloscópio nos diz a respeito de (A 4), mas não se esqueça de desligar o canal de som do gerador antes de fazer a verificação em (A 4)!

Agora é "caso micha" responder o que o V.E. irá indicar. Sem sinal, (A 4) estará a 0 volt, ao passo que, com sinal, exibirá uma tensão negativa.

Por hoje é só, amigos. Até o nosso próximo encontro...

LOJAS NOCAR

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

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

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

LISTA PARCIAL DE LIVROS TÉCNICOS

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

189 — Stanley — **Transistores Curso Intensivo** — 1968. (Port.) ..... **Cr$ 18,00**

1173 — Muñoz — **Cálculo de Enrolamentos de Máquinas Elétricas e Sistemas de Alarma** — 1971. (Port.) ..... **Cr$ 40,00**

1252-A — Siemens — **Ejemplos de Circuitos con Semiconductores Siemens** — 1972. (Esp.) **Cr$ 26,00**

1252-B — Siemens — **Ejemplos de Circuitos con Semiconductores Siemens** — 1970. (Esp.) **Cr$ 26,00**

1252-C — Siemens — **Ejemplos de Circuitos con Semiconductores Siemens** — 1971. (Esp.) **Cr$ 26,00**

1252-D — Siemens — **Ejemplos de Circuitos con Semiconductores Siemens** — 1973. (Esp.) **Cr$ 26,00**

1255 — ECE — **Seletores de Canais** — 1ª ed. (Port.) ..... **Cr$ 36,00**

1256-B — Vicente — **Electricidad del Automóvil (Alimentación y Arranque)** — 1972. (Esp.) **Cr$ 60,00**

1257 — Janzer — **Esquemas de Radio-Receptores y Autorradios** — 1970. (Esp.) ..... **Cr$ 44,00**

1258 — Cort — **Ondas Electromagnéticas** — 1972. (Esp.) ..... **Cr$ 40,00**

1260 — Richter — **Técnica Magnetofónica** — 1972. (Esp.) ..... **Cr$ 55,00**

1261 — Plaats — **Técnica de la Radiología Médica** — 1972. (Esp.) ..... **Cr$ 150,00**

1262 — Mello & Intrator — **Dispositivos Semicondutores** — 1972. (Port.) ..... **Cr$ 31,00**

1263 — ITT — **Transistores (Manual de Autoenseñanza Programada)** — 1972. (Esp.) ..... **Cr$ 76,00**

1264 — Krivocheev — **Las Medidas en TV** — 1972. (Esp.) ..... **Cr$ 140,00**

1265 — Richter — **Sistemas Electrónicos de Regulación y Control** — 1972. (Esp.) ..... **Cr$ 45,00**

1266 — Vazquez — **Centrales Eléctricas** — 1972. (Esp.) ..... **Cr$ 137,00**

1267 — Vazquez — **Máquinas Motrices Generadoras de Energía Eléctrica** — 1972. (Esp.) ... **Cr$ 137,00**

1268 — Pardinilla — **Dispositivos Semiconductores y sus Aplicaciones** — 1972. (Esp.) ... **Cr$ 65,00**

1269 — Pereira — **Práticas de Telegrafia** — 4ª edição. (Port.) ..... **Cr$ 120,00**

1272 — Packmann — **Mediciones Eléctricas** — 1972. (Esp.) ..... **Cr$ 75,00**

1273 — Aliaga — **El Voltímetro Electrónico** — 1972. (Esp.) ..... **Cr$ 84,00**

1274-A — Eisele — **Televisão a Cores PAL-M** — 1971. (Port.) ..... **Cr$ 16,00**

1274-B — Eisele — **Televisão a Cores PAL-M** — 1973. (Port.) ..... **Cr$ 38,00**

1275 — Angulo — **Electrónica Aplicada a la Industria** — 1973. (Esp.) ..... **Cr$ 96,00**

1276 — Wirsum — **Montaje de Amplificadores con Circuitos Integrados** — 1972. (Esp.) ..... **Cr$ 32,00**

1277 — ECE — **Toca-Fitas Esquemas** — 1ª edição. (Port.) ..... **Cr$ 36,00**

1278 — Gray & Gibbons — **Eletrônica Física e Modelos de Circuito de Transistores** — 1973. (Port.) **Cr$ 30,00**

1279 — Wellauer — **Introdução à Técnica das Altas Tensões** — 1973. (Port.) ..... **Cr$ 42,00**

1280-C — Murphy — **Curso Básico de Computadores Digitales** — 1973. (Esp.) ..... **Cr$ 25,00**

1281 — Gronner — **Análise de Circuitos Transistorizados** — 1973. (Port.) ..... **Cr$ 39,00**

1282 — Houpis & Lubelfeld — **Técnica de Pulsos** — 1972. (Port.) ..... **Cr$ 38,00**

1283 — Daugherty — **Pequeños Motores de Gasolina** — 1973. (Esp.) ..... **Cr$ 64,00**

1285 — Checa — **Lineas de Transporte de Energia** — 1973. (Esp.) ..... **Cr$ 156,00**

1289 — Balsa — **Grabadores de Cinta** — 1971. (Esp.) ..... **Cr$ 50,00**

1291 — Tricomi — **ABC del Aire Acondicionado** — 1973. (Esp.) ..... **Cr$ 40,00**

1292 — Oliver — **Circuitos Prácticos con Relés** — 1973. (Esp.) ..... **Cr$ 112,00**

1294 — REDE — **Juguetes Electrónicos** — 1971. (Esp.) ..... **Cr$ 25,00**

1295 — Newcomb — **Síntesis de Circuitos Activos Integrados** — 1973. (Esp.) ..... **Cr$ 115,00**

1296 — Camarena — **Manual de Instalaciones Eléctricas Residenciales** — 1973. (Esp.) ... **Cr$ 49,00**

1297-A/B — Considine — **Manual de Instrumentación Aplicada** — 1971. (Esp.) ..... **Cr$ 335,00**

1299 — Moreau — **Iniciação ao Transistor** — 1973. (Port.) ..... **Cr$ 25,00**

1300 — Agostinho, Aveledo & Kaethler — **Vocabulario de Electrónica Inglés-Español** — 1973. (Esp.) **Cr$ 190,00**

1302 — White — **Videograbación** — 1973. (Esp.) **Cr$ 76,00**

1303 — Horowitz — **Reparación de Equipos de Audio** — 1973. (Esp.) ..... **Cr$ 70,00**

1304 — Lemk — **Manual de Pruebas y Mediciones Electrónicas** — 1973. (Esp.) ..... **Cr$ 136,00**

1305 — G.E. — **Semiconductor Data Handbook** — 1973. (Ingl.) ..... **Cr$ 70,00**

1307 — Smith & Sorokin — **El Laser** — 1970. (Esp.) ..... **Cr$ 108,00**

1308-B — Estrada — **Fuentes de Alimentación** — 1973. (Esp.) ..... **Cr$ 40,00**

1309 — Ludwig — **Manual Práctico del Bobinador Electricista** — 1971 (Esp.) ..... **Cr$ 40,00**

1310 — O'Neal — **Sistemas Electrónicos de Proceso de Datos** — 1973. (Esp.) ..... **Cr$ 102,00**

1311 — Anderson & Kulis — **Circuitos y Medidas de Corriente Continua** — 1973. (Esp.) .... **Cr$ 77,00**

1312 — Anderson & Kulis — **Circuitos y Medidas de Corriente Alterna** — 1973. (Esp.) ..... **Cr$ 97,00**

1313 — Squires — **Iniciación a la TV en Color** — 1973. (Esp.) ..... **Cr$ 31,00**

1314 — Jordan & Balmain — **Ondas Electromagnéticas y Sistemas Radiantes** — 1973. (Esp.) **Cr$ 190,00**

1315 — Santoro — **Diodos Transistores y Circuitos Integrados** — 1973. (Esp.) ..... **Cr$ 109,00**

1316 — Mcentee — **Radiocontrol Telecomando y Radiogobierno** — 1973. (Esp.) ..... **Cr$ 70,00**

1317 — Fontaine — **Los Transistores en Regimen de Impulsos** — 1973. (Esp.) ..... **Cr$ 143,00**

1318 — Mohring — **Reparaciones de TV en Color** — 1973. (Esp.) ..... **Cr$ 100,00**

1320 — Stieber & Wilk — **Montajes Electrónicos para el Automóvil** — 1973. (Esp.) ..... **Cr$ 24,00**

1321 — Leach — **Experimentos con Circuitos de Transistores** — 1973. (Esp.) ..... **Cr$ 80,00**

1322 — Mandado — **Sistemas Electrónicos Digitales** — 1973. (Esp.) ..... **Cr$ 136,00**

1323 — Roth — **Técnica del Osciloscopio** — 1973. (Esp.) ..... **Cr$ 76,00**

1324 — Markus — **Vocabulario Inglés-Español de Electrónica y Técnica Nuclear** — 1973. (Esp.) **Cr$ 40,00**

1325 — Schilling & Belove — **Circuitos Electrónicos** — 1973. (Esp.) ..... **Cr$ 196,00**

1326 — Salazar — **Ingeniería Eléctrica Experimental** — 1973. (Esp.) ..... **Cr$ 152,00**

1327 — Ras — **Teoria de Lineas Eléctricas** — 1973. (Esp.) ..... **Cr$ 130,00**

1328 — Rosenthal — **Equipos Hi-Fi y Estereo** — 1973. (Esp.) ..... **Cr$ 78,00**

RDH905 — Langford — **Radiotron Designer's Handbook** — 1968. (Ingl.) ..... **Cr$ 70,00**

PREÇOS SUJEITOS A ALTERAÇÃO

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

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

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

A FERRO-RESSONÂNCIA

(Continuação da pág. 266)

L a primeira, e L_s, a segunda. A relação L/L_s depende das características do núcleo empregado.

À ressonância manifesta-se a sobretensão, que explica o "salto" (de 2 a 3) de E_s da Fig. 1. É o fator Q que determina a importância do "salto".

Chamamos Z_c a carga $R(N/n)^2$ vista pelo circuito L_sC. Temos então:

$$Q = Z_c/\omega L_s \qquad (3)$$

Se, para ωL_s dado, é preciso variar Q, o único fator suscetível de variação é Z_c. Mas $Z_c = R(N/n)^2$ e R é imposto pelos requisitos de projeto; logo, para variar Z_c, cumpre variar (N/n), variando a derivação do secundário.

É intuitivo que o "salto" de 2 a 3 (Fig. 1) será tanto maior quanto maior for Q, e conseqüentemente Z_c. Para tanto, é preciso reduzir **n**, ou aumentar L_s, reduzindo simultaneamente C. Mas um valor de L_s maior significa tensão mais elevada e um capacitor que a possa suportar. As questões de isolamento tornam-se de solução mais difícil. A redução de **n** impõe um número de espiras por volt menor, e pois, maior seção do núcleo magnético. Como acabamos de ver, o valor de Q, conseqüentemente, representa uma conciliação entre as dimensões do núcleo, os limites da estabilização e a rigidez dielétrica do capacitor e dos isolantes utilizados.

A maioria dos casos práticos é solucionada com auxílio de capacitores de 4 a 10 μF. Um projeto tem, assim, freqüentemente, como ponto de partida o valor do capacitor disponível no caso.

O que vem de ser dito até aqui pode ser assim resumido:

a) o secundário, no exemplo escolhido, trabalha saturado; forma, assim saturado, juntamente com o capacitor ligado a seus terminais, um circuito oscilatório ressonante à freqüência de alimentação; a ressonância explica o "salto" de tensão, cuja importância é fixada pelo valor de Q; esse valor é tanto mais elevado quanto mais alta a relação $\omega L/R$;

b) sendo ω fixado pela freqüência de alimentação, e dependendo $L\omega$ do valor do capacitor, que só pode ser variado dentro de limites bastante estreitos, a relação $\omega L/R_t$ (onde R_t é a resistência de carga transformada), só pode ser levada ao valor desejado mediante a variação de N/n;

c) a indutância L do secundário deve ser, inicialmente, de valor tal que: $\omega L >> 1/\omega C$, tornando-se, pela saturação, $\omega L_s = 1/\omega C$;

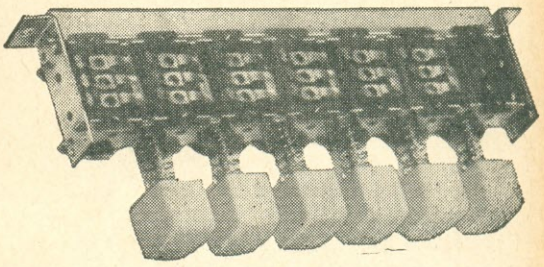
d) o núcleo magnético é necessariamente muito maior do que no caso dos transformadores comuns (adota-se, na prática, um superdimensionamento de 3 a 4 vezes o valor nominal);

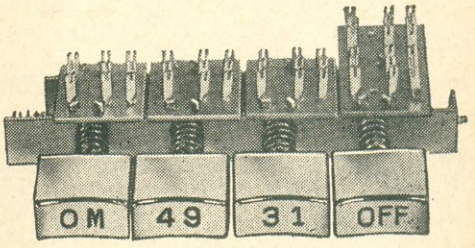
e) dado o regime de saturação em que trabalha normalmente o transformador, a tensão de saída encerra uma elevada percentagem de harmônicos de ordem ímpar.

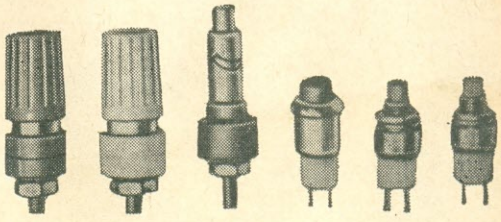
FUNCIONAMENTO — SEGUNDO E TERCEIRO CICLOS

No tópico anterior, foi examinado o funcionamento do transformador a ferro-ressonância, desde

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

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

INSTRUMENTOS DE MEDIDA

PARA
- ELETRICIDADE
- ELETRÔNICA
- E APLICAÇÕES INDUSTRIAIS

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

VENDAS COM GARANTIA E ASSISTÊNCIA TÉCNICA POR 1 ANO

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

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

Como economizar mais de 10%

em suas compras de livros técnicos nas Lojas do Livro Eletrônico

FAÇA ASSIM:

1 Preencha a fórmula da página 1 desta revista.

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

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

SEU LUCRO:

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

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

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

sua energização até a obtenção da tensão nominal. O segundo ciclo será consagrado ao aumento da tensão de entrada, e o terceiro, ao seu declínio.

Vimos que a tensão de saída E_s atingia o valor nominal quando o valor da tensão de entrada E_e alcançava um nível mínimo prefixado. Mas, por que permaneceria E_s estável, se, por exemplo, E_e experimentasse um aumento de 3 a 4 vezes?

Volvamos à Fig. 3. A cada ciclo de magnetização produz-se uma perda de energia correspondente ao coeficiente de histerese do núcleo empregado. Este coeficiente cresce com a saturação. As perdas são proporcionais à intensidade do campo magnético, e portanto, a E_e e à posição do ponto **b** (por exemplo, em **b1**). Elas crescem, nestas condições, com a tensão de entrada e, através da escolha do material, bem como por sua participação no amortecimento global, torna-se possível obter uma redução da sobretensão que compense o aumento da tensão de entrada. Essa compensação torna sensivelmente constante o produto eQ, na igualdade acima.

O efeito da estabilização prolonga-se até o ponto 4 da Fig. 1, que corresponde à anulação da sobretensão, pelo aumento das perdas. A partir desse ponto, o fenômeno da ressonância deixa de intervir. Em linha pontilhada figura uma curva correspondente a uma sobretensão mais elevada. A comparação das duas curvas torna patente o fato de que a gama de estabilização depende da sobretensão, aumentando com ela.

Focalizemos, agora, o terceiro ciclo, partindo da hipótese de que E_e comece a declinar. Desde que o valor $\omega L_1 = 1/\omega C$ seja conservado, E_s permanecerá estabilizada. Para levar ωL_s a ωL, é preciso que, em conseqüência da remanência histerésica, haja uma redução do campo abaixo do ponto 3. Suponhamos que se trate do ponto 5, e que o retorno à relação linear entre E_e e E_s se verifique em 6. Se E_e continua a diminuir, E_s segue-a linearmente.

Uma observação se impõe: qualquer que seja o material magnético empregado, as perdas representadas pela energia necessária para levar **b** a **b1**, e levá-lo à sua posição inicial, passando pelo ciclo oposto (terceiro e quarto quadrantes) são proporcionais ao aumento de E_e. Ao contrário, a possibilidade de obtenção de um valor de indutância, e pois, uma sobretensão conveniente, prende-se à qualidade do material magnético. Infere-se facilmente que os materiais de alta permeabilidade, de ciclo histerésico retangular, dão resultados muito superiores aos das chapas comuns.

Para finalizar, insistimos quanto à possibilidade de aplicar as explanações dadas, formuladas para um circuito magnético simples, a qualquer tipo de circuito composto, bem como de inverter, em certos casos, o papel dos enrolamentos. o o o — o —

Ao escrever-nos, use este endereço:

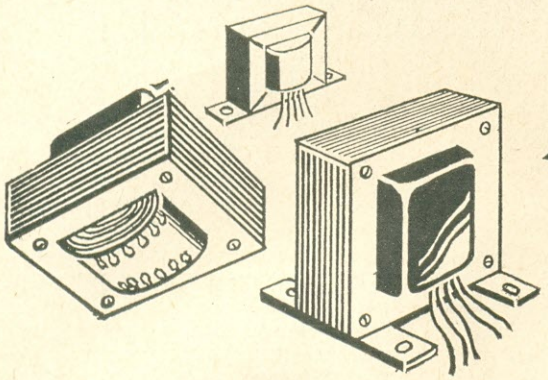
ANTENNA EMPRESA JORNALÍSTICA S. A.

Caixa Postal 1131 — ZC-00

20000 Rio de Janeiro - GB - Brasil

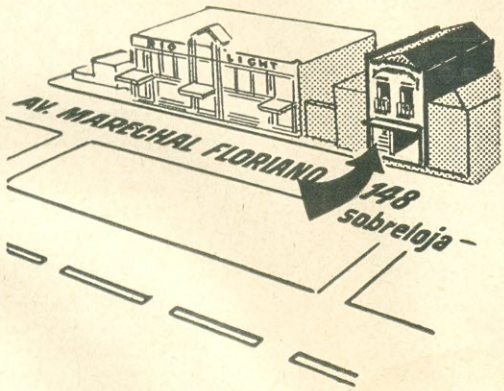
QUANDO FÔR O CASO DE PRECISÃO E QUALIDADE

O MELHOR É WATSON



Transformadores para Rádio e Televisão — Transmissão — Equipamentos Transistorizados — Alta-Fidelidade — Estabilizadores Automáticos por Saturação — Transformadores Especiais para Áudio e Industriais — Transformadores monofásicos e trifásicos até 150 kVA — Transformadores para linha de corrente constante.

W A T S O N — Indústria de Componentes Eletrônicos Ltda.
Tels.: 247-5789 — 247-2449
R. Olinda, 125 — (Socorro) — Caixa Postal 5294 — São Paulo — SP



RIO

Pertinho da Light, a poucos minutos da Estação D. Pedro II.



S. PAULO

No bairro Sta. Ifigênia, onde se concentra o comércio eletrônico.

Aí estão as localizações de ANTENNA nas duas cidades, em pontos 100% acessíveis aos profissionais e amadores de Eletrônica. Exclusivamente nestes dois endereços vocês terão pronto atendimento das **Lojas do Livro Eletrônico** (livros técnicos nacionais e estrangeiros), da **ESBREL** (esquemas de rádios, televisores e aparelhos eletrônicos em geral), e também assinaturas e números avulsos (inclusive atrasados) de **Antenna** e **Eletrônica Popular.** Sua visita será para nós um prazer!

RIO:
Av. Marechal Floriano 148 — 1º
Fone 243-6314

S. PAULO:
R. Vitória 379/383 — Loja
Fone 221-0683

PEDIDOS DO INTERIOR: Caixa Postal 1131 — ZC-00 — Fone DDD 021-223-1799 — Rio, GB

Teleimpressor Eletrônico — Técnica Telegráfica e Princípio de Funcionamento

PARTE I

GILBERTO H. M. QUEIROZ *

COM a implantação da Rede Nacional de Telex pela EMBRATEL e o conseqüente crescimento verificado nas telecomunicações nos últimos anos em nosso país, cresceu proporcionalmente a demanda de teleimpressores. Visando a atender essa procura, alguns fabricantes vêm colocando seus produtos no mercado. Um desses produtos, o teleimpressor eletrônico, é o assunto de que trataremos, uma vez que ele difere dos teleimpressores eletromecânicos.

Pretendemos, nesta série de artigos, abordar o problema de comunicações telegráficas via Telex e estudar o equipamento citado, dando uma idéia aos leitores do que seja um teleimpressor eletrônico. Muitos que conhecem o teleimpressor mecânico verificarão as vantagens do equipamento aqui descrito.

Para os leitores que nunca tiveram contato maior com os teletipos, faremos um apanhado do que sejam esses equipamentos e de como funcionam.

O SINAL TELEGRÁFICO

Começaremos por descrever o sinal telegráfico empregado. Tal sinal constitui-se de uma combinação de pulsos em seqüência, existindo uma só configuração para cada caráter. Para isso, utiliza-se o Código Internacional C.C.I.T.T. nº 2, de 5 momentos (Fig. 1).

Ao se bater em qualquer tecla de um teleimpressor eletromecânico ou eletrônico, este gera um sinal como o da Fig. 2, ou seja, um trem de 7,5 pulsos. O primeiro pulso, chamado pulso de partida ou de "star", serve para sincronizar o teleimpressor que vai receber nossa transmissão (este pulso é sempre igual para todos os caracteres). A seguir aparecem cinco pulsos, de acordo com o código da letra transmitida. Após os cinco pulsos de código, aparece um pulso e meio, de polaridade oposta ao pulso de partida. É o pulso

N.° DA COMBINAÇÃO	POSIÇÃO Letra	POSIÇÃO Cifra	N.°s DOS ELEMENTOS OU DOS MOMENTOS 5 4 3	2 1	N.° DA COMBINAÇÃO	POSIÇÃO Letra	POSIÇÃO Cifra	N.°s DOS ELEMENTOS OU DOS MOMENTOS 5 4 3	2 1
1	A	—	○○○	●●	17	Q	1	●○●	●●
2	B	?	●●○	○●	18	R	4	○●○	●○
3	C	:	○●●	●○	19	S	'	○○●	○●
4	D	┼	○●○	○●	20	T	5	●○○	○○
5	E	3	○○○	○●	21	U	7	○○●	●●
6	F	$	○●●	○●	22	V	=	●●●	●○
7	G	Ç	●●○	●○	23	W	2	●○○	●●
8	H	Ñ	●○●	○○	24	X	/	●●●	○●
9	I	8	○○●	●○	25	Y	6	●○●	○●
10	J	┴	○●○	●●	26	Z	+	●○○	○●
11	K	(	○●●	●●	27	RETORNO DO CARRO	<	○●○	○○
12	L	)	●○○	●○	28	ENTRE-LINHAS	≡	○○○	●○
13	M	·	●●●	○○	29	LETRA		●●●	●●
14	N	,	○●●	○○	30	CIFRA		●●○	●●
15	O	9	●●○	○○	31	ESPAÇO		○○●	○○
16	P	0	●○●	●○	32			○○○	○○

EIXO DAS PERFURAÇÕES DE TRAÇÃO

● PERFURADO — Corrente de repouso (+)
○ NÃO PERFURADO — Corrente de trabalho (—)
OBS. As combinações n.°s 6, 7 e 8 na posição cifra, foram utilizadas para tráfego interno no Brasil.

FIG. 1 — Código Internacional C.C.I.T.T. nº 2 de 5 momentos adotado pela Rede Nacional de Telex da EMBRATEL.

(*) Eng. Eletrônico do Departamento de Projetos e Desenvolvimentos da E. E. Equipamentos Eletrônicos S/A.

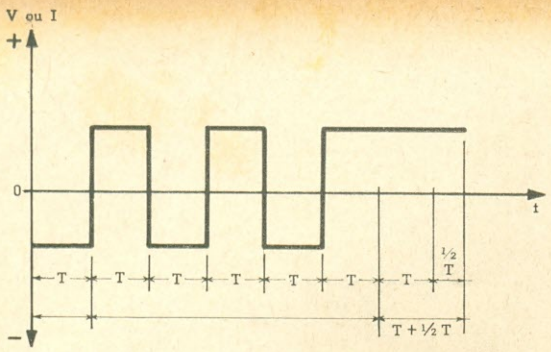


FIG. 2 — Um exemplo típico de sinal telegráfico de teiex, que se compõe de 1 pulso negativo (de partida), uma seqüência de 5 pulsos, negativos e/ou positivos, de acordo com o código da letra, e 1 pulso positivo (de parada), de duração uma vez e meia maior que a dos demais pulsos precedentes.

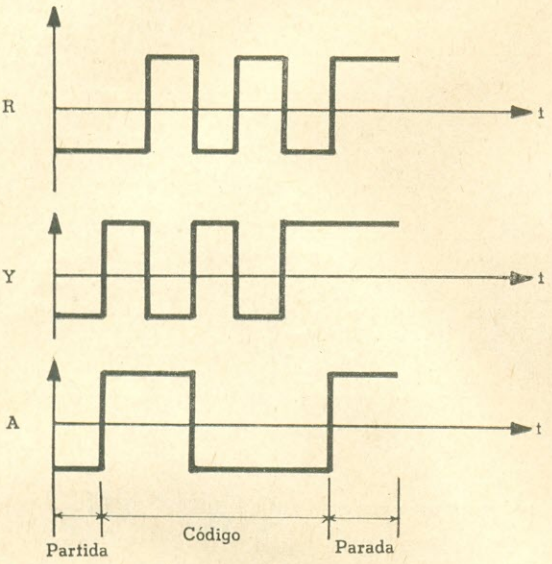


FIG. 3 — Três sinais de Telex, correspondentes às letras R, Y e A.

de parada ou de "stop" (sempre igual para todos os caracteres). Na Fig. 3 vemos os três sinais correspondentes às letras R, Y e A.

Todo pulso com a polaridade de um "stop" é denominado **marca** e com a polaridade de um "start" é denomidado **espaço.**

Como podemos ver nas Figs. 2 e 3, a duração T de cada pulso é sempre a mesma. Esta duração do pulso é que define a velocidade telegráfica, cuja unidade tem o nome de **baud** (pronuncia-se "bô"). Assim a velocidade telegráfica é definida como

$$\text{Velocidade} = \frac{1}{T} \text{ baud} \qquad (1)$$

A velocidade usada na rede internacional de Telex é de 50 bauds, o que implica a duração de 20 ms para cada pulso. Para outros fins, como transmissão de dados, por exemplo, podem ser usadas velocidades até 2.400 bauds. Podemos ver que, com

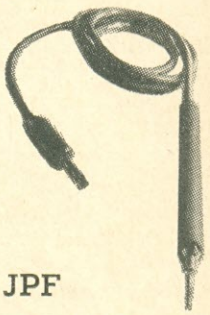
LÂMPADAS NÉON — SINALEIROS APARELHOS DE TESTES

Oferecemos uma completa linha de produtos de alta qualidade e custo moderado, que inclui:

- Néon-testes, 2 modelos: lapiseira e 2 polos para provas de polaridade, tipos de corrente, fugas, etc., de 90 a 500 volts.
- Botões de comando de 6A, dois contatos
- Sinaleiros com lâmpadas néon e incandescentes, diversas cores
- Lâmpadas néon de rosca, baioneta e rabicho
- Pedais de comando para motores

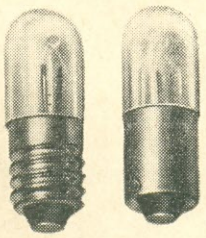


Néon-Teste mod. TL.



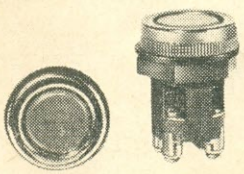
JPF

Jogo Ponta de Prova



Lâmpada Néon, de rosca e baioneta.



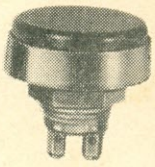


Botão de Comando mod. B 2 C.

Lâmpada Néon, de rabicho.

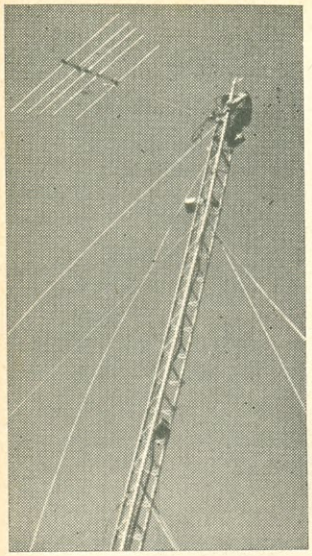
Sinaleiro mod. SN-35





GUNEWA APARELHOS E EQUIPAMENTOS ELETRÔNICOS LTDA.

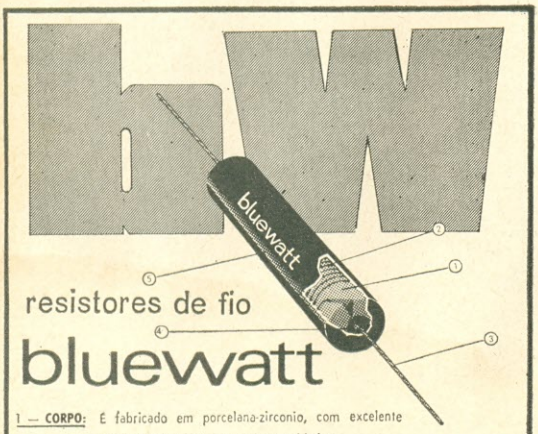
Av. Jandira 595/603 (Indianópolis) — Zona Postal 21 — Caixa Postal 18.174 — Tels.: 267-5630 — 267-2821 — End. Telegr. GUNEWA — S. Paulo — Brasil



INSTALAÇÕES DE TORRES REPETIDORAS DE TV
ESTUDO DE VIABILIDADE PARA IMPLANTAÇÃO DE SISTEMA REPETIDOR DE SINAIS DE TELEVISÃO

ATENDEMOS SOLICITAÇÕES PARA TODOS OS ESTADOS DO BRASIL

GENSILVA
R. São Bento n.º 13 — 4.º andar
Telefones: 243-0545 e 243-7506
Rio de Janeiro, GB



resistores de fio
bluewatt

1 — CORPO: É fabricado em porcelana-zirconio, com excelente solidez mecânica, isento de porosidades:

2 — LIGA-RESISTIVA: Importada dos melhores fabricantes mundiais.

3 — TERMINAL: Em cobre eletrolítico estanhado a quente.

4 — FUSÃO TERMINAL-ELEMENTO: A mais moderna técnica de soldagem por micro-fusão, é empregada na fusão do fio terminal o processo é efetuado em atmosfera neutra, eliminando riscos de corrosão posterior.

5 — REVESTIMENTO: Cerâmica siliconizada-garantindo proteção total contra umidade e dando maior reserva de dissipação.

APLICAÇÕES: Fornecidas em terminais axiais ou braçadeiras, para a indústria eletro-eletrônica e automobilística.

BLUEPOINT Produtos Eletrônicos Ltda.
Rua Costa Aguiar, 1231-1243 — Cx. Postal 42415 — Tel.: 273-3510 — CEP. 04204

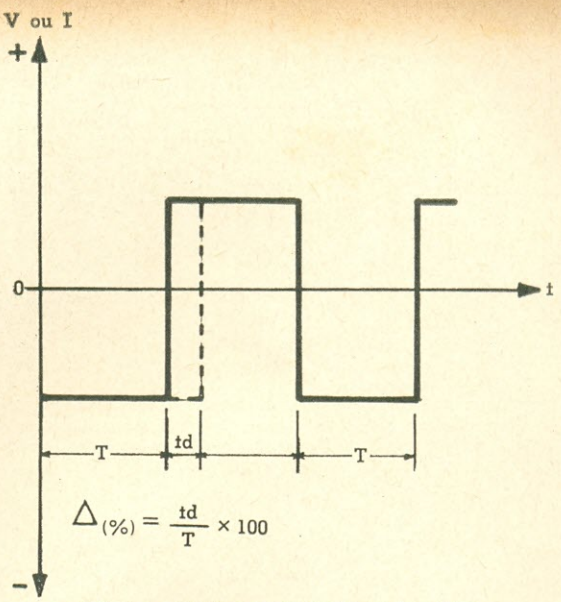


FIG. 4 — Medida da distorção de um pulso.

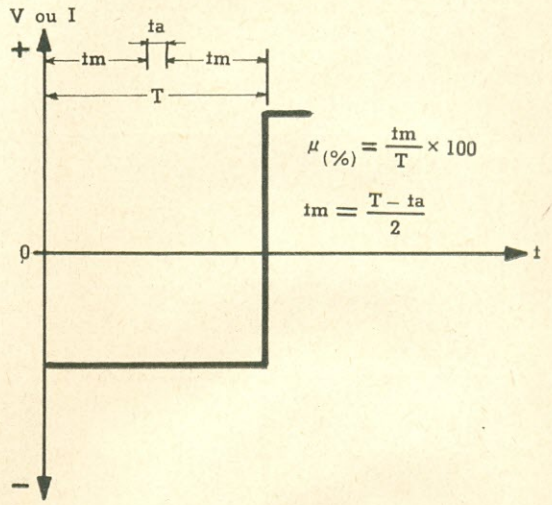


FIG. 5 — Medida da margem de recepção de um pulso.

50 bauds, a duração total de cada caráter é de 150 ms.

DISTORÇÃO E MARGEM

Duas características dos teleimpressores são responsáveis pela confiabilidade das comunicações: **distorção** e **margem.** A primeira define a capacidade do teleimpressor de gerar sinais com a mínima distorção possível, enquanto a segunda mede a capacidade do teleimpressor de receber e identificar sinais distorcidos.

A distorção (△) é definida como a percentagem do desvio de um pulso (td), em relação à sua duração teórica (T), como ilustra a Fig. 4:

$$\triangle\,(\%) = \frac{td}{T} \times 100 \qquad (2)$$

A margem de recepção (μ) é definida a partir do pressuposto de que o tempo de amostragem (ta)

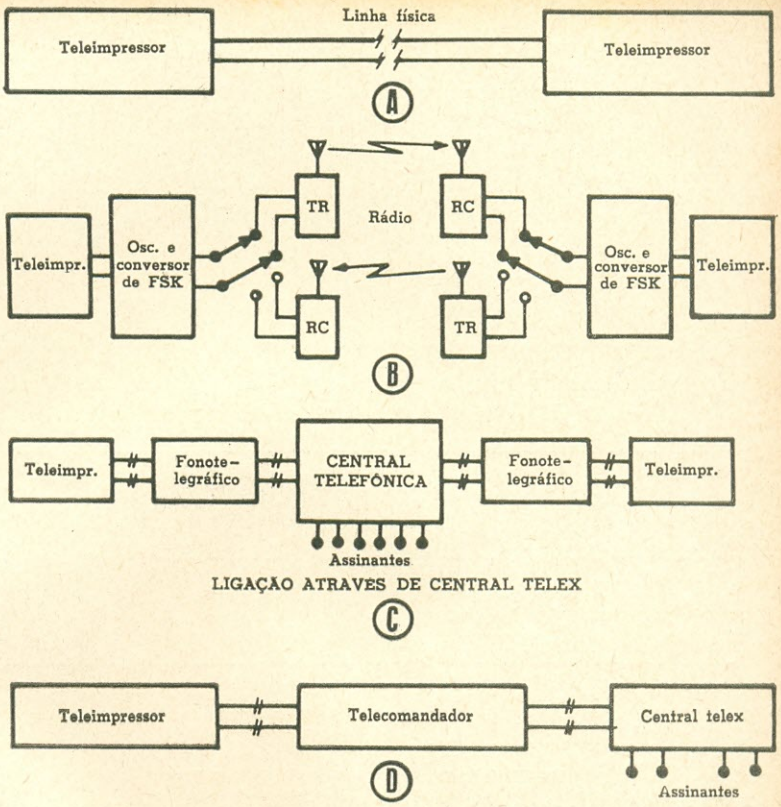


FIG. 6 — Tipos de circuitos telegráficos de Telex. Ligação ponto a ponto: **a) via física; b) via rádio; c) via central telefônica; d) Ligação através de central Telex.**

para identificação de um pulso é muito pequeno e perfeitamente centrado na metade do período do pulso. Da Fig. 5, tiramos:

$$\mu\,(\%) = \frac{tm}{T} \times 100 \qquad (3)$$

onde: $$tm = \frac{T - ta}{2}$$

Verificamos com isso que, para um teleimpressor ter boa margem de recepção, é preciso que o pulso de amostragem tenha a menor duração possível e esteja perfeitamente centrado em relação ao pulso lido. Podemos ver, também, que o valor máximo teórico é de 50%, quando ta = 0.

CIRCUITOS TELEGRÁFICOS (Fig. 6)

Conexões ponto a ponto — As conexões desse tipo são feitas por linha física, via rádio ou linha telefônica. Neste último caso, devemos utilizar um terminal fonotelegráfico.

As normas internacionais C.C.I.T.T. prevêem quatro configurações para as linhas telegráficas ponto a ponto:

a) Ligação em **dupla corrente**, a 4 fios. Corrente nominal de ± 20 mA por "loop". **(N.R.)**

b) Ligação em **dupla corrente** a 3 fios. Corrente nominal de ± 20 mA por "loop".

c) Ligação em **simples corrente** a 2 fios. Corrente nominal de + 40 mA.

d) Ligação em **simples corrente** a 4 fios. Corrente nominal de 40 mA por "loop".

O Quadro I ilustra estas configurações.

Conexões à Rede Telex — As conexões à rede Telex devem ser efetuadas através de um dispositivo adicional, chamado telecomandador (descrito no final desta série de artigos), que serve para sinalizar para a Central Telex e interpretar as sinalizações oriundas desta central. Dada a necessidade de sinalização mútua entre o terminal telegráfico (teleimpressor + telecomandador) e a central, as condições de repouso da linha não são as mesmas do ponto a ponto. Somente após completada a ligação entre dois assinantes é que a configuração se torna igual à do Quadro I. O Quadro II ilustra as configurações para rede Telex.

O equipamento descrito neste artigo permite conexões tanto ponto a ponto como à rede Telex.

O TELEIMPRESSOR ELETRÔNICO

É um equipamento capaz de transmitir e receber sinais telegráficos, imprimindo em papel página, tanto a mensagem transmitida como a recebida.

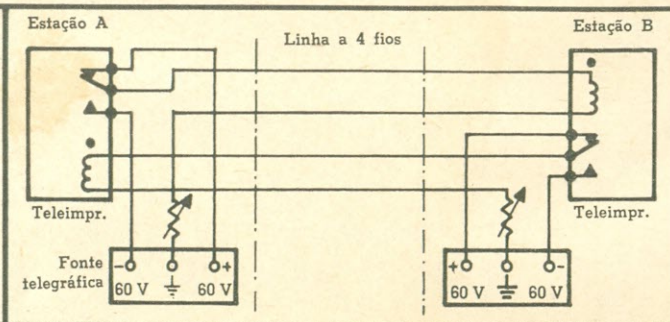
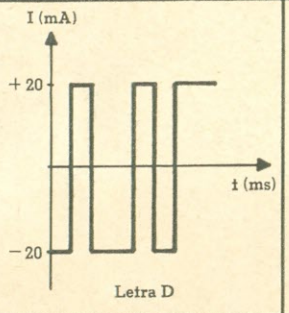
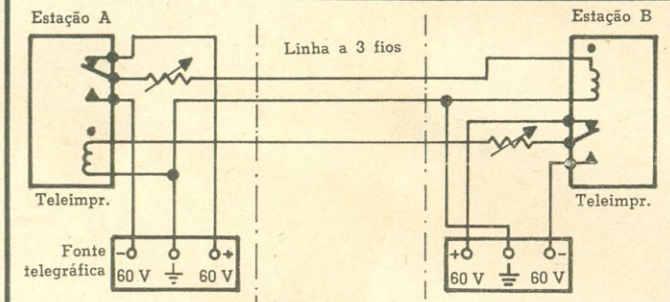
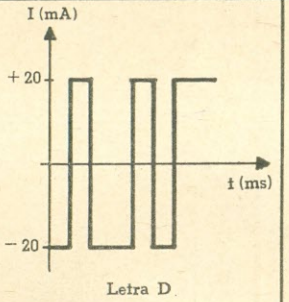
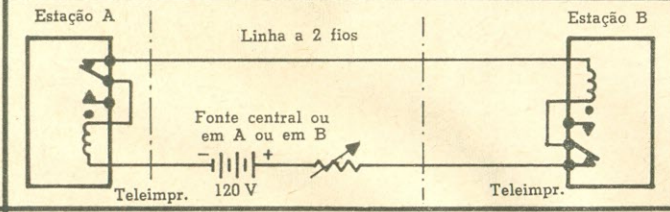
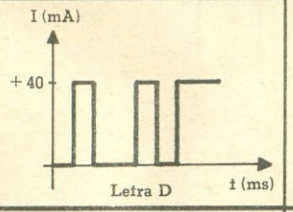
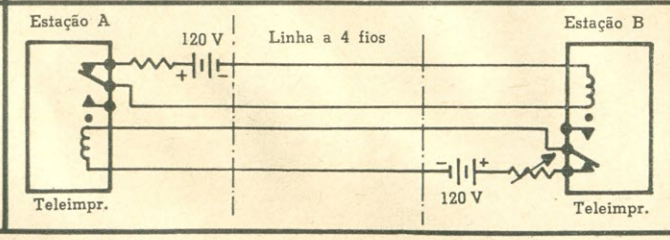
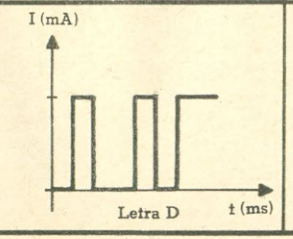
A transmissão pode ser efetuada diretamente através do teclado ou através de um dispositivo leitor de fitas perfuradas.

A recepção é feita pela impressão em papel página, que pode ou não possuir cópias. Tanto a transmissão como a recepção podem, além da impressão em página, ser perfuradas em fita, para efeito de arquivo ou posterior retransmissão.

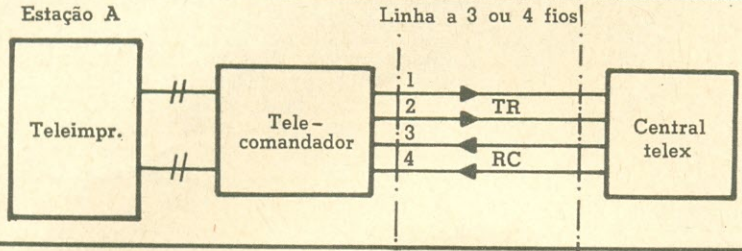
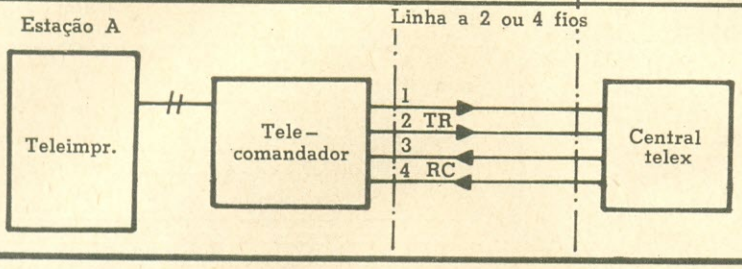
Este tipo de equipamento compõe-se de:

a) Um conjunto eletromecânico constituído dos subconjuntos: motor assíncrono; teclado; tra-

QUADRO I

CONFIGURAÇÃO			TIPO DO SINAL (Cada "Loop")	CORRENTE (Cada "Loop")		
				Nominal	Marca	Espaço
DUPLA CORRENTE	4 fios			± 20 mA	+ 20 mA	− 20 mA
	3 fios			± 20 mA	+ 20 mA	− 20 mA
SIMPLES CORRENTE	2 fios			+ 40 mA	+ 40 mA	0 mA (Circuito aberto)
	4 fios			+ 40 mA	+ 40 mA	0 mA (Circuito aberto)

QUADRO II

CONFIGURAÇÃO	CORRENTE NOMINAL DE REPOUSO	
	Linha transmissão	Linha recepção
DUPLA CORRENTE 3 ou 4 fios		
	Linha 1 = − 20 mA Linha 2 = + 20 mA	Linha 3 = − 20 mA Linha 4 = + 20 mA
SIMPLES CORRENTE 2 ou 4 fios		
	2 FIOS Linha 1 = − 5 mA 4 FIOS Linha 1 = − 5 mA Linha 2 = + 5 mA	2 FIOS Linha 3 = + 5 mA 4 FIOS Linha 3 = − 5 mA Linha 4 = + 5 mA

QUADRO III — Características Telegráficas

— Modo de transmissão	Arrítmica (partida — parada) de 7,5 unidades.	— Largura do papel fita	17,5 mm −0,2 + 0,5 mm.
— Velocidade telegráfica	50 ou 75 bauds	— Impressão bicolor	Vermelha para transmissão e preta para recepção.
— Distorção	Inferior a 4%		
— Margem de recepção	Superior a 46%.	**Elétricas**	
— Funcionamento telegráfico	Em dupla corrente (± 20 mA) ou em simples corrente (40 mA).	— Motor assíncrono	115 V — 50/60 Hz — 35 VA.
— Código	Internacional C.C.I.T.T. nº 2.	— Rede	115 ou 220 V — 50 ou 60 Hz.
Gerais		— Fonte de alimentação interna	48 V — regulada.
— Número de caracteres	69 caracteres por linha.	— Ligação	por conectores laterais.
— Teclado	QWERTY de 4 fileiras.	— Temperatura de funcionamento	0ºC a 50ºC.
— Largura do papel página	153 mm + 0-1 mm.	— Dimensões	490 x 440 x 290 mm.
		— Peso	26 kg.

dutor; leitor de fitas; perfurador de fitas; emissor automático de indicativo.

b) Um conjunto eletrônico constituído de vários cartões de circuito impresso, que contêm: memória de caráter; oscilador — base de tempo; circuitos de recepção; circuitos de transmissão; comando do leitor de fitas; disparo do emissor automático de indicativo. (Há possibilidade de

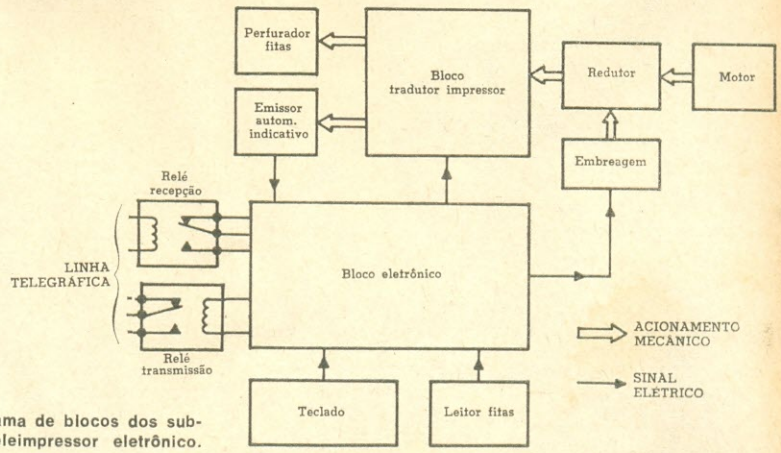
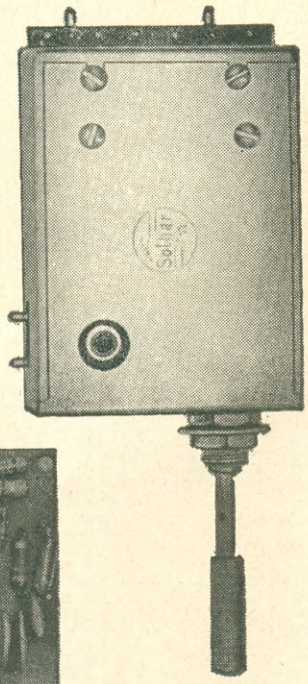
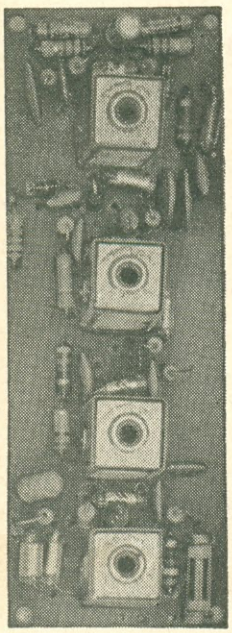


FIG. 7 — Diagrama de blocos dos subconjuntos do teleimpressor eletrônico.

NOVO LANÇAMENTO





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

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

VENDAS SÓ POR ATACADO:

Solhar

SOLHAR ELETRÔNICA S. A.

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

acrescentar ao conjunto alguns dispositivos como: "não perfuração de cifra-D"; comando TOR ou ARQ para transmissão por fita, etc.)

c) Uma fonte regulada para alimentação do conjunto eletrônico.

d) Um chassi, que acomoda os dois conjuntos acima.

e) Um capô, que completa o conjunto, e os respectivos cabos de conexão.

As especificações deste equipamento encontram-se no Quadro III. Na Fig. 7, vemos um diagrama dos subconjuntos do equipamento.

No próximo número concluiremos nossa descrição com uma explanação em termos gerais do funcionamento propriamente dito dos teleimpressores eletrônicos. o — o — o (OR 896)

N.R. "Loop" é o circuito fechado, ou elo, composto de um par de fios, a estação transmissora e a estação receptora.

NOVOS PRODUTOS

TRANSISTORES DE POTÊNCIA RÁPIDOS DE TENSÃO INVERSA ELEVADA *

O desenvolvimento da técnica de circuitos, nos últimos anos, trouxe a necessidade da criação de transistores de potência de elevadas tensões de ruptura, de tempos de comutação reduzidos e de grande confiabilidade. Entretanto, as tecnologias conhecidas, aplicadas aos transistores epitaxiais planares, aos epibásicos e aos de difusão simples, não ofereciam nenhuma solução para as propriedades desejadas, acima citadas.

Por isso, a Siemens desenvolveu transistores de potência, de silício, de tríplice difusão, com uma estrutura do tipo mesa, os quais apresentam tensões de ruptura de 125 a 350 V, conforme o tipo, e tempos de comutação inferiores a 1 μs. A família BUY55 a BUY76 é produzida pela modificação do corte do cristal, do material empregado e da espessura do coletor.

Todos esses transistores têm em comum a tensão máxima admissível emissor-base $V_{beo} > 7$ V e a corrente de controle de cerca de 1A, que deve ser fornecida pelo transistor impulsor, para permitir alcançar a corrente de coletor máxima, com o ganho de corrente, beta, garantido.

Os tempos de comutação, $t_{fechamento} < 1\ \mu s$ e $t_{abertura} < 1\ \mu s$, caracterizam a velocidade desses transistores. As perdas de comutação são inferiores, em várias ordens de grandeza, às dos transistores de difusão simples. A dissipação limite, capaz de acarretar a ruptura de segunda ordem, não é atingida, e os fenômenos de fadiga do material composto, possíveis no caso de elevadas variações térmicas, são reduzidos.

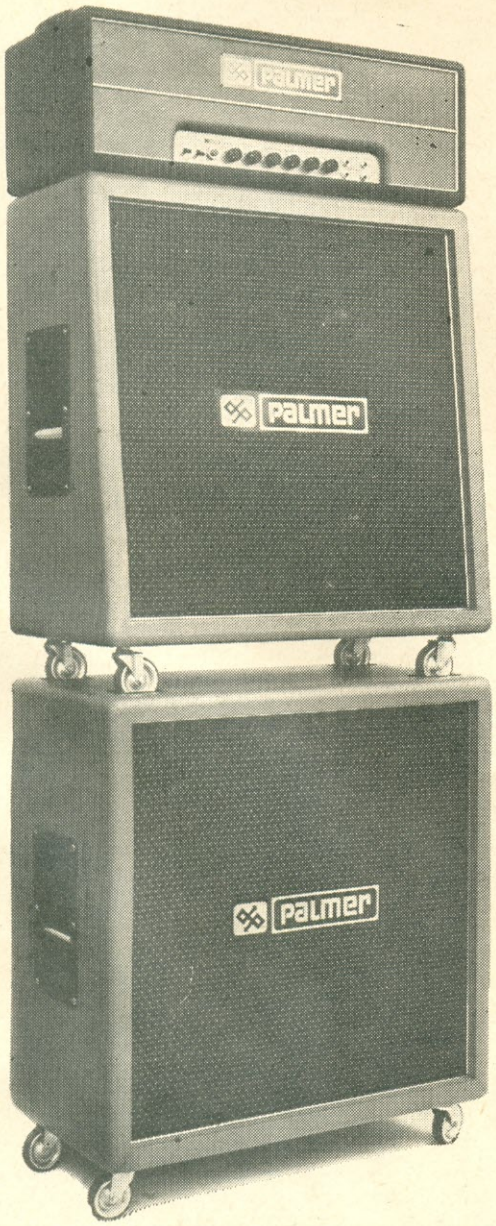
Os transistores de potência de silício, de difusão tríplice, foram desenvolvidos originalmente para atender às condições rigorosas impostas aos circuitos de deflexão dos televisores. Graças às suas notáveis propriedades, os novos transistores são igualmente interessantes em outros domínios, como por exemplo, na interrupção da corrente por indutores, onde há o risco da produção de sobre tensões elevadas. Tal acontece nos circuitos dos televisores, em sistemas de ignição eletrônica e em instalações de alta tensão. Existem para esses transistores, certamente, possibilidades de aplicação interessantes, em outros campos. o o o — o —

(*) T.E.S.T., nº 14.

REVISTA DO SOM®



A cargo do Eng.
PIERRE H. RAGUENET



O Palmer Modelo 3P200

Um robusto e potente amplificador para conjuntos musicais.

Telefonema do Diretor desta Revista, G.A.P., ao humilde Redator desta seção:

"Pierre, você conhece a linha da Palmer?"

"Palmer!!! Não, por quê?"

"Bem, é que é uma linha de produtos para profissionais de 'rock', música pop, etc., muito boa".

"São equipamentos de Som, portanto?"

"Lógico! Amplificadores, caixas acústicas, misturadores".

"É equipamento 'da pesada', portanto?"

"É, pois é. É uma linha bem conhecida entre os músicos nacionais e de grande divulgação. Que acha?"

Seguiu-se uma pausa durante a qual o Autor destas linhas teve um problema de consciência. Afinal de contas, há quase três anos que esta seção se dedica à análise de equipamentos de Som de qualidade, dentro de uma faixa de preços não acessível a todos. Esta linha não quer dizer que somos

bitolados ou limitados. É que há tantos produtos dentro do mercado do Som a serem analisados, e as solicitações são tantas, que não podemos atender a todos. Os produtos mais populares e de características mais pobres não são examinados por nós, assim como aqueles que não se encontram no mercado em quantidade suficiente. Falar bem de um bom produto de importação ou fabricação restritas é inútil pois, quando o público comprador for às lojas para adquiri-lo, advirá a decepção: "Não temos mais. Acabou. Bom aparelho, mas a firma distribuidora ou fabricante tinha poucos à disposição"...

Resolvemos, então, travar conhecimento com os produtos da Palmer e divulgá-los. Isto numa análise menos exaustiva que as costumeiras. Ao mesmo tempo resolvemos descer de nossos altares e mostrar que não somos "quadradões". Há um grande público jovem que tem muito interesse na música pop, e grande parte dos equipamentos analisados nesta seção permite a este jovem público ouvir a sua música.

Por outro lado, este equipamento de auditório é específico. Só serve para a reprodução de guitarras elétricas, contrabaixos e órgãos, para citar alguns instrumentos.

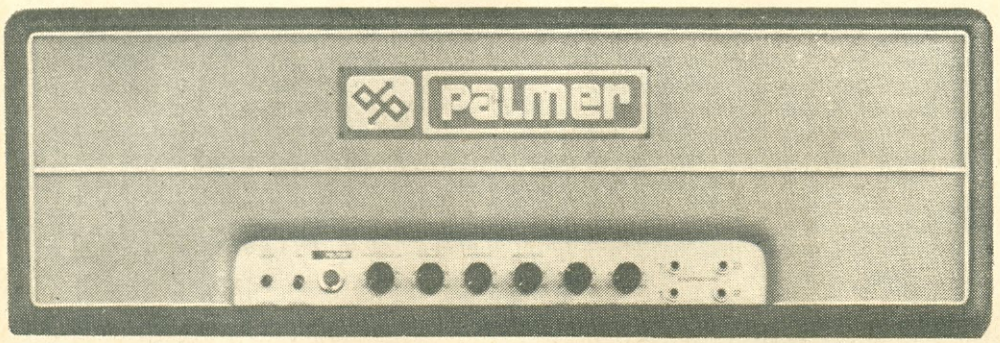


FIG. 1 — Painel dianteiro, vendo-se à extrema direita os jaques de entrada.

Por estes motivos, resolvemos mandar vir um destes conjuntos (amplificador + caixas acústicas) e apresentá-los aqui na Revista do Som.

Aliás, uma nota interessante é que a juventude da nossa casa mostrou conhecer o equipamento (para nossa surpresa) e, além disso, colaborou no teste auditivo do mesmo. A nossa casa foi sacudida pelos 200 watts de guitarra elétrica tocada pelo nosso filho mais velho, o Júnior que, após tocar algumas músicas, deu a sua opinião, lembrando que há alguns anos ele era guitarrista de um conjunto constituído por amigos, e que chegou a faturar alguns cruzeirinhos. Em casa, eles eram conhecidos como os "Paralelos do Ritmo", pois nunca se encontravam, no dizer da nossa cara metade. Nunca pudemos verificar a veracidade desta afirmação, pois não entendemos a música pop, mormente a que vem sendo executada ultimamente. Para nós ela se compõe de barulho; da mesma forma não apreciamos a música erudita atonal ou eletrônica. Também não a entendemos. Isto não quer dizer que elas, músicas pop ou eruditas modernas, não tenham o seu valor. Beethoven na sua época não era entendido ou apreciado. Wagner, idem. Não entendemos Schönberg ou Varese. Bem, voltemos ao Palmer.

A Indústria Eletrônica Palmer, localizada em São Paulo, possui uma linha extensa de conjuntos amplificadores de som para instrumentos musicais. Esta notícia já foi dada no Mercado do Som e será resumida por nós: a Palmer fabrica amplificadores de 120 e 200 watts (!!!), reguladores de tensão de 1.500 e 3.000 watts, misturadores para microfone com nove canais com correção de equalização, eco, etc.; além disso, fabrica suas próprias caixas acústicas, dos tipos para voz, guitarra, contrabaixo e órgão. Isto dentro de duas linhas, a Standard e a Custom (de padrão internacional).

Recebemos o conjunto modelo 3P200, constituído de cabeçote (amplificador) e duas caixas acústicas. O conjunto é empilhado, como é usual em equipamentos para auditório, uma caixa acústica sobre a outra e o amplificador sobre a caixa superior. As caixas acústicas possuem rodinhas para seu deslocamento, e as mesmas são necessárias, pois o 3P200 devidamente empilhado possui uma altura de 2 m e pesa 127 quilos!

O acabamento é em Vulpercal (tipo Curvin) em três cores. O nosso veio em vermelho. O acabamento é bom e sente-se que o material é feito para agüentar e ser castigado.

DESCRIÇÃO TÉCNICA

Amplificador ou Cabeçote: o circuito, cujo esquema não é fornecido, assim como o manual, é elaborado à base de **válvulas**. A saída é em contrafase ("push-pull") paralela com quatro 6550. Possui duas saídas com 16 ohms de impedância, estando as mesmas destinadas a serem ligadas em paralelo, dando como resultante oito ohms, que é a impedância refletida na saída do amplificador.

sões (110/220 V), uma tomada para saída de 110 ou 220 V, a entrada da rede e as duas saídas com impedâncias de 16 ohms, uma para cada caixa acústica.

MEDIDAS

Em cada saída medimos uma potência máxima de 100 watts, dando um total de 200 watts. É bom lembrar que este amplificador é mono, e não estéreo, e que portanto é válido somarmos as duas saídas, uma para cada caixa.

São 100 W RMS reais. O nosso wattímetro que o diga; chegou a sair fumaça!!!

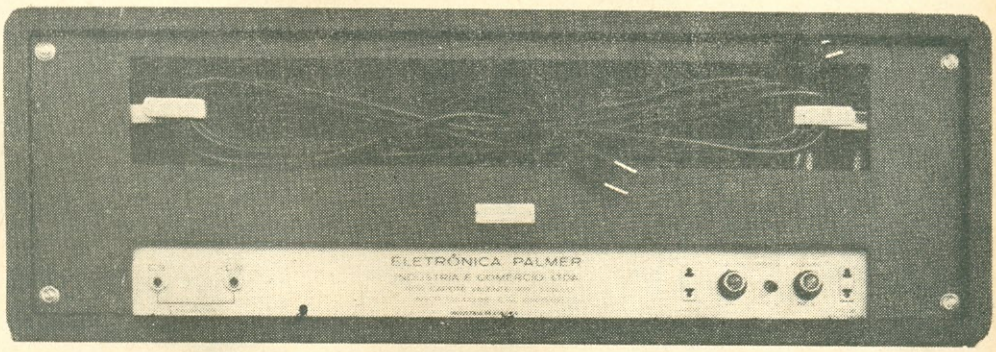
A forma de onda em 1 kHz é perfeita até 5 W. Daí para a frente teremos deformações. Esta medida de potência foi efetuada com um sinal de 100 mV numa das entradas e com todos os controles de tonalidade a meia posição, a 1 kHz. A ação dos controles é a seguinte, na posição máxima:

Presença: reforço de 3 dB em 500 Hz e 8 dB em 1 kHz.

Agudos: reforço de 23 dB em 5 kHz e 28 dB em 10 kHz.

Médios: reforço de 5 dB em 500 Hz e 10 dB em 1 kHz.

FIG. 2 — Painel traseiro com as saídas para as caixas acústicas, fusíveis e tomadas de rede C.A.



Possui quatro entradas para guitarra ou microfone. As impedâncias de entrada também não são citadas. Supõe-se que o circuito tenha uma certa tolerância compensada pela alta potência de saída.

Ao examinarmos o painel dianteiro do amplificador, registramos, da esquerda para a direita:

a) Interruptor da rede: do tipo alavanca.

b) Interruptor de + B: interrompe a alta tensão aplicada às válvulas e serve de interruptor de espera ("stand by"); permite uma ligação rápida do amplificador.

c) Piloto: é de cor vermelha, bastante visível.

d) Controle de presença: introduz um reforço em torno de 1 kHz para destacar um solista, por exemplo.

e) Graves: reforça os graves.

f) Médios: reforça os médios.

g) Agudos: reforça os agudos.

Estes controles são do tipo reforçador. Eles não possuem uma posição central a partir da qual se reforçam ou atenuam as freqüências. Girando-se o controle no sentido dos ponteiros do relógio, obtém-se reforço. No sentido contrário, atenuação.

h) Volumes 1 e 2: estes dois controles são complementares no sentido de que, colocando o 1 no máximo, teremos um certo nível de saída (40 watts) que será complementado pela atuação do controle 2 (até 100 watts).

i) Entradas 1 e 2: são 4 entradas, sendo 2 para cada posição (1 e 2).

No painel traseiro, temos os conjuntos de fusíveis (2), de **10 A** cada um, um seletor de tensões (110/220 V), uma tomada para saída de 110 ou 220 V, a entrada da rede e as duas saídas com impedâncias de 16 ohms, uma para cada caixa acústica.

Graves: reforço de 23 dB em 100 Hz e 27 dB em 50 Hz.

Cada medida foi efetuada com os outros controles não pesquisados na posição 0.

É de se reparar que os efeitos destes controles são cumulativos. O de médio se soma ao de presença, por exemplo.

Nós não medimos nem distorção nem resposta de freqüência, pois, num amplificador destes, estas medidas não fazem sentido. A onda quadrada em 10 kHz, por exemplo, é quase uma dente-de-serra.

Resumindo: o Palmer 3P200 é um conjunto robusto, bem montado e de boa apresentação. As caixas acústicas têm, cada uma, quatro alto-falantes superpesados, de 12", especiais para música pop, com uma impedância final de 16 ohms por caixa.

As dimensões do conjunto, empilhado, são: 2,00 m × 0,76 m × 0,36 m, com um peso total de 127 kg.

A garantia é de dois anos.

Preço sugerido ao público: em torno de Cr$ 9.000,00 para pagamento à vista.

Como observação final, temos a opinião do guitarrista da casa: "O Palmer 3P200 possui um som ótimo, prestando-se bem para a reprodução de órgão eletrônico, por exemplo. É de manejo fácil e versátil. O seu amplificador é simples e robusto, não possuindo entretanto os recursos de outras marcas, como seja, vibrato, prolongador de agudos" (sei lá o que é isso!), "eco e distorcímetro ou uáu." (Santo Deus!!!). ooo—o— (OR 961)

SÉRIE PROFISSIONAL

SOM ORQUESTRAL



Alto-Falantes Arlen

Levam consigo a qualidade integral de uma orquestra ao vivo

ARLEN INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE ELETRÔNICA LTDA.

Al. Arapanés, 1451 Fone: 240-4058 CEP 04524 S. Paulo

O amplificador, cuja montagem será descrita nesta série, destina-se àqueles que desejam potência de saída elevada aliada a um alto desempenho.

ENRIQUE VILLAMIL **

Um Estéreo de Alta Potência* - PARTE I

NOSSO estéreo, desenvolvido para a Siemens da Argentina, foi concebido para fornecer uma potência de saída igual a 50 W RMS por canal sob uma carga de 8 ohms. Tanto a parte de preamplificação como a de potência poderão ser usadas junto com outras unidades, já que cada uma possui sua fonte de alimentação independente da outra.

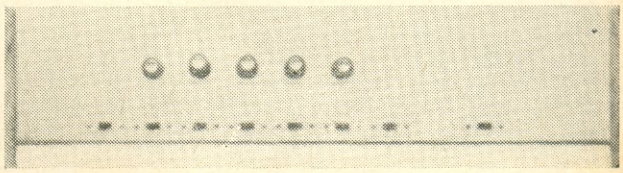


FOTO 1 — Aspecto do painel dianteiro do amplificador

As características técnicas abaixo relacionadas evidenciam o alto desempenho do sistema.

Potência: 100 W RMS (2 × 50 W), carga de 8 ohms.

Distorção (1 kHz): 0,2% (1 W); 0,5% (40 W); 1,5% (50 W).

Resposta de Freqüência (3 dB): 20 Hz a 70 kHz.

Relação Sinal/Ruído: 60 dB (controles no máximo).

Sensibilidade (1 kHz): Entrada magnética, 5 mV. Entrada cerâmica, 200 mV.

Equalização (cápsula magnética): ± 1 dB, impedância de entrada de 47 kΩ.

Nosso circuito possui, ainda, controles de graves, agudos, nível, presença, chiado, ronco, separação e corretor de graves.

Outro ponto a destacar em nosso hi-fi de alta potência são as suas características mecânicas, que permitem introduzir melhoramentos ou efetuar reparos, sem ser preciso atuar sobre o conjunto todo. Por exemplo, se em alguma instalação o maior problema é a zoada ("rumble"), e isto exige o emprego de dois filtros, com o sacrifício forçado de um outro elemento do sistema, digamos, um dos filtros de chiado de agulha, teremos apenas que substituir um módulo. Neste caso, será necessário respeitar, naturalmente, os níveis de entrada e de saída de cada módulo.

DIAGRAMA DE BLOCOS E ANÁLISE DOS CIRCUITOS

A Fig. 1 mostra o diagrama de blocos do sistema estéreo. Cada bloco corresponde a um módulo. O controle de volume foi colocado depois dos estágios de equalização, uma vez que o nível de sinal nestes já é elevado, suficiente para impedir que os ruídos e zumbidos introduzidos pelos estágios seguintes reduzam muito a relação sinal/ruído. Um ligeiro sacrifício desta relação é, por outro lado, compensado por uma melhoria do fator de sobrecarga do sistema. Os controles de tonalidade, por serem de absorção, passivos, foram incluídos nestes estágios posteriores a fim de não degradarem a relação sinal/ruído, visto que introduzem perdas elevadas, da ordem dos 20 dB.

A compensação de graves deve ser feita de acordo com o equipamento difusor de som e ajustada uma só vez, por ocasião da instalação do equipamento, só devendo ser modificada se forem substituídos os alto-falantes, os sonofletores, ou modificadas as condições acústicas do local. A polaridade dos alto-falantes é, da mesma forma, ajustada de uma vez e, como não deve variar, não foi prevista nenhuma chave para a mudança dessa polaridade. Deixamos de apresentar uma descrição geral do sistema porque os circuitos de cada módulo são analisados separadamente, com apresentação de suas características.

Todos os estágios do preamplificador trabalham fortemente realimentados, de modo que suas características são estáveis quanto a níveis de sinal,

(*) Revista Telegrafica Electrónica, n.os 704 e 705.

(**) Engenheiro do Dpto. de Eletrônica da Faculdade de Engenharia de Buenos Aires.

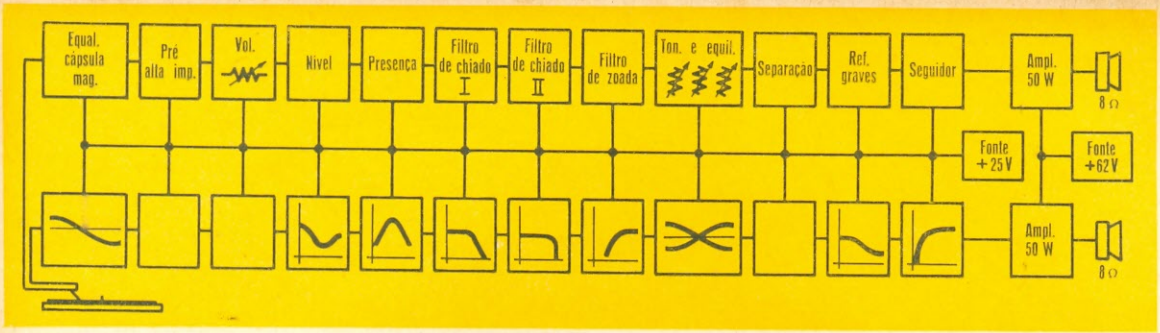


FIG. 1 — Diagrama de blocos do sistema estereofônico de alta potência completo. Cada bloco corresponde a um módulo. Nesta 1ª Parte da série acham-se focalizados os módulos de equalização, preamplificação, nível e presença.

distorção, resposta de freqüências, etc. Cada módulo cumpre uma função específica, modificando, ou não, a resposta de freqüências de acordo com requisitos prefixados. Para obtenção de curvas de correção diferentes, basta modificar os elos de realimentação adequadamente.

Caso não seja usado fonocaptor magnético, o módulo correspondente deve ser suprimido, sendo o sinal aplicado diretamente à entrada de alta impedância para fonocaptores cerâmicos.

EQUALIZADOR PARA CÁPSULAS MAGNÉTICAS

O circuito deste módulo é o da Fig. 2, onde estão também indicadas as tensões de C.C. em

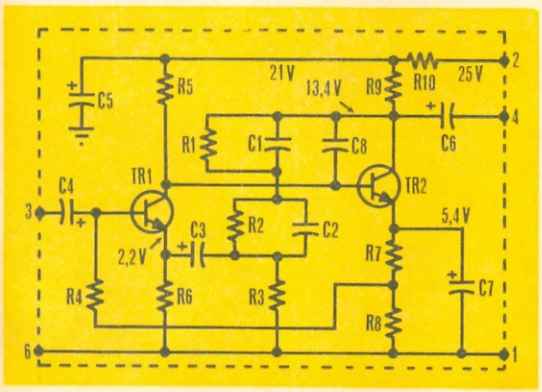


FIG. 2 — Diagrama esquemático do equalizador para cápsulas magnéticas. São tensões de C.C. as fornecidas no diagrama.

LISTA DE MATERIAL

TR1, TR2 — BC109B ou equivalente
R1, R5 — 220 kΩ, ¼ W, 5%
R2 — 15 kΩ, ¼ W, 5%
R3 — 470 Ω, ¼ W, 5%
R4 — 47 kΩ, ¼ W, 5%
R6 — 33 kΩ, ¼ W, 5%
R7, R8 — 3 kΩ, ¼ W 5%
R9 — 8,2 kΩ, ¼ W, 5%
R10 — 3,9 kΩ, ¼ W, 5%
C1 — 0,015 μF, 150 V, 2,5%, polistireno ou poliéster
C2 — 0,005 μF, 150 V, 2,5%, polistireno ou poliéster
C3, C7 — 100 μF, 6 V, eletrolítico
C4, C6 — 10 μF, 15 V, eletrolítico
C5 — 10 μF, 35 V, eletrolítico
C8 — 68 pF, 500 V, cerâmico

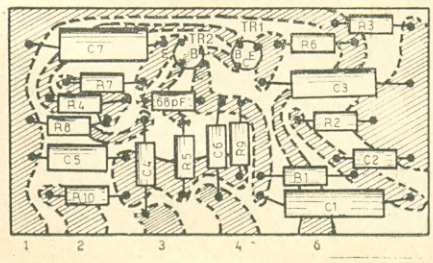


FIG. 3 — Distribuição dos componentes no painel de circuito impresso.



FIG. 4 — Plaqueta de circuito impresso, vista do lado do cobre (tamanho natural).

diversos pontos do mesmo. Na Fig. 3, vê-se a plaqueta de circuito impresso e as posições de montagem dos seus componentes. A Fig. 4 dá o desenho do circuito impresso. Como se vê, o módulo é extremamente pequeno, tendo apenas 30 x 55 mm.

O circuito é do tipo usualmente empregado em estágios preamplificadores-equalizadores para cápsulas magnéticas. O transistor TR1 é acoplado diretamente a TR2; as características de equalização são obtidas pelo circuito de realimentação formado por R1-C1 e R2-C2. R4 determina, praticamente, a impedância de entrada do estágio às freqüências altas, integrando, ao mesmo tempo, um elo de realimentação negativa, que estabiliza o ponto de repouso dos transistores. R3 determina o grau de amplificação do estágio.

O resistor R5 é de valor elevado, para que a intensidade de corrente seja mais adequada à obtenção de uma boa relação sinal/ruído. A forte realimentação permite obter características estáveis.

Os componentes dos elos de realimentação têm valores facilmente encontráveis na praça. O valor do capacitor C7 é baixo, a fim de reduzir o

ruído de baixa freqüência, sem alterar consideravelmente as curvas de equalização, que se mantêm sempre dentro dos limites exigidos (±1 dB), e garantir uma impedância de entrada uniforme (ver Fig. 5).

CARACTERÍSTICAS DO EQUALIZADOR

O desempenho do módulo, quanto ao mais, acha-se indicado nas curvas e tabelas anexas, que nos dão uma visão completa de suas características.

Embora pareça haver curvas em excesso, cada qual define uma característica importante do equalizador. É pouco freqüente, por exemplo, a apresentação de curvas de impedância de entrada e de saída de um estágio em função da freqüência. Estas podem variar amplamente, segundo o grau de realimentação do sistema e os valores dos componentes empregados. Interessa, por exemplo, saber se a impedância de entrada às freqüências altas se mantém dentro do valor previsto (47 kΩ, aproximadamente) ou dele difere. A Fig. 5 mostra essa variação com a freqüência. Nota-se que essa impedância de entrada depende, nas freqüências mais baixas, do valor de C7, podendo apresentar uma ressonância e, o que é mais grave, um efeito de carga sobre a cápsula fonocaptora. Sabe-se que a carga de uma cápsula deve ser tão alta quanto possível, sem prejuízo da uniformidade de resposta das altas freqüências.

A curva da impedância de saída nos indica de que modo esta irá afetar o estágio que vem após o equalizador. Pelos valores assinalados na Fig. 6, vemos que, praticamente, não há influência, salvo nas freqüências mais baixas. Esta curva é muito importante, pois nos mostra que a impedância de carga pode chegar a afetar de forma apreciável a curva de equalização, conforme o valor dessa carga. No presente caso, pode-se admitir como impedância de carga mínima para este equalizador, um valor de 10 kΩ, porquanto, aos 30 Hz, isto determinaria uma variação de 1 dB na saída, produzida esta pela carga, supondo a correção RIAA integralmente realizada. No presente caso, pode-se admitir uma impedância de carga mais baixa, visto que a curva RIAA está abaixo da curva de equalização obtida (ver Tabela 1).

Sendo a sensibilidade do estágio, a 1 kHz, de 5 mV_{ef}, para uma saída de 200 mV_{ef}, a curva da Fig. 7 nos mostra que a distorção do sistema é extremamente baixa e que, praticamente, podem ser admitidos sinais de entrada vinte vezes maiores do que a tensão de entrada acima indicada, sem que a distorção seja alarmante. Isto significa ser o fator de sobrecarga de 26 dB, o que é relativamente elevado e pouco comum.

Embora a curva da Fig. 7 indique a linearidade do estágio, ela se refere à distorção harmônica, que, geralmente, é menos crítica que a distorção por intermodulação. A curva da Fig. 8 nos mostra como esta última varia em função do nível de saí-

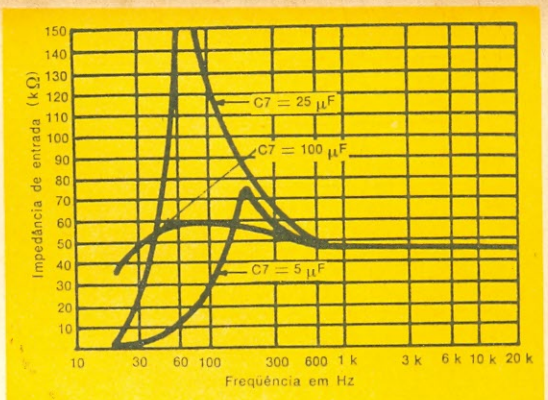


FIG. 5

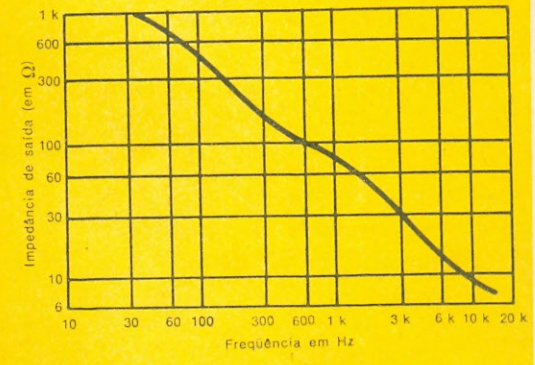


FIG. 6

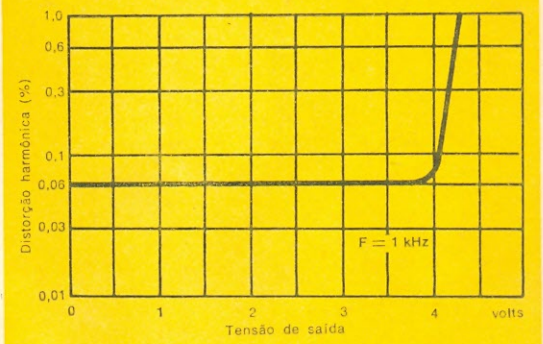


FIG. 7

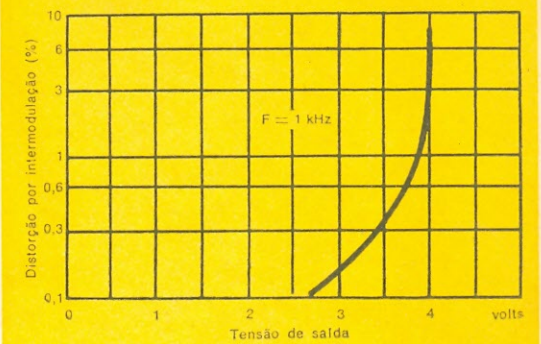


FIG. 8

FIG. 5 — Impedância de entrada em função da freqüência, para diversos valores de C7.

FIG. 6 — Impedância de saída em função da freqüência.

FIG. 7 — Distorção harmônica em função da tensão de saída.

FIG. 8 — Distorção por intermodulação em função da tensão de saída.

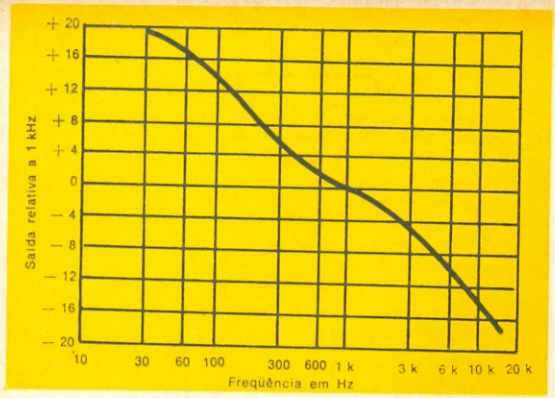


FIG. 9 — Equalização do estágio.

da. Como o estágio não apresenta uma resposta plana, foram considerados como níveis de entrada, ao ser medida a distorção por intermodulação, níveis que produzissem à saída a razão geralmente adotada de 4:1, entre as freqüências de 50 Hz e 6.500 Hz. Esta última curva coincide, no que toca à linearidade do estágio, com as indicações da Fig. 7.

A equalização do estágio satisfaz as exigências dos equipamentos de alta-fidelidade, isto é, mantém-se dentro de ±1 dB (ver Fig. 9 e Tabela 1). Esse desvio de ± 1 dB dependerá, naturalmente, das tolerâncias dos componentes do elo de realimentação R1-C1 e R2-C2; no protótipo, foram empregados resistores de 5% de tolerância e capacitores com 2,5%.

Recomendamos o emprego de resistores de 5% de tolerância em todo o sistema, pois o pequeno acréscimo de custo resultante é compensado pela garantia de um desempenho mais de acordo com as especificações do circuito.

A relação sinal/ruído mantém-se dentro do que é normalmente exigido. Com a entrada aberta, foi medida a saída de 2 mV de pico-a-pico, aproximadamente, de ruído mais zumbido, sendo este último estimado em 0,8 mV de pico-a-pico.

Com um milivoltímetro (eletrônico) foram medidos 800 μV eficazes de ruído mais zumbido. O ruído é predominantemente de freqüência baixa, o que se justifica não só pelo maior ruído dos próprios semicondutores às freqüências mais baixas, como pela curva de resposta, que as reforça.

Com os valores determinados, obtém-se uma relação sinal/ruído de 57 dB. Pondo a entrada em curto-circuito, um milivoltímetro (eletrônico) acusa a leitura de 140 μV de ruído mais zumbido, o que significa uma relação sinal/ruído mais zumbido de 63 dB. Nesta medição, empregou-se uma fonte de alimentação cuja tensão ruído mais zumbido era de 800 μV eficazes. Por estes valores, vê-se que o ruído próprio dos transistores é extremamente baixo; descontando o ruído mais zumbido oriundo da fonte e a inevitável captação de zumbido numa relação estimada de 1:3, os valores acima apresentam uma melhoria de 10 dB, o que se traduz por uma relação sinal/ruído, na condição de entrada em curto, da ordem dos 73 dB.

Este módulo de equalização, embora projetado especialmente para o nosso sistema, poderá ser usado com vantagem em outros sistemas de hi-fi. Convirá, em tal caso, observar as condições de entrada e de saída, especialmente os níveis de sinal. São necessários, também, cuidados especiais quanto à sua blindagem para evitar a captação de zumbidos, principalmente se não houver fonocaptor ligado ao sistema.

PREAMPLIFICADOR PARA CÁPSULAS DE CERÂMICA

Existem duas maneiras de se carregar uma cápsula de cerâmica, ambas empregadas com certa freqüência. Quando se dispõe de uma entrada para cápsula magnética com a respectiva equalização, é comum aproveitar esta entrada para a ligação de cápsulas de cerâmica, convertendo a resposta de amplitude destas últimas em resposta de velocidade. Para isto, liga-se a cápsula de cerâmica a uma carga de baixa impedância. À falta de um equalizador para cápsulas magnéticas, pode-se aproveitar a grande sensibilidade das cápsulas de cerâmica ligadas a uma carga de alta impedância. A Fig. 10 mostra, para este caso, a equalização que se torna necessária para a reprodução de uma gravação RIAA por uma cápsula de cerâmica. É preciso atenuar as freqüências baixas e realçar as altas. Ligando-se a cápsula diretamente a uma alta impedân-

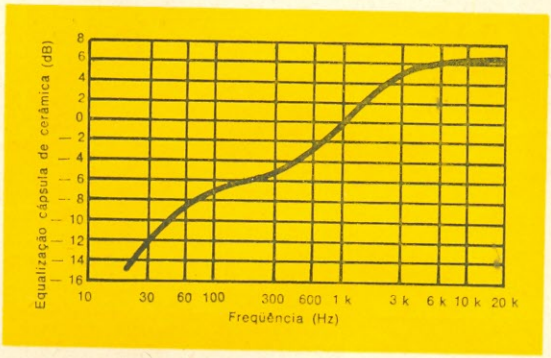


FIG. 10 — Curva de equalização para cápsulas de cerâmica.

(Continua à pág. 312)

TABELA I — EQUALIZAÇÃO RIAA

Freq. (kHz)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Desvio RIAA	0	— 0,2	— 0,35	— 0,4	— 0,6	— 0,4	— 0,5	— 0,6	— 0,4	— 0,6	— 0,6	— 0,6	— 0,5	— 0,4	— 0,6
Freq. (Hz)	1 k	900	800	700	600	500	400	300	200	100	70	50	30		
Desvio RIAA	0	— 0,1	+ 0,15	0	+ 0,2	+ 0,25	+ 0,3	+ 0,4	+ 0,6	+ 0,8	+ 0,75	+ 0,8	+ 0,8		

Valores para a equalização RIAA



A Mesa Reprodutora Philips Mod. GA212

PIERRE H. RAGUENET

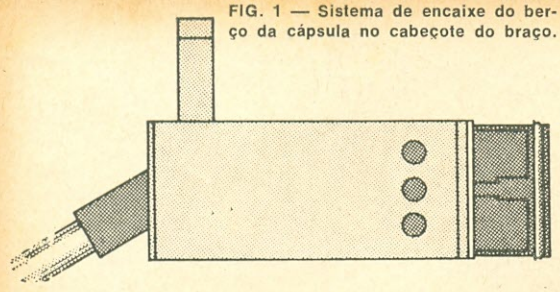
A um preço bastante acessível, este aparelho se impõe por sua avançada concepção técnica e precisão de funcionamento.

TEMOS o prazer este mês de iniciar a análise dos produtos da Philips. Esta firma dispensa apresentações, pois é uma das pioneiras da Eletrônica, e grande número de suas invenções são internacionalmente usadas. No ramo do Som, basta citar uma: o cassete. O cassete junto com o gravador projetado especialmente para ele foi lançado pela Philips holandesa há alguns anos e, hoje, é a maneira pela qual usamos mundialmente a fita magnética com mais freqüência. O cassete foi aperfeiçoado mecanicamente: desenvolveram-se fitas magnéticas para proporcionar melhores características em face da sua baixa velocidade de utilização, porém basicamente o seu princípio de funcionamento permaneceu inalterado.

A Philips, vasto complexo industrial, com sede em Eindhoven, Holanda, entrou no Mercado do Som mantendo-se inicialmente na faixa dos produtos mais simples e populares. O cassete foi a locomotiva que puxou o resto da linha. Desenvolveram-se gravadores e os outros equipamentos para completarem a cadeia de Áudio. Hoje a Philips possui uma linha de produtos sofisticados, de qualidade e de preço médio. Há um aspecto a ser analisado que é o fato de, quando uma indústria está produzindo uma linha de produtos populares, e lança uma superior, há uma descrença inicial do público comprador. Produto que vende em loja de eletrodomésticos e supermercados (aqui no Brasil) acostuma o comprador a criar uma idéia do produto ser barato e de qualidade média. Vencer este preconceito não é fácil e a Philips, na sua política de venda, repisa este ponto: "Temos produtos de qualidade a preços competitivos. É preciso divulgá-los".

A Revista do Som mantém um certo nível técnico, não analisando produtos populares. Isto não faria sentido, pois seríamos obrigados a publicar características medíocres próprias destes produtos,

FIG. 1 — Sistema de encaixe do berço da cápsula no cabeçote do braço.



além de não termos tempo para a análise desta imensidão de aparelhos. A Revista, sendo técnica, analisa tecnicamente. É por este motivo que este mês publicamos a análise da mesa reprodutora Philips GA212, fabricada na Holanda. Devemos chamar a atenção do leitor para o termo "mesa reprodutora": mesa reprodutora ("turntable") se diz de um aparelho para reprodução de discos que só reproduz um disco de cada vez e não possui mecanismo que atue sobre o movimento do braço. O resto é toca-discos automático.

A mesa GA212 é o modelo mais sofisticado da linha, e possui as seguintes características:

a) Motor de baixa rotação, de corrente contínua, comandado por um gerador de freqüências, sendo que qualquer desvio da rotação do prato é detectado por um controle chamado **tacho** (tacômetro eletrônico) e imediatamente corrigido.

b) Transmissão por correia, fazendo girar o prato de 25 cm de diâmetro, pesado e balanceado, com disco estroboscópico.

c) Controle para "ajuste fino" das duas velocidades, 33 1/3 e 45 r.p.m.

d) Pequeno erro do ângulo de rastreio do braço.

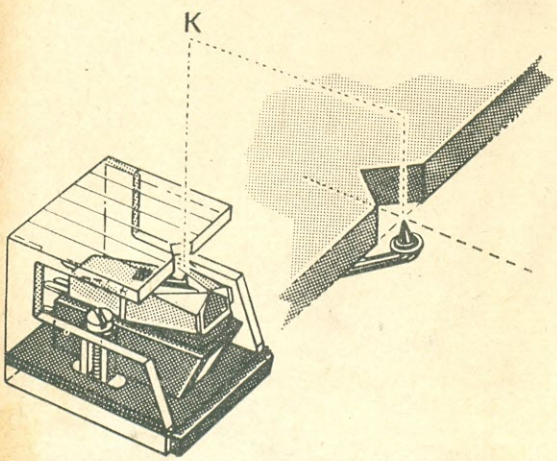
e) Suspensão do conjunto prato + braço evitando transmissão de vibração aos mesmos.

f) Controles das velocidades e parada por simples toque do dedo.

g) Sistema fotelétrico (sem resistência mecânica) para parada do disco no final de sua execução.

h) Sistema com amortecimento hidráulico para levantar ou abaixar o braço sobre o disco.

FIG. 2 — Este dispositivo permite ajustar a agulha nos sentidos lateral e longitudinal.



O GA212 é realmente um modelo de características fora do usual. Houve um esforço dos engenheiros da Philips de conseguirem um produto de manejo simples, à prova de "barbeiragens" ("fool-proof"), todo eletrônico e preciso.

DESCRIÇÃO DO APARELHO

Vem completo, montado numa base de madeira, com painel superior em alumínio anodizado fosco. Uma tampa em acrílico "fumé" com dispositivo para mantê-la aberta completa o conjunto.

No painel superior temos, da esquerda para a direita, os seguintes controles:

a) Interruptor geral: é do tipo empurra-para ligar e empurra-para-desligar. Apertando-se o mesmo, acende-se uma luz verde no controle de parada ("Stop"). O 212 está pronto para funcionar.

b) Do outro lado do painel temos um conjunto de três comandos: 45, "Stop" e 33. Estes comandos são "sui generis", isto é, cada um deles possui uma parte metálica central, um anel de acrílico verde e um anel metálico externo concêntrico. Estes comandos funcionam pelo princípio da condução elétrica da epiderme humana, isto é, colocando-se o dedo no controle há uma condução provocada pela pele do dedo pondo em funcionamento um multivibrador. Tudo transistorizado, é claro. O mesmo acontece em outras partes do circuito quando se toca nos outros dois controles. Não entraremos nos detalhes, aliás muito bem explicados no Boletim Técnico que acompanhou o GA212.

Conforme foi dito, a ligação da chave geral do GA212 provoca o funcionamento da tecla "Stop", isto é, o prato não gira. Apertando-se a tecla de 33 1/3 ou 45, o prato põe-se em funcionamento rápida e silenciosamente, acendendo-se a luz verde na tecla correspondente. Aliás, este silêncio no funcionamento é uma característica impressionante no GA212. Quase não há partes mecânicas; tudo é eletrônico.

c) O prato central é pesado, dinamicamente balanceado, revestido com borracha antiestática, com indicação estroboscópica para 45 e 33 1/3 r.p.m. O seu acionamento é feito por uma correia, que por sua vez é posta em movimento por um motor de corrente contínua. A constância de rotação é mantida por um circuito compensador de rotações que corrige imediatamente qualquer tendência à variação de velocidade.

d) No canto direito do painel temos a tecla para suspender e abaixar o braço. Este movimento é amortecido hidraulicamente tanto na descida quanto na subida do braço, evitando danos seja no disco seja na agulha fonocaptora.

e) Controles finos de velocidade: estão localizados acima da tecla de comando do braço e servem para o ajuste exato das duas velocidades (33 1/3 e 45 r.p.m.) com auxílio do disco estroboscópico. Em casos extremos de afinação de instrumentos, pode-se atingir a velocidade desejada fora da velocidade exata.

f) Mais acima, temos o ajuste anti-resvalo ("Anti-Skating"), com duas escalas concêntricas. A interna, preta, vai de 0 a 4 e serve para as unidades fonocaptoras que usam agulhas de seção circular (cônica). A externa, vermelha, vai de 0 a 3 e serve para as agulhas de seção elíptica (bi-radial). Esta graduação corresponde à pressão utilizada na unidade fonocaptora. Assim, se a pressão recomendada para a unidade for de 2 gramas e a agulha for

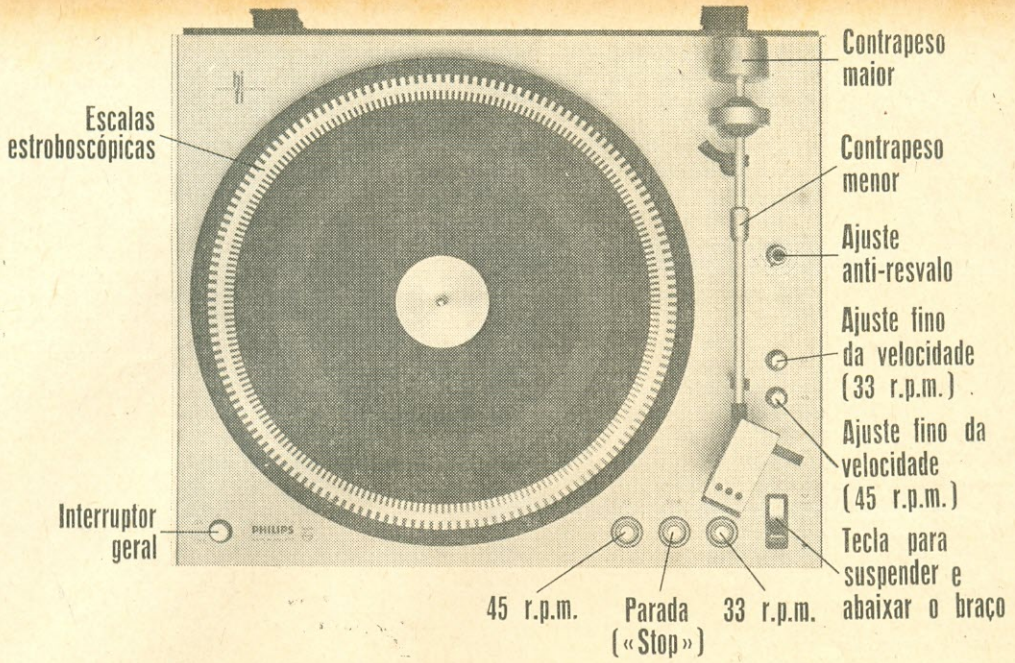


FOTO 1 — Vista de cima do GA212 com seus diversos controles identificados.

elíptica, ajusta-se o ponteiro de comando no nº 2 vermelho da escala externa.

g) Braço: é construído de alumínio (liga especial) leve e de extrema rigidez. Possui uma freqüência de ressonância muito baixa. A sua suspensão é por dois pontos, e o atrito desta suspensão é muito baixo.

O ajuste da pressão é feito por intermédio de um peso que se desloca ao longo do braço, no qual estão cinco marcações, que correspondem às pressões de 0,75, 1, 2, 3 e 4 gramas. O ajuste inicial do equilíbrio do braço é feito com o contrapeso menor deslocado até encostar na esfera da suspensão, e girando-se o contrapeso maior, que está na extremidade do braço, até o mesmo ficar reto, isto é, equilibrado. Isto com a unidade fonocaptora encaixada, sem a proteção da agulha. Depois é só deslocar o contrapeso menor ao longo de braço, de modo que a sua parte chanfrada fique encostada na marcação desejada. Verificamos, com o auxílio de uma balança Audax, estes valores de pressão, e concluímos que estão rigorosamente certos.

Quanto à unidade fonocaptora, o GA212 analisado veio com uma GP400 magnética e usando agulha de diamante esférica. Suas características estão publicadas mais adiante.

A unidade fonocaptora está presa num suporte deslizante que permite que a mesma seja retirada da cabeça do braço com facilidade (Fig. 1).

Por sua vez, este suporte deslizável possui ajuste para fixação da unidade fonocaptora no mesmo, que é uma função da distância que deve existir entre a ponta da agulha e o centro do eixo do prato.

Este ajuste é efetuado com o auxílio de um gabarito fornecido com o aparelho, permitindo centralizar a agulha tanto no sentido lateral como no longitudinal (Fig. 2).

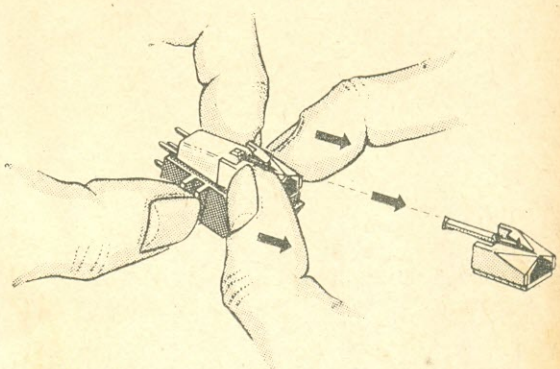
Além disso, na GP400 a agulha é removível, conforme se vê na Fig. 3, permitindo sua troca eventual. O manual fala em troca de agulha de diamante uma vez por ano. Discordamos, pois este prazo depende muito do uso da mesa reprodutora.

O sistema de parada no fim da execução do disco é altamente interessante pela sua simplicidade. Um elemento acoplado ao braço vai no final da execução do disco, cortando um feixe de luz que incide sobre um elemento fotossensível (fotorresistor). Quando esta interrupção é total (fim do disco), processa-se a interrupção da rotação do motor, parando o mesmo, ficando o braço no seu final e acendendo a luz de "stop". É só levar o braço ao início do disco e recomeçar o ciclo. Simples, e sem introduzir forças parasitas no movimento do braço.

Agora, senhores da Philips, marreta, isto é, conector DIN. O GA212 tem, em sua saída de sinal, um cabo cujo conector é do tipo DIN macho. Isto dificulta sua utilização em equipamentos que não disponham deste tipo de conector. Assim, seria de

(Conclui à pág. 316)

FIG. 3 — Para a sua substituição, a agulha é facilmente removível da cápsula.





INDICADOR DO SOM

SERVIÇO DE SOM

Caixas acústicas, alto-falantes e aparelhos em geral. Vendas, projetos e refabricação de qualquer tipo de alto-falante, nacional ou importado. **SERVIÇO AUTORIZADO NOVIK** — Material original, pessoal habilitado. **STYLUS TECNOLOGIA ELETRO-ACÚSTICA LTDA., Av. Onze de Junho 1080, CEP 0441, V. Mariana, SP**

STUDIO TRANSISOM

Venha escolher em nossa cabine de som o seu equipamento — Acessórios e componentes eletrônicos em geral — Laboratório para testes e conserto de equipamentos de todas as marcas, inclusive gravadores e projetores.

ELETRÔNICA TRANSISOM LTDA.
R. Uruguaiana 168, Sobr. e R. Senhor dos Passos 55, 1º — 221-2914 — Rio, GB

auto-play

Rádio Auto-Play de 4 faixas p/ automóvel c/ perfeito equilíbrio de som através de chave no próprio teclado p/ 2 falantes pesados.

INDÚSTRIA ELETRÔNICA CRUXEN LTDA.
Rua da Moóca, 3027 — São Paulo — Brasil

TECNOSOM

A Tecnosom não faz milagres. Ela procura apenas atender a sua clientela com eficiência, rapidez e honestidade. Projeta, vende e instala o seu equipamento de som pelo preço de tabela, em 12 meses sem juros ou à vista com 15% de desconto. — Rua Djalma Ulrich, 162 — Copacabana — Rio, GB — Fone: 257-4137.

Magnovoz

● CAIXAS ACÚSTICAS ● AMPLIFICADORES

VOZZO Rádio e Televisão S/A
Rua Bixira, 87 — Fone 237-6738
Moóca — São Paulo — SP

VENDA MELHOR

Equipamentos e Serviço, anunciando no Indicador do Som. Rio: Av. Mal. Floriano 143, sobreloja, fone 223-1799. São Paulo: R. Vitória 383, fone 221-0105.



MERCADO DO SOM
- deixas do antonio augusto

Quem inaugurou no dia 4 um novo "showroom" aqui no Rio foi a Gradiente. As instalações cariocas da Gradí ficam na rua Martins Ferreira 75 — Botafogo. No próximo mês, já sabem: uma reportagem completa sobre o acontecimento, contando tudo direitinho. Em tempo: entre um uísque e outro, soube que muito em breve teremos receptores/Hi-Fi Gradiente para quadrifonia. Muito bom!

* * *

Estourou a bomba na praça! JB está transmitindo em FM em quatro canais. É um passo pioneiro para a implantação da estereofonia multicanais em nosso país. O equipamento transmissor (Gates) é o mesmo que vinha sendo utilizado para FM-estéreo, adequado à quadrifonia. Segundo um funcionário da JB, presente ao coquetel da Gradí (da qual, aliás, é o equipamento de monitoração), só não se transmitia antes em quadrifonia por falta de fontes de programa adequados a este tipo de sinal.

* * *

E estamos com mais duas emissoras transmitindo em FM-estéreo: a Eldorado, em 98,1 MHz e a Tupi em 96,5 MHz. Ambas em fase experimental, com aquele som e uma programação do mais alto gabarito. Parabéns às duas!

* * *

Uma revista de engenharia atribuiu ao engenheiro de conhecida fábrica de equipamentos sonoros semiprofissionais a declaração de que "o receptor de AM/FM (de um sistema de Som) deve ser necessariamente importado, já que os modelos nacionais ressentem-se da pouca experiência dos fabricantes". Só pode ser **barriga** do colega repórter: a indústria do entrevistado é muito mais nova que algumas das que (há anos) vêm fabricando recepitas de AM e FM no Brasil!...

* * *

E agora, Sérgio Luiz diretamente da Paulicéia: Por uma questão de semântica — o significado das palavras — quando se fala "não topei com o Marco Antonio da Cinótica" não se quer dizer "não topei" num sentido de não gostei, peguei bode, etc. O que se quer dizer é "não encontrei a pessoa", "não cruzei com a personalidade". Falou! Então tudo bem... é toda uma filosofia da jovem revista (48 velinhas) expressa em linguagem jovem. E, falando-se em Cinótica, já deu para perceber hoje por onde vamos começar. O papo lá foi na maior, com mais ainda o Sebastião, o Guaraci e o Renato, da Staub S/A (Grupo IGB). Bom, chega de prosa e vamos às informações.

* * *

O super desenvolvimento da tecnologia do som influi decisivamente em outros campos cor-

relatos, como o campo da imagem; desse desenvolvimento surgiu o audiovisual como uma nova linguagem e uma "pá" de aplicações. Pois bem, a Cinótica me apresentou um quentíssimo sistema de audiovisual, composto de dois projetores Kodak AF2, um Pionneer T-110, um Dissolver Kodak e um Sincronizador Kodak mod. 2. Projetor todo mundo manja, gravador também; agora, "Dissolver" é o seguinte: normalmente na troca do "slide" a tela fica branca: o "slide" sai e entra outro quebrando a seqüência com a sutileza de um elefante de "baby-doll". Com o "Dissolver", o "slide" se "dissolve" realmente no branco luminoso da tela enquanto outro se compõe no mesmo movimento, dando uma harmonia e continuidade que Nossa Senhora!!!

* * *

O sincronizador também é um papo bastante interessante; ele faz com que a gravação sonora comande a mudança dos "slides" através de uma pequena marca que ele faz na fita sonora na hora de gravar o audiovisual. Assim, quando você vai apresentar um audiovisual, é só ligar a máquina e deixar cair. Existem gravadores, como o Cassete Tiffem Show/Corder, que têm acoplado a eles um sistema de "bipagem" (a marcação da fita), não necessitando, pois, do sincronizador. Um sistema desses custa por volta de Cr$ 7.000,00. É só chegar na Cinótica e pedir para ver, que eles têm lá.

* * *

Vamos falar da linha Uher (exclusiva da Cinótica). Primeiro, o Uher 4400 Report Stereo com 4 pistas e equipado com "voice control". "Voice control" é o seguinte: quando o aparelho está conectado a esse dispositivo, liga, automaticamente, apenas quando percebe a voz humana; quando não percebe mais, ele também desliga automaticamente, e assim sucessivamente... uma transa de agente secreto mesmo. Depois, temos o Uher Royal de Luxe, com marcação de pontuação magnética e monitor de pontuação para sistema audiovisual, 4 pistas, eco, "multi-play" (eu, pelo menos, vi gravadas até 6 vozes, uma por cima da outra) e transferência de uma pista para outra; também tem o Uher Royal Deck de Luxe, com as mesmas características, mas sem a parte de amplificação.

* * *

O Renato (da Staub, como já foi dito anteriormente) me falou também que a Cinótica, que só trabalhava com os microfones Shure, passou agora a trabalhar com toda a linha de acessórios para áudio, misturadores, niveladores de sinais de áudio e todos os demais equipos desta marca. Disse ainda que a Cinótica em breve estará com um "show-room" especial para sistema de voz. O Sebastião pediu que se desse um destaque para a Aud-60, caixa acústica da Taterka (da qual já falamos em Mercado do Som de fevereiro de 1974) e concordamos com o Sebastião: ótima. A Cinótica fica na Conselheiro Crispiniano 76, e podes crer: se você chegar lá periga não topar com o Marco Antonio; mas se você topar, vai topar o cara, isso eu garanto.

* * *

Hoje também falaremos da Evadin, na Brigadeiro Galvão 908, representantes exclusivos



INDICADOR DO SOM

LE-SON

CÁPSULAS FONOCAPTORAS

mono e estereofônicas, cerâmica e cristal tropicalizado. **Agulhas** de diamante e safira. **Braços** fonocaptores de diversos tipos.

LABORATÓRIO DE ENGENHARIA SONICA LTDA.

R. Jorge Americano 377 — C. P. 30785 — Fones 260-3095 e 260-0910 — São Paulo — SP

ELETRÔNICA BUENOS AIRES LTDA.

MINI STUDIO

Vendas e instalações de rádios e gravadores em carros — Aparelhos de som em geral — Amplo estoque de material eletrônico — Consertos de equipamento de som e televisores, de qualquer procedência.

R. LUIZ DE CAMÕES, 87 a 91 Lj. (próximo à Pça. Tiradentes) — Tels. 224-5264 — 224-2405 — Rio — GB

da Aiko Corporation, Mitsubishi Electric Co., Lux Corporation, Bang & Olufsen, Relógios Ricoh, Relógios Evadin, Hosiden, Elega. Constantes do catálogo da Aiko, vimos os modelos ATPR-401R e ATPR-406, dotados de seção de recepção para AM e FM, sendo o primeiro com uma faixa de onda média, duas de onda curta e a de FM; o segundo possui somente faixa de OM e FM. Na linha dos que não têm receptor, encontramos o ATP-701, ATP-702, com microfone embutido e controles deslizantes; ATP-703, com medidor de nível; ATP-704 e ATP-705. Em todos os modelos a operação é feita por meio de teclas.

* * *

Da Lux vimos os seguintes amplificadores: Luxman SQ-503X, com potência de saída igual a 2X30 W RMS em 4Ω de impedância de saída, e 2X20 W RMS em 8Ω, resposta de freqüência de 10 a 50.000 Hz com menos que 1 dB de variação; o SQ-507X, com potência de saída de 2X50 W RMS, resposta de freqüência de 10 a 60.000 Hz, variação inferior a 1 dB; SQ-700X, potência de 2X20 W RMS, resposta de freqüência de 10 a 50.000 Hz; SQ-202 com 2X70 W RMS em 8Ω e 2X100 W RMS em 4Ω, resposta de freqüência de 10 a 60.000 Hz, variando menos que 1 dB.

* * *

A Evadin está bem sortida em matéria de fones: vimos os Hosiden nos modelos DH-0560S, sensibilidade de 108 dB; o DH-10S, sensibilidade de 115 dB a 1.000 Hz e o DH-02S, sensibilidade de 115 dB a 1.000 Hz, todos com impedância de 4 a 32 Ω. Os fones Elega são disponíveis em cinco modelos aqui relacionados, cujas características são fornecidas na seguinte ordem: sen-



Eis o livro, realmente direto e objetivo, que ensina a projetar e calcular os áudio-amplificadores de todos os tipos, desde os mais simples aos sofisticados modelos estereofônicos.

Nos seus doze capítulos, cada estágio é analisado teoricamente, demonstrando-se como determinar os valores de seus componentes. Após exemplos de cálculo prático, há um questionário para verificação do aprendizado do leitor.

E para os leitores pouco afeitos à matemática, há numerosos nomogramas que fornecem rápida e diretamente os valores procurados.

É, em suma, um livro utilíssimo nas escolas técnicas e indispensável na biblioteca de todos os que, por profissão ou por diletantismo, lidam com amplificadores sonoros. É uma obra da mundialmente famosa coleção "Photofact".

Ref. 670 — Waters — **Como Projetar Áudio Amplificadores** — Exemplar com 176 páginas profusamente ilustradas — **Cr$ 20,00.**

DISTRIBUIDORES EXCLUSIVOS

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

sibilidade, resposta de freqüência e impedância. Vamos lá: DR-100HR, 105 dB a 200 Hz, 16 a 22.000 Hz, 4 a 16 Ω; DR-102CA, 120 dB a 1.000 Hz, 18 a 22.000 Hz, 50.000 Ω; DR-111C, 100 dB a 600 Hz, 16 a 22.000 Hz, 8 a 16 Ω; DR-119CH, 100 dB a 600 Hz, 16 a 22.000 Hz, 8 a 16 Ω e, finalmente, o DR-122CR, 105 dB a 600 Hz, 18 a 22.000 Hz e 4 a 16 Ω.

* * *

No setor de equipamentos para automóveis (rádios, toca-fitas e combinados) a Evadin possui uma variedade enorme, dos quais citaremos alguns. Da Evadin temos o toca-fitas ASEC-601, com retorno automático da fita, controles deslizantes e potência de saída igual a 2X5 W; o modelo 4501, também da Evadin, é do tipo combinado, com uma seção toca-fitas e outra de receptor de AM/FM. O ATP-490E da Mitsubishi possui toca-fitas e rádio AM/FM, e o ATP-4213 também é do tipo combinado, não possuindo recepção de FM. Entrega uma potência de saída igual a 14 W. Também a Aiko possui este tipo de equipamento, sendo destaque o ACS-310, que possui recepção de AM e FM-estéreo.

* * *

Realmente maravilhosas as linhas dos equipamentos fabricados pela dinamarquesa Bang & Olufsen. São aparelhos desenhados dentro do que há de melhor em matéria de desenho industrial. Quanto ao desempenho, é bom nem falar. Sensacional! Vamos dar destaque aos Beosistems, que são combinados que podem englobar um conjugado amplificador/receptor, caixas acústicas e toca-discos ou gravador, ou estes dois. Os modelos são: 1001, amplificador/receptor de FM, toca-discos e caixas; 1400, amplificador/receptor de AM e FM/gravador (em um só gabinete) e caixas; 1700, amplificador, receptor de FM, gravador e caixas; 3.000, amplificador/receptor de FM, toca-discos e caixas; 3500, amplificador/receptor de FM, toca-discos (em um só gabinete) e caixas, e 4000, amplificador/receptor de FM, toca-discos, gravador e caixas. Todos os gravadores são do tipo cassete e possuem sistema Dolby. As potências de saída dos combinados são: 2X15 W RMS (1001), 2X20 W RMS (1400), 2X20 W RMS (1700), 2X40 W RMS (3000), 2X40 W RMS (3500) e 2X60 W RMS (4000).

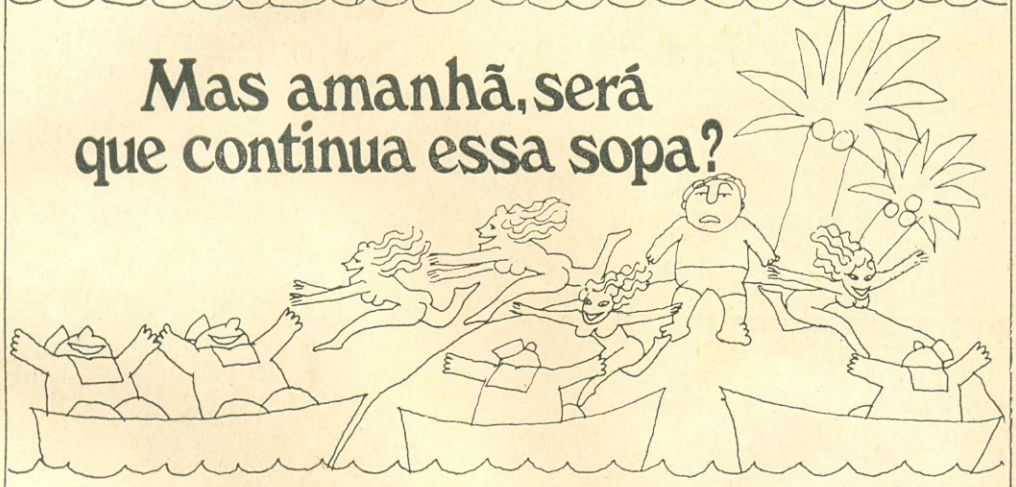
* * *

Mas o quente mesmo está no Beosistem 4000: o Beogram 4000, que é um componente do sistema. Trata-se de um toca-discos diferente do convencional, pois o braço é substituído por um sistema composto de um trilho fixo tangente ao disco e dois pequenos braços perpendiculares à reta formada pelo trilho, de modo a varrer o disco. Um dos estiletes tem a agulha e o outro tem, nada mais nada menos, que uma célula fotelétrica que informa à agulha o momento em que começam os sulcos no disco. A partir daí, o estilete que comporta a agulha desce até o sulco sem nenhum problema de forças de atrito que prejudiquem o sulco do disco. Um sistema genial de interruptores, comandado por uma única plaqueta, dá ao usuário total liberdade com relação à escolha de faixas. Estes babados todos serão dissecados pelo dr. Pierre, em análise que já está nas bocas. ooo—o—

Agora você é dono do mercado.



Mas amanhã, será que continua essa sopa?



Hoje você vende tudo quanto fabrica. Ótimo. Pode ser até que nem consiga satisfazer a todos os pedidos.

E a propaganda não é feita para ajudar as pessoas a venderem mais os seus produtos?

Consequentemente, você não precisa de propaganda.

Aí é que você se engana, redondamente. Veja porque:

Estamos em um mercado altamente competitivo, onde aparecem emprêsas do dia para a noite, nacionais ou estrangeiras.

E gente agressiva, perfeitamente atualizada em termos de marketing e comunicação.

Quem garante que, de repente, não surja alguém assim, disposto a estragar a sua alegria?

Você chegou ao alto e deve se manter no alto.

A propaganda é para essas coisas.

Anuncie, consolide a imagem de sua emprêsa e da qualidade dos seus produtos.

Defenda-se. Previna-se, para não ter que remediar.

Escolha uma boa agência de propaganda e fique tranquilo.

O futuro vai ser tão bom como o presente.

SANTOS & SANTOS PUBLICIDADE S.A.
R. Martiniano de Carvalho, 169 - Tel. 34-9161 - S. Paulo.

UM ESTÉREO DE...

(Continuação da pág. 304)

cia, obtém-se uma resposta que é bastante aproximada à da Fig. 10. Isto decorre, para as freqüências altas, das características próprias da cápsula e, para as freqüências mais baixas, do fato de que a mesma é capacitiva; sua capacitância determina, com uma resistência de carga adequada, a compensação correta. O valor da resistência de carga será dado pela fórmula:

$$R\ (M\Omega) = \frac{1.300}{C},$$

na qual C é a capacitância da cápsula em pF.

Para uma cápsula de 600 pF o valor da resistência de entrada deverá ser de 2,2 MΩ. Como, em geral, esta capacitância é mais alta, indo em alguns casos a 4.000 pF, a impedância de entrada pode ser reduzida até 330 kΩ. Deste modo, fixamos em 2,2 MΩ a impedância de entrada deste estágio, a qual deverá ser reduzida por meio de um resistor adicional, caso se empregue uma cápsula com capacitância mais elevada.

O estágio que agora analisamos (ver Fig. 11) tem uma impedância de entrada de 2,55 MΩ a

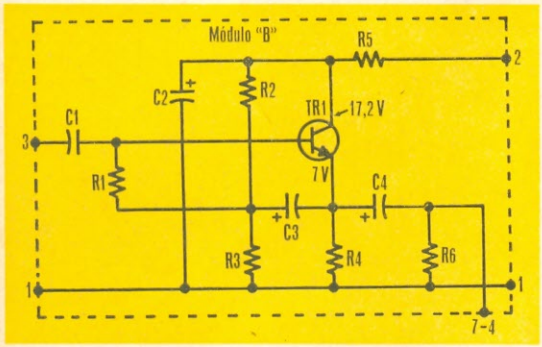


FIG. 11 — Diagrama esquemático do preamplificador para cápsulas de cerâmica. O terminal 7-4 vai ao controle de volume.

LISTA DE MATERIAL

TR1 — BC148B ou equivalente
R1, R2, R3 — 180 kΩ, ¼ W, 10%
R4, R5 — 15 kΩ, ¼ W, 10%
R6 — 62 kΩ, ¼ W, 10%
C1 — 0,022 μF, 250 V, cerâmica
C2, C3 — 10 μF, 15 V, eletrolítico
C4 — 100 μF, 6 V, eletrolítico

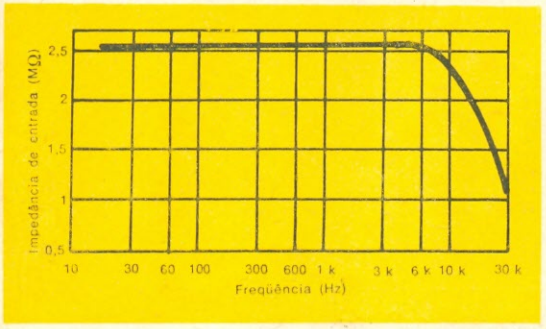


FIG. 12 — Impedância de entrada do preamplificador para cápsulas de cerâmica, em função da freqüência.



FIG. 13 — Configuração da plaqueta de circuito impresso do preamplificador para fonocaptor de cerâmica (tamanho natural).

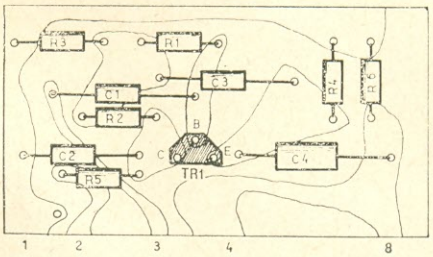


FIG. 14 — Disposição dos componentes no circuito impresso do preamplificador da Fig. 11.

1 kHz, a qual varia em função da freqüência, conforme mostra a Fig. 12. A impedância de saída é extremamente baixa, o que resulta muito conveniente para a ligação ao controle de volume por meio de um cabo blindado sem que haja perdas nas freqüências altas.

O ganho do estágio é igual a 1. O seu consumo é de 0,5 mA a 25 V. O nível de ruído com a entra-

⟹

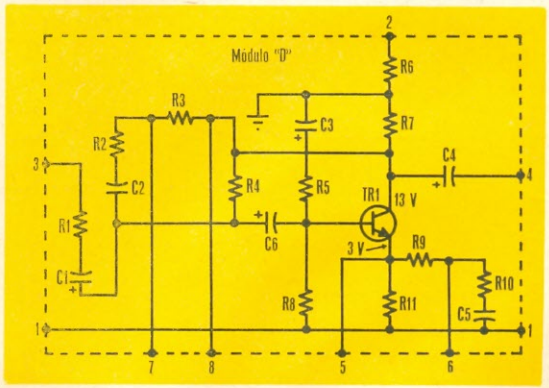


FIG. 15 — Diagrama esquemático do módulo de nível. As saídas 5-6 e 7-8 vão às duas seções da chave "Nível".

LISTA DE MATERIAL

TR1 — BC148B ou equivalente
R1 — 51 kΩ, ¼ W, 10%
R2, R5 — 1 MΩ, ¼ W, 10%
R3 — 6,8 kΩ, ¼ W, 5%
R4 — 5,6 kΩ, ¼ W, 5%
R6 — 1,5 MΩ, ¼ W, 10%
R7 — 82 kΩ, ¼ W, 5%
R8 — 2 kΩ, ¼ W, 10%
R9 — 62 kΩ, ¼ W, 10%
R10 — 68 kΩ, ¼ W, 10%
R11 — 1,2 kΩ, ¼ W, 10%
C1 — 5 μF, 15 V, eletrolítico
C2 — 0,047 μF, 250 V, poliéster
C3 — 0,022 μF, 250 V, poliéster
C4 — 10 μF, 35 V, eletrolítico
C5 — 25 μF, 15 V, eletrolítico
C6 — 10 μF, 15 V, eletrolítico

T U D O...

MAS TUDO MESMO PARA OS MELHORES EQUIPAMENTOS SONOROS DE RECREAÇÃO OU COMUNICAÇÃO

Delta

FABRICA



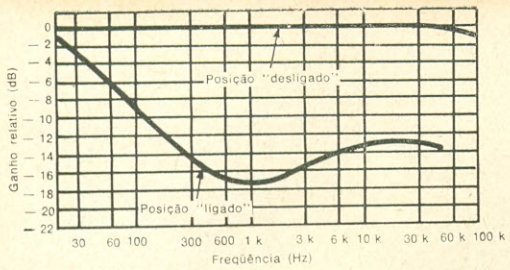


FIG. 16 — Curvas de resposta com a chave "Nível" na posição plana (acima) e na posição nível (abaixo); esta última em relação à resposta plana.

da posta em curto-circuito é de 20 μV eficazes que, referidos ao nível de sensibilidade de 200 mV, nos dá uma relação sinal/ruído de 80 dB. Com a entrada aberta o ruído é de 200 μV eficazes, o que reduz para 60 dB a relação sinal/ruído.

A Fig. 13 mostra a configuração da plaqueta do circuito impresso, e a Fig. 14 a disposição dos seus componentes. Este módulo possui um tamanho padronizado, 55 x 30 mm.

NÍVEL

A possibilidade de se poder passar, rapidamente, de um nível elevado de saída para um reduzido é muito interessante; por tal motivo, foi incluído este módulo de "nível". Pode-se, com o mesmo, passar de uma audição a pleno volume para uma audição suave com correção fisiológica automática, mediante a movimentação de uma simples chave.

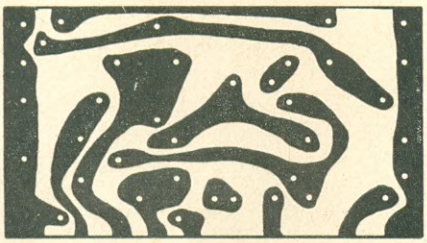
Isto é obtido (ver Fig. 15) pela introdução de uma realimentação negativa seletiva. Obtém-se, deste modo, uma curva de resposta do amplificador, conforme mostra a curva inferior da Fig. 16, em vez de uma característica plana, como se vê na parte superior da mesma figura.

O ganho deste estágio é de 3 dB, de forma que pode ser suprimido sem alterar, de modo apreciável, a sensibilidade do conjunto. Ao passar para a audição com volume baixo, esse ganho varia 2,5 dB a 30 Hz. A sua distorção, com ou sem realimentação, é inferior a 0,1%. A impedância de entrada é da ordem dos 54 kΩ, e a de saída cerca de 5 kΩ sem realimentação seletiva, variando ligeiramente conforme a freqüência, ao ser aplicada esta realimentação.

O seu consumo é de 300 μA a 25 V.

A Fig. 17 mostra a plaqueta de circuito impresso, e a Fig. 18 a disposição dos componentes na mesma, cujo tamanho, padronizado, é de 55 x 30 mm.

FIG. 17 — Configuração da plaqueta de circuito impresso do módulo de nível (tamanho natural).



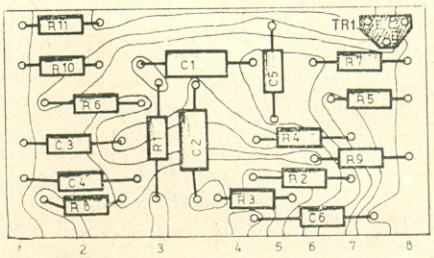


FIG. 18 — Disposição dos componentes no circuito impresso do módulo de nível.

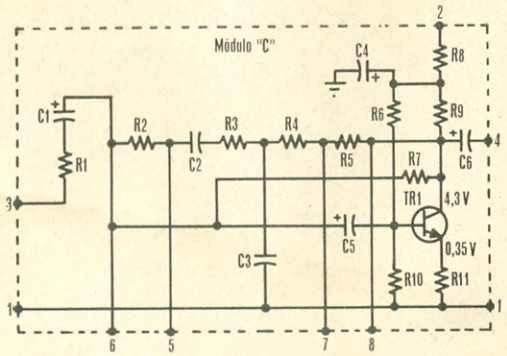


FIG. 19 — Diagrama esquemático do módulo "Presença". As saídas 5-6 e 7-8 vão às duas seções da chave "Presença".

PRESENÇA

Para se ter uma sensação de "presença" dentro do ambiente em que se processa a audição, é conveniente realçar as freqüências compreendidas entre 800 e 2.000 Hz. O circuito da Fig. 19 permite obter, mediante uma realimentação seletiva, a curva de "presença" que é mostrada na Fig. 20. Este módulo possui um ganho de 1,5 dB na condição de

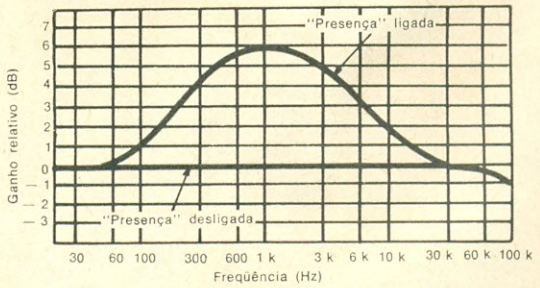


FIG. 20 — Curvas de resposta do módulo "Presença" nas condições "desligada" (plana) e "ligada" (reforço nas freqüências médias).

LISTA DE MATERIAL

TR1 — BC148B ou equivalente
R1 — 10 kΩ, ¼ W, 5%
R2 — 33 kΩ, ¼ W, 5%
R3 — 1 MΩ, ¼ W, 10%
R4 — 30 kΩ, ¼ W, 5%
R5 — 1,5 MΩ, ¼ W, 10%
R6 — 750 Ω, ¼ W, 10%
R7 — 8,2 kΩ, ¼ W, 10%
R8 — 470 kΩ, ¼ W, 10%
R9 — 68 kΩ, ¼ W, 10%
R10 — 270 Ω, ¼ W, 5%
R11 — 2,2 MΩ, ¼ W, 10%
C1 — 1 μF, 70 V, eletrolítico
C2 — 680 pF, 150 V, cerâmico
C3 — 10 μF, 35 V, eletrolítico
C4, C6 — 10 μF, 15 V, eletrolítico
C5 — 0,47 μF, 250 V, poliéster

LIVROS PARA AUDIÓFILOS E TÉCNICOS DE SOM

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

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

076 — Barquero — **Electroacústica** — Monografia sobre Eletroacústica para técnicos de nível médio e superior. Qualidade do som, transdutores, microfones, radiadores, acústica de ambientes fechados, montagens e instalações. (Esp.) — 1967 — 234 págs., 17 × 24 cm. ..... **Cr$ 71,00**

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

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

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

429 — Huguet — **Cien Esquemas de Audio-Amplificadores Transistorizados** — Utilização de transistores em amplificação sonora. Cerca de 100 esquemas práticos, com saídas desde dois décimos de watt até 70 watts, com e sem transformadores de saída. (Esp.) — 1968 — 176 págs., 17 × 23,5 cm. ..... **Cr$ 68,00**

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

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

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

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

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

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

1043 — Koranyi — **A Gravação Magnética** — Guia prático para o amador e o profissional de gravações magnetofônicas, com instruções detalhadas sobre o uso correto do gravador de fita nas diversas técnicas de gravação. (Port.) — 186 págs., 15,7 × 11,7 cm. **Cr$ 30,00**

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

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

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

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

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

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

1247 — Ratheiser — **Decodificador Estéreo** — Monografia sobre decodificadores estereofônicos; princípios, circuitos comerciais, dados práticos para construção e calibração. (Esp.) — 1972 — 132 págs., 17 × 12 cm. ..... **Cr$ 24,00**

1260 — Richter — **Técnica Magnetofonica** — Fundamentos e funcionamento dos gravadores magnetofônicos e sua utilização prática. (Esp.) — 1972 — 232 págs., 21,4 × 15,5 cm. ..... **Cr$ 55,00**

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

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

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

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

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

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

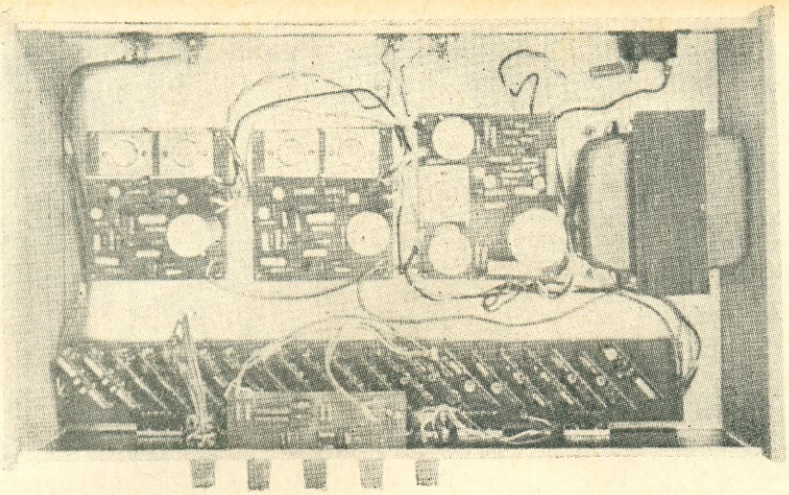


FOTO 2 — Vista interna do aparelho mostrando a montagem modulada.



FIG. 21 — Configuração da plaqueta de circuito impresso do módulo "Presença" (tamanho natural).

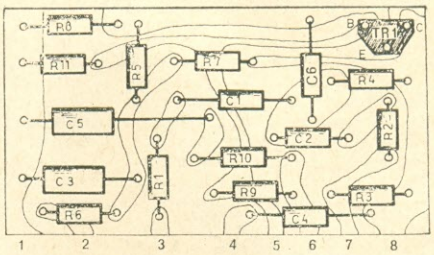


FIG. 22 — Disposição dos componentes no circuito impresso do módulo "Presença".

resposta plana, e de 1,5 dB a 20 Hz na condição "presença" (ver Fig. 20). Em vista disto, pode ser, também, removido do sistema, sem causar qualquer modificação perceptível na sensibilidade.

Sem a realimentação seletiva, a impedância de entrada é de 18 kΩ, e a de saída 3,7 kΩ. O consumo é de 1,4 mA a 25 V. A distorção é inferior a 0,1%, não podendo ser medida por ser extremamente baixa.

A configuração do circuito impresso é mostrada na Fig. 21, vendo-se na Fig. 22 a disposição dos seus componentes. o — o — o

A MESA REPRODUTORA...

(Conclusão da pág. 307)

grande utilidade se a Philips fornecesse um cabo adaptador, que teria em uma das extremidades um conector DIN fêmea e na outra plugues do tipo R.C.A. Isto para permitir a utilização do GA212 com o equipamento nipônico, nacional ou americano, que — desculpem os senhores da Philips — são a maioria.

É claro que no caso da utilização do GA212 com equipamentos Philips não há problemas. Mas...

CARACTERÍSTICAS GERAIS

— Da Mesa Reprodutora:
Velocidades: 33 1/3 e 45 r.p.m.
Ajuste manual da velocidade: ± 3%
Variação máxima da velocidade: 0,2%
Uáu e Trêmolo: menor ou igual a 0,1%
Nível de Ruído (vibração): menor ou igual a 62 dB
Erro de Rastreio: menor ou igual a 0° 7'/cm
Ajuste da pressão da agulha: de 0,75 a 4,0 g
Atrito Lateral e Vertical: menor ou igual a 50 mg
Tensão de Alimentação: 110/127 ou 220/240 V
Freqüência da Rede: 50/60 Hz
Consumo de Potência: 4 W
Dimensões: 387 x 340 x 150 mm
Preço sugerido ao público: Cr$ 2.330,00

— Da Unidade GP400:
Tipo de relutância (magnética)
Agulha de diamante, esférica (seção circular) com raio de 15 μm
Compliância dinâmica: lateral, > 20;
vertical, > 16
Separação entre canais a 1 kHz: > 24 dB
Pressão recomendada na unidade: de 1,5 a 3,0 g
Resposta (dentro de ± 2,5 dB): 20 Hz a 20 kHz
Resistência de carga: 47 kΩ

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Inicialmente, grau 10 para o manual. A mesa reprodutora GA212 equipada com a unidade fonocaptora GP400 é, sem dúvida, um produto de qualidade, apresentando soluções eletrônicas sofisticadas e avançadas, de manejo simples e ótimas características. Na sua utilização, revelou-se robusto e de manejo prático. É realmente um bom produto da Philips. Parabéns! ooo — o — (OR 964)


Imagine essa variedade
toda de mercadorias
em
Componentes Eletrônicos!
- é o que a
Casa Rádio Teletron
lhe oferece
CASA RÁDIO TELETRON LTDA.
Rua Santa Ifigênia n.° 569 - S. Paulo
Fones 220-7799 - 220-3955
Atendemos qualquer pedido do interior mediante remessa
de cheque visado ou contra reembolso aéreo VARIG

ANTENAS PARA TELEVISÃO

FARAH

qualidade produzindo imagem

ANTENAS PARA TODOS OS CANAIS VHF, UHF e FM

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

INDÚSTRIA E COMÉRCIO
IRMÃOS FARAH LTDA.

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



a cargo de
L. P. Petriche

AS APARÊNCIAS ENGANAM!

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.

"O olhar misterioso, seu porte esguio, caminhar sofisticado e aparência tranqüila despertam sempre a atenção de todos aqueles que cruzam o seu caminho!". Carlito fez uma pausa na leitura, para fitar Zé Maria, que, alvoroçado, já pusera o ferro de soldar no descanso.

"Uhm, muito ótima!", comentou deliciado.

"A cabeça muito bem cinzelada e orelhas bem situadas. Os olhos, de cor escura, amendoados, têm expressão misteriosa e distante. Nariz de bom tamanho, pescoço forte e dorso reto. A cauda apresenta-se..."

"CAUDA?!"

"Ué, é o que tá escrito aqui..."

Zé Maria praticamente arrancou o jornal das mãos do companheiro.

"Tá querendo me gozar, cara? Isto aqui é a Seção de Animais do Jornal!"

"E eu disse alguma coisa em contrário? Você é que andou interpretando as coisas à sua moda!"

"Tou crente que está lendo a página feminina, e quando acaba, o cretino..."

"Não me leve a mal, Zé, mas eu tinha que pegar você: eu também entrei nessa até chegar na cauda, que o autor descreve como pouco felpuda..."

"Você não perde por esperar", resmungou Zé Maria, voltando ao trabalho. O rapaz ficou alguns minutos debruçado sobre um chassi, e depois de retirar um pequeno capacitor de cor vermelho vivo, voltou-se para o colega:

"O que é que você acha disso aqui?"

"Achar o quê? É um capacitor, tipo tubular, de óleo, por sinal muito bom! E daí?"

"Pois engana-se. Tá com um pequeno furo e é o responsável pela mudez desse aparelho. Aliás,

- *Chaves reversíveis bipolares HH, HHT*
- *Resistores fixos ou ajustáveis com terminais de braçadeiras radiais*
- *Resistores fixos tipo "ENC" com terminais de fios axiais*
- *Resistores fixos tipo "standard" com terminais de fios axiais*
- *A mais completa linha de potenciômetros bobinados*

Nenhum aparelho pode ser melhor que seus componentes. Contamos com 10 anos de experiência nas maiores fábricas de produtos eletrônicos na Europa e 15 anos na fabricação de potenciômetros no Brasil.

INDÚSTRIA ELETRO MECÂNICA

fepard

Fábrica: R. D, 10 — Vila Norma — Estrada São Miguel (próximo ao nº 5.796) — Caixa Postal 14.765 — Penha — SP

Escritório: R. 24 de Maio, 62 ou Av. São João, 439 — Grandes Galerias — 2ª sobreloja — Loja 550 — Tel.: 36-7226 — SP

pra complicar mais as coisas, o furo é intermitente, e se eu não fosse um técnico dos bons, não tinha localizado o cretino, lindinho de morrer, como você vê, aliás, bem parecido com a descrição enganadora desse jornal aí. Pra você ver como as aparências enganam!"

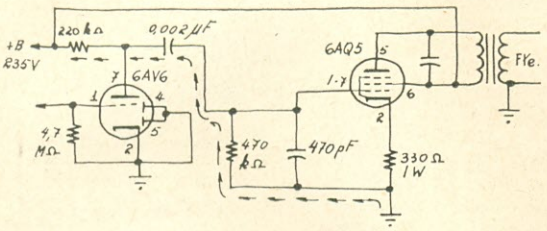
"Não é só aparência, meu caro. É também uma questão de furo. É a sua teoria que está furada, Zé: onde já se viu dizer que um capacitor está com um pequeno furo? Aí tem coisa que não está 'conjuminando' muito bem!"

"Não me venha você com suas teorias mirabolantes, Carlito. O capacitor trabalha entre a placa da preamplificadora e a grade da saída de som, e está com um furinho, porque está deixando passar uns 3 volts da tensão da placa da preamplificadora para a grade de controle da válvula de saída!"

"Quer dizer que a 'pressão' dos 200 V da placa acabou espremendo pelo 'buraquinho' do capacitor os 3 V que você achou na grade da saída de som, né?"

"Se você duvida, eu torno a botar o capacitor no circuito..."

"Não é preciso. Cadê o esquema? Espere um instantinho só, que você já vai mudar de idéia", disse Carlito, rabiscando algo e devolvendo o circuito ao colega.



"Tá vendo só?", desafiou.

"Vendo o quê? As tais flechinhas, que você vive botando em tudo que é circuito? Nem que fosse índio, 'sô'!"

"Flechinha é... bom, deixa pra lá. São setas e servem pra indicar o sentido da corrente eletrônica. Quando o capacitor apresenta fuga, a corrente partindo da massa atravessa o resistor de escape de grade e o próprio capacitor, até atingir o + B. Taí, veja você mesmo", completou Carlito.

"É. Não deixa de fazer sentido. Pra ser franco, é a primeira vez que vejo você raciocinar assim. Todo o mundo diz é que o escape ou fuga é da tensão, e não da corrente, e que a tensão fica baixa porque o + B é jogado pro chassi através do furo do capacitor..."

"Agora, você já sabe como a coisa funciona, né?"

"É. Você e suas flechinhas. Tá há dois dias enrolado nesse portátil, aí! Por que não cuida do seu serviço, em vez de vir bancar o sabidão pra cima da gente?"

"Que dois dias? O portátil já está prontinho desde ontem. Não levei nem meia hora pra localizar o defeito. Localizei e tirei o defeito, diga-se de passagem!"

"Com as flechinhas?"

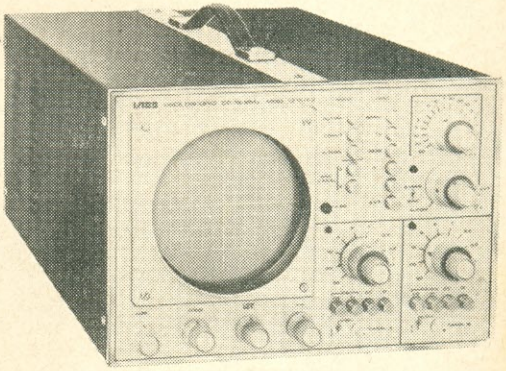
"Sim. Mas antes, tive que usar o injetor de sinais, nos momentos em que o intermitente permitia."

"Som intermitente também?", perguntou Zé Maria.

"Som e imagem. Assim que as válvulas aqueciam se ouvia direitinho o chiado das etapas de alta, mas logo em seguida, o chiado desaparecia

NOVO LANÇAMENTO

Osciloscópio Mod. 1315/F2 Dois Feixes CC-15 MHz



- FÁCIL DE OPERAR
- SINCRONISMO INTEIRAMENTE AUTOMÁTICO
- POTENCIAL DE ACELERAÇÃO DO FEIXE DE 3.000 V
- DOIS AMPLIFICADORES VERTICAIS CALIBRADOS
- GRANDE ÁREA DE VISÃO — TUBO DE 13 cm
- AMPLIADOR HORIZONTAL DE 5 VEZES

LABO

INDÚSTRIA DE EQUIPAMENTOS ELETRÔNICOS LTDA.

Rua Madeira, 28 — Fone: 228-0224
São Paulo — Brasil

LIVROS TÉCNICOS DA EDITORA

HOWARD W. SAMS

(em inglês)

As LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO *acabam de receber os seguintes títulos:*

20050	Building your Amateur Radio Novice Station	45,00
20102	Computer Dictionary	65,00
20188	Electronic Organs (Vol. 1)	70,00
20754	Electronic Organs (Vol. 2)	65,00
20242	Intermodulation and Harmonic Distortion Handbook	50,00
20433	Having Fun with Transistor	35,00
20445	Tape Recorders how they Work	55,00
20520	How to Build Speaker Enclosures	48,00
20567	CB Radio Antennas	42,00
20570	Transistorized Amateur Radio Projects	42,00
20582	Microminiature Electronics	70,00
20629	Amateur Radio SSB Guide	48,00
20663	101 Easy CB Projects	40,00
20674	101 Easy Ham Radio Projects	48,00
20678	Reference Data for Radio Engineers	240,00
20716	Antennas and Transmission Lines	95,00
20722	CB Radio Servicing Guide	48,00
20805	ABC's of Tape Recording	35,00
20812	International Code Training System	130,00
20839	Citizens Band Radio Handbook	60,00
20841	ABC's of Computer Programming	48,00
20844	Design and Operation of Regulated Power Supplies	60,00
20848	Electronic Guitar Amplifier Handbook	85,00
20881	How to Build Proximity Detectors & Metal Locators	48,00
20895	Motorcycle Service Manual	70,00
20910	FM Multiplexing for Stereo	60,00
20952	CB Radio Construction Projects	48,00
21004	Eliminating Engine Interference	55,00
24006	73 Dipole and Long-Wire Antennas	55,00
24014	Single Side-Band	85,00
24018	The Surplus Handbook	42,00
24030	Radio Handbook	180,00

Adquira pessoalmente em nossas lojas do Rio e de São Paulo ou peça pelo correio, utilizando a fórmula de pedidos da página 1 desta revista.

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

e o falante ficava completamente mudo. Até que não deixa de ser engraçado isso: o falante ficava mudo antes mesmo de chegar a falar..."

"...mas e o brilho?", cortou Zé Maria.

"Normal. Aparecia direitinho. A varredura também estava OK, com linhas bem nítidas, etc. e tal. Agora, era só desligar o aparelho, ligar de novo pro chiado voltar, e de repente, tudo emudecer novamente! Não ia baixando assim aos poucos, como que pra indicar válvula cansada. De repente, zás: vinha aquele silêncio!"

"Você disse que consertou o defeito?"

"Tá pensando o quê, cara? Claro que consertei. Já que você parece tão interessado, vou te fazer um teste: visualize o caminho que o sinal percorre no televisor, depois que sai do seletor de canais, você sabe, canal de F.I., detector, amplificadora de vídeo, entrada do cinescópio, etc.", pediu Carlito.

Zé Maria traçou alguns sinais cabalísticos no espaço, piscando algumas vezes, como em alta concentração.

"Pronto, cara: tá registrado. Pode soltar o sinal, que eu acompanho direitinho!"

"Bem, você já conhece o sintoma: ao ligar o televisor, o chiado aparece, desaparece, e o som nem chega a aparecer. Você, aí, pega o voltímetro para fazer a primeira medição de + B (eu escolhi a placa da amplificadora de vídeo). Você lê: 110 V. Tensão normal. Vai na grade de blindagem e lê 140 V. Também normal."

"Normal, como?"

"Tá no esquema."

"Mas então, o que é que nós estamos fazendo aqui? Pra que você me pediu para visualizar..."

"Não te falei que ia fazer um teste? Continue prestando atenção. Passei o voltímetro pra 3.ª válvula de F.I. Achei 135 V na placa e a mesma tensão na grade de blindagem. Normal, portanto. Aí, achei que a coisa tava demorando muito, e resolvi partir para o injetor de sinais. Voltei e mandei brasa de novo, desde a placa da amplificadora de vídeo. Fui voltando, placa, grade, placa, grade até chegar na primeira válvula de F.I."

"Espere um instante, Carlito: tem um troço que eu não estou morando. E nos momentos em que o intermitente se manifestava? Como é que os estágios respondiam ao sinal injetado?"

"Não confunda alhos com bugalhos, Zé. Eu estava usando era o injetor de sinais. Logo o seletor estava colocado num canal vago. Assim, quando o intermitente se manifestava, pouco se me dava. Eu ia injetando o sinal, primeiro na placa e depois na grade de cada válvula. Aquela em que o sinal passasse, ali estaria o defeito, na válvula ou nos componentes associados. Pois bem, fui assim até chegar na primeira amplificadora de F.I. Apliquei o injetor na placa, e as barras apareceram no cinescópio bem fortes, sinal de que dali até o cinescópio, a amplificação estava OK. Mas ao descer a ponta de prova do instrumento para a grade de controle, foi aquele silêncio e nada de barras na tela. Estava localizado o estágio defeituoso."

"E era o quê?"

"Você é quem vai dizer. Que raio de teste é esse, se você não responde nada?"

"Bem, pode haver várias causas, deixa ver. . Você disse que na placa o sinal passava, mas não na grade... isto é, que ao aplicar na grade, o sinal não passava, não é?"

"É."

AUDIUM

símbolo de qualidade em

transformadores

Audium ELETRO ACÚSTICA LTDA.

Av. Prof.º V. Rodr. Alves de Carvalho Pinto, 795 — Tels.: 299-5368 e 298-7213
Caixa Postal 13006 — São Paulo

Representantes

Porto Alegre, RS: Tel.: 25-9690 — Belo Horizonte, MG: Tel.: 22-8419 — Recife, PE: Tel.: 24-3942 — **Rio de Janeiro, GB:** Tel.: 242-1058

"Fácil! Válvula fraca, esgotada ou em curto, um dos resistores ou capacitores associados abertos ou em curto, solda fria em algum pino de suporte, etc. etc. Teste mais 'fajuto' esse que você me arranjou! Tou com um problema real na bancada, e lá vem você com baboseiras! Diga logo onde foi o defeito, e pronto!"

"Capacitor que desacopla a 1ª amplificadora de F.I. da linha de +B com escape. Liquidava com a tensão na placa da válvula e a válvula não podia conduzir. Por isso, o sinal injetado na grade não passava!", concluiu Carlito.

"Já entendi. E não precisei utilizar nenhuma das suas flechinhas: a corrente subia da massa pelo capacitor de desacoplamento pifado e dava aquela queda de tensão sobre o resistor de desacoplamento, retirando a tensão da placa da válvula. Isso não tem nem graça perto do abacaxi que me arrumaram!"

"Ué, você já não resolveu o assunto com a troca do capacitor?"

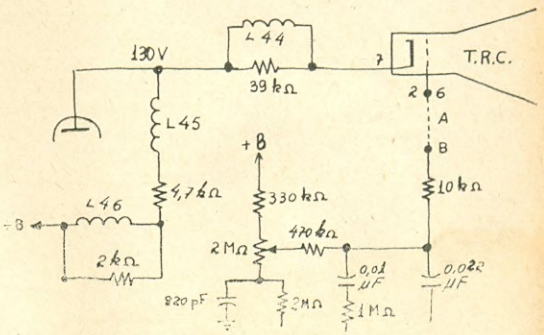
"Não me refiro a isso. Tou falando daquele ali!", replicou Zé Maria, apontando um enorme televisor de caixa preta num canto da bancada e voltado para a parede.

"Valha-me nossa... de onde saiu aquilo?"

"Cala a boca, rapaz! O freguês acha que o televisor dele é o fino! Diz que não é qualquer aparelho que tem uma madeira assim, de lei..."

"Mas, e o defeito?"

"Cabuloso. Achei uma ficha com defeito idêntico, mas não deu certo. O sintoma é igual, mas não se aplica ao circuito desse velhinho aí. Vai ver é algum circuito tipo luxo. Taí a ficha, veja se você enxerga alguma coisa que eu não vi", pediu Zé Maria, passando uma ficha técnica ao companheiro.



Informação técnica

Sintoma: Brilho máximo, controle inoperante.

Causa: Pinos 2-6 do cinescópio com mesmo potencial do pino 7. Curto interno entre grade de controle e catodo do cinescópio.

Solução: Descarregar um capacitor de 50 μF, 350 V entre os dois eletrodos do cinescópio após aquecer o televisor. Substituir o cinescópio se o curto persistir.

"E você fez as mesmas provas para comprovar o diagnóstico?", perguntou Carlito.

"Que provas?"

"Tá anotado aqui nas costas da ficha que foram desligados os lides da grade de controle e catodo, pinos 2-6 — ponto A — e pino 7 ponto B. Ponto A medindo 130 V, ou seja, mesma tensão do catodo e que o ponto B mediu 60 V, com o controle de brilho num lado, e 120 V, com o controle girado

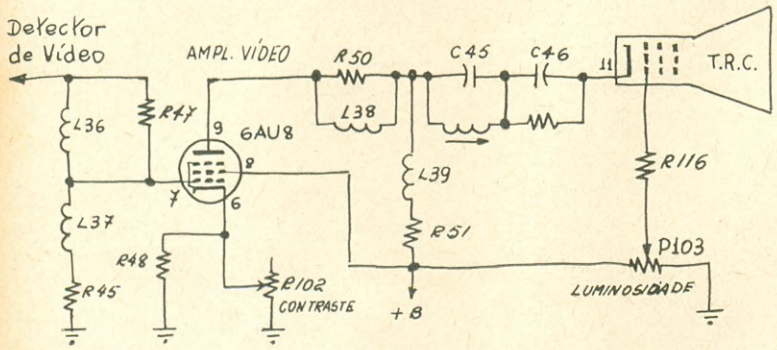
para o outro lado. Isso provou que o controle de brilho estava OK. E aí no seu televisor?"

"Também tá OK. O controle está variando direitinho, e a mínima é zero V, porque, num extremo, o ponto médio vai à massa. Mas continua tudo na mesma, não consigo reduzir o brilho. Cheguei a pensar na possibilidade do potenciômetro ficar em curto com o aquecimento térmico, mas isso é bobagem. Por isso, antes que o aquecimento térmico também me esquentasse a cabeça, deixei esse monstro de lado e consertei o som daquele outro televisor", completou Zé Maria.

"Pelo visto, hoje é o dia das aparências enganadoras. Esse peso pesado aí pode parecer difícil de se lidar, mas às vezes é um pequeno portátil, do tipo peso mosca, que acaba dando trabalho pro técnico. Tá na cara que esse circuito não serve. Tem outro aí no fichário?"

"Devia servir. A ligação do controle de brilho é que é diferente. Aqui está um mais ou menos igual: um dos extremos do potenciômetro está indo à massa..."

"Até que é um circuitinho bem legal: com o ponto médio de P103 no lado de massa, o tubo



apaga, e acende com brilho máximo, no extremo esquerdo, quando pega todo o +B!"

"Aí é que está a coisa: o brilho é sempre o mesmo em qualquer posição do controle! E não é curto no cinescópio, porque já medi o isolamento entre todos os pinos do suporte!"

"Pois aí é que está a coisa, Zé: se o brilho não pode ser reduzido, e não é curto no cinescópio, então é porque a polarização do tubo não está correta!"

"Polarização?"

"É. Já esqueceu como funciona?"

"É claro que não. Pra apagar o tubo, a grade fica mais negativa que o catodo, e bloqueia o fluxo eletrônico. Pra acender com brilho máximo, a grade fica menos negativa. E daí?"

"E daí que eu não sei se é isso mesmo o que está acontecendo no tubo! Qual é a tensão no catodo? Aposto como você ainda não mediu!"

"Bem... não seja por isso. Vamos medir já!", fez Zé Maria, aplicando a ponta de prova positiva do voltímetro ao pino 11 do cinescópio.

"Ué, zero V? Não é que esse catodo está mesmo em curto?"

"Aposto que você também esqueceu de dar uma olhadinha na tela do cinescópio. Por que não faz isso agora, antes de chegar a qualquer conclusão ainda mais apressada?", sugeriu Carlito.

"Olhar o quê? Não está vendo que o brilho não pode ser reduzido?"

"Se você se esforçar um pouquinho, vai perceber que não há o menor resquício de imagem aí nessa tela. Isso não lhe diz nada?"

"Bem, falta de imagem... mas é o brilho que não deixa a gente perceber! Isto é, tinha que ter alguma coisa de fundo pra gente notar... Carlito, será que é o amplificador de vídeo?"

"Pode ser. Se estiver em curto, pode ser responsável pela falta de tensão no catodo do cinescópio e pela falta de qualquer indício de imagem na tela. Tire a válvula do suporte e torne a medir."

Zé Maria retirou a 6AU8 do suporte e mediu, tanto o pino 9, placa da amplificadora de saída de vídeo, como o pino 11 do cinescópio. Não encontrando tensão alguma em ambos os eletrodos, o rapaz apanhou o esquema e, num simples olhar, identificou o único componente que podia ser responsabilizado pela falta de +B: R51, resistor de carga de placa do amplificador de vídeo, aberto.

"É claro, Carlito: com 0V no catodo, a grade de controle do cinescópio nunca ficava negativa e, vai daí, nunca bloqueava ou reduzia o fluxo eletrônico do catodo. Com o esquema, assim diante do nariz da gente, a coisa fica 'clarissíssima'! Mas na prática, como é que eu podia pensar nesse maldito R51? Veja você, tá aqui perto do controle de contraste, escondido entre dois outros resistores, numa ponte que mal dá pra ver... Depois, o sintoma apontava gritantemente para um curto no cinescópio entre grade e catodo! Bem diz o ditado, que as aparências enganam!", concluiu Zé Maria.

"Tem um ditado que é jóia para esse caso!"

"Qual?"

"Nem tudo que brilha é ouro e nem tudo que é brilho é curto...!" o o o — o — (OR 965)

RADIODIFUSÃO

- CÂMARA DE ECO
- TOQUE ELETRÔNICO — 3 TONS
- ILUMINAÇÃO AUTOMÁTICA PARA TORRES

ELMO

Eletrônica Morato Ltda.

Trav. Nen de Barros, 1 — Vila Mazzei — Fone: 298-9848 — São Paulo

revista do LIVRO ELETRÔNICO

NOTICIÁRIO DA BIBLIOGRAFIA ESPECIALIZADA

Título: THE RADIO AMATEUR'S HANDBOOK
Autor: American Radio Relay League (ARRL)
Editor: Arbó (Argentina)
Idioma: Espanhol

Baseado na edição norte-americana de 1973, acaba de ser lançado pela tradicional editora argentina Arbó um novo **"The Radio Amateur's Handbook"**.

Desnecessário é dizer o que o "Handbook" representa para o radioamador, pois, desde a sua primeira edição, em 1926, firmou-se como o manual indispensável e completo, que apresenta a teoria e a prática das radiocomunicações em termos de aplicação, e não como princípios abstratos, nele se contendo tudo o que o radioamador precisa saber a respeito do projeto, a montagem e a utilização dos equipamentos de transmissão, recepção e demais complementos de uma estação de radioamador.

Nas 718 páginas da nova edição do "Handbook", a matéria divide-se nos seguintes capítulos: O Código do Radioamador — O Radioamadorismo — Leis e Circuitos Elétricos — Princípios das Válvulas Eletrônicas — Dispositivos Semicondutores — Teoria e Prática das Fontes de Alimentação de C.A. — Transmissão em HF — Transmissão em VHF e UHF — Sistemas de Recepção — Equipamentos Móveis e Portáteis de Emergência — Transmissão em Código — Modulação em Amplitude e Telefonia em SSB — Transmissão em SSB — Modulação em Freqüência e Repetidoras — Sistemas Especiais de Comunicações — Interferências com outros Serviços — Equipamentos de Prova e Medidas — Prática Construtiva e Tabelas de Dados — Linhas de Transmissão — Antenas de HF — Antenas para VHF e UHF — Como Dispor a Estação — Como Operar uma Estação — Válvulas Eletrônicas e Semicondutores.

Uma das mais destacadas características do "Handbook" é a constante atualização do seu conteúdo. Assim, as sucessivas edições, embora mantendo as mesmas excelentes diretrizes que as tornam o manual técnico preferido dos radioamadores, estão sempre em dia com as novas técnicas já devidamente comprovadas pelos competentes radioamadores incumbidos pela ARRL de sua edição. Assim, esta nova edição em espanhol apresenta-se integralmente atualizada com o que de melhor existe nas comunicações de amadores.

Características gráficas: formato 16,5 x 24,5 cm; brochura, 718 páginas, inúmeros esquemas, gráficos e fotografias. Vendas: **Lojas do Livro Eletrônico.** Ref. nº 001 — Preço Cr$ 100,00.

o o o — o —

COMENTÁRIOS...

(Continuação da pág. 328)

com complementação técnica de instruções ou "macetes" para as montagens.

b) Que fosse feita uma seleção de livros técnicos, escolhendo os melhores e colocando-os em ordem progressiva, de modo que o Estudante se elevaria progressivamente; seriam publicadas relações dos livros na ordem sugerida.

c) Que fosse publicado um seriado nos moldes de "Eletrônica para a Juventude" — que foi espetacular — começando de baixo e indo ao máximo possível, com a colaboração dos "cobras" no assunto. Mas deveriam ser publicados em seqüência, completos, profundos, dissecatórios; poderiam, até, pensar na possibilidade de um curso publicado em fascículos separados, com tiragem periódica.

Espero que no meio disto tudo sejam encontradas soluções para muita coisa.

Julio Modesto Simões
(Juiz de Fora, MG)

É inegável a existência dos problemas citados pelo Sr. Simões, **mas sabemos, por experiência**

NOSSA CAPA



O advento da música "Pop" veio pôr em evidência equipamentos projetados e construídos para conjuntos musicais, daí surgindo, dentro da indústria do Som, um novo setor especializado.

A capa principal deste número de **Antenna** mostra um equipamento de grande versatilidade em um conjunto musical moderno. Trata-se do **Módulo 1,** da Palmer, que possui pré-misturador para microfone com nove canais, entrada e controle individual para eco, saída para fone com controle independente e comutável para os vários canais, e circuitos de equalização geral.

Fundada em São Paulo há pouco mais de cinco anos, a Eletrônica Palmer Ind. e Com. Ltda. dedicou-se à produção de equipamentos para músicas "Pop", setor em que se destacou pelas inovações técnicas introduzidas em seus aparelhos, a variedade de modelos, a funcionalidade do seu desenho industrial, o bom acabamento e — fator de relevância em equipamentos que precisam ser constantemente transportados — sua grande robustez e confiabilidade.

Uma autorizada análise do conjunto Palmer 3P200 foi feita pelo Eng. Pierre Raguenet e aparece na Revista do Som deste número de **Antenna**.

Nas suas duas linhas — a Standard e a Custom, sendo esta com acabamento de luxo — a Palmer oferece amplificadores (conhecidos como "cabeçotes" nos meios musicais) e caixas acústicas em potências que vão de 80 a 250 watts RMS, para voz ou para instrumentos (contrabaixo, guitarra e órgão). Também são de fabricação Palmer reguladores de tensão com entrada de 110 ou 220 volts C.A. e saída ajustável de 0 a 240 volts, nas potências de 1.500 e de 3.000 watts.

Outro setor a que se dedica a Eletrônica Palmer é o de sonorização de ambientes, estando apta a efetuar instalações desde pequenas "boites" até grandes estádios.

Catálogo ilustrado da linha Palmer será remetido a quem o solicitar ao endereço da fábrica: R. Capote Valente 999 — CEP 05409 — São Paulo, SP.

o o o — o —

Saiba Consertar e Fazer a Manutenção de Geladeiras

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. 372 — Tullio & Tullio — **CURSO SIMPLIFICADO PARA MECÂNICOS DE REFRIGERAÇÃO DOMÉSTICA** — 10ª edição — **Cr$ 35,00.**

* * *

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, até as grandes máquinas para aplicações industriais. Conceitos Fundamentais — Geradores de Corrente Contínua — Motores de C.C. — Tipos de motores de C.C. — Motores Elétricos de C.A. — Motores Síncronos — Motores Universais — Manutenção de Máquinas Elétricas — Defeitos em Motores Elétricos.

Ref. 114 — Torreira — **Manual Básico de Motores Elétricos** — 104 págs., form. 16 × 24 cm — **Cr$ 20,00.**

DISTRIBUIDORES EXCLUSIVOS:

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

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

própria, que a sua solução requer recursos muito acima das limitadas possibilidades da imprensa técnica. Assim, por exemplo, a primeira sugestão já foi, há muitos anos, tentada por Antenna, **através da seção "A Montagem do Mês" e outros trabalhos realizados em um Departamento Técnico bem aparelhado de pessoal e equipamentos. O atraso acarretado à saída das publicações (houve ano em que só conseguimos editar nove números!), e as elevadas despesas que a iniciativa impôs, desequilibraram terrivelmente o já difícil orçamento de** Antenna, **não fosse a proverbial "stamina" da veterana revista, e ela teria (como tantas dezenas de outras revistas técnicas brasileiras) parado de circular. Não faz muito tempo, uma poderosa organização internacional de Eletrônica lançou, no Brasil, duas revistas técnicas especializadas — excelentes, cumpre reconhecer. Não obstante os grandes recursos técnicos e financeiros ao dispor dos seus editores, as duas revistas permaneceram altamente deficitárias e acabaram deixando de circular. Os percalços da imprensa especializada existem até mesmo em países altamente desenvolvidos. Um exemplo: a tradicionalíssima revista norte-americana "Radio-News", depois transformada em "Radio & Television News" e, mais tarde, em "Electronics World", não faz muito tempo deixou de existir, sendo incorporada à sua irmã menor, a "Popular Electronics". Mas voltando ao Brasil, verifique o índice de anunciantes desta revista, e constatará a ausência de inúmeras grandes organizações industriais especializadas — embora disponham elas de vultosas verbas publicitárias a que suas agências dão, não raro, as mais descabidas destinações. Destas agências já ouvimos, por mais de uma vez, esta alegação: "Não compensa para nós criar e produzir um complexo anúncio para revista técnica. É muito mais negócio produzirmos um anúncio para jornais, que nos dá menos trabalho e proporciona um faturamento mil vezes mais vantajoso do que os ridículos preços que vocês cobram!". Em suma: gostaríamos de fazer estas e algumas outras coisas altamente vantajosas para o aperfeiçoamento técnico dos leitores (que tanto nos prestigiam e apóiam); contudo, estes árduos 48 anos da existência de** Antenna **ensinaram, a nós e aos que nos precederam, quais as possibilidades e (sobretudo) as limitações do setor a que nos dedicamos! — G.A.P.**

TELECOM

Associação Brasileira de Telecomunicações

EDITAL DE CONVOCAÇÃO

Fica convocada a Assembléia Geral Extraordinária da TELECOM, de acordo com a letra "b" e seus parágrafos, do artigo 35 e também com os artigos 4º e 66, e com a resolução da Assembléia Geral Extraordinária do dia 22 de março p.p., para o dia 7 de maio, às 15h00min em 1ª convocação, com o mínimo de 50% dos associados, e, em segunda e última convocação, com qualquer número, para as 17h00min do mesmo dia, a se realizar à Av. Rio Branco 180 — 4º andar (Clube Naval) com a seguinte

ORDEM DO DIA

1 — Apreciação do Relatório da Comissão Especial eleita em 22 de março p.p.
2 — Deliberação sobre o futuro da TELECOM.
3 — Eleição e posse do novo Conselho Diretor, para o biênio 1974/1976.
4 — Assuntos de interesse geral.

Rio, 19 de abril de 1974

(a) **Henry British Lins de Barros**
Presidente

A ESBREL PRECISA

Oritone — Rádio 15-773-DS
Paco — Amplificador SA-40; AM/FM ST-45
Packard-Bell — TV 9T2
Panasonic — Tape Deck 262-US
Phelpa — Amplificador Falcão, 100 Crooner
Philips — Rádio BX-50521/11, Cassette 22RR 392/15-R; TV 23-CX-535a/02
Philmore — AM/FM ST-4000
Philrad — Radiofono 800-A; Fonógrafo 2084
Phonovox — Rádio Standard
Pioneer — Amplificador 5X-990; Sintonizador Stereo 424
RCP — Instrumento 453
Rama — Radiofono RR-1; Fonógrafo RR-2
Realistic — Gravador AM/FM TR-100
Realtone — Multiplex Stereo AM/FM 4479
Reslosound — FM 56BS
Riviera — Rádio KE-37-V; Fonógrafo TRP-707
Robin — Auto-Teste M-77
Ross — Rádio 7 Transist.; Rádio FM RE-1660; Toca-Fitas Mark 8600
Rouxinol — Fonógrafo PL-21550; Toca-Discos 7034
Roxy — Rádio UR-204
RCA — Toca-Discos VJP-37-W; Osciloscópio WO-56-A; Rádio BV-62, B-534; TV Cor GH-588-W, 14-F-615-MV; Transmissor ET-8053; Amplificador MI-12205
Saema — Amplificador M-47-B
Salbury — Câmara Automática MTC-15
Salsa — Stereo Simplex E. Acústica
Sanko — Rádio STR-217
Sankon — Auto-Rádio M-82
Sanwa — Oscilador SWO-300
Sanyo — Rádio RP-5210; Auto-Rádio F-8404; Amplificador 6XT-4300; TV 16-HSI-M; Receptor AFT-10; Stereo DC-70
Sapphire — Stereo VIII
Scott — Amplificador 921; AM A-209; Stereo 399
Sedan — Amplificador 380
Semp — TV 23-LBD; Rádio AC-233-Série B, AC-253-LI, RV-331-Série A, RMV-340, RUM-51; Radiofono S-100; Amplificador P-950
Servel — Amplificador RK-7-1006
Sharp — TV 2M-21-B; Rádio 915-X4, FM FV-1800
Sylvania — Gravador CT-80BN; TV Cor 2029-CSC
Silver — Rádio 14-SF-38-A
Simpson — Teste 330
Solhar — Multiplex 16001
Solid State — Auto-Rádio WVX-502, X-103
Sompur — Amplificador 12-B
Sony — TV 4-203-W, CVM-51-UWP, 500-U; TV Cor KV-1730-R, KV-1720
Spica — Rádio ST-7-E
Sprim — Toca-Fitas 00 6827
Standard — Rádio TRS-12, HR-505; Gravador SRT-117
Summit — AM/FM FM-131
Super Electric — Rádio 5M3-TU
Superior — Capacímetro 76
Taterka — Amplificador ES-932, 1921-Aquarela
Tectron — Amplificador Junior; Rádio FP-312, FP-342
Televolt — Reator RH-1160
The Voice — Gravador 730
Tokai — AM X-2500; TV TV-80-A
Tonbras — Rádio 1070-A; Stereo 750-3 faixas
Tower — Transmissor SW-105
Transtalk — Transceptor TW-301
Triumph — Osciloscópio 841
Uirapuru — Auto-Rádio Brasília
Ultra-Som — Auto-Rádio Ultra K
United Royal — AM/FM 1050; Rádio UR-804
Veraneo/Solid State — Rádio Filotronics
Victor — Rádio 7-TAIY
Viscount — Rádio 632
Webcor — Amplificador GP-1862-1
Westinghouse — Receptor RCF-9130; Rádio e Gravador TMC-8014
Wilton — Amplificador 562
Winco — Fonógrafo RD-459
Wollensak — Gravador 1580
Zepher — TV 23-TX-62
Acade — Rádio 883-A
All Transistor — Auto Rádio RL-6
Assumpção — Rádio Toca-Discos 41-A-25; Rádio 2.355
Audition — Rádio Fonógrafo 2210
Bicoh — Toca-Fitas CS-301
Blaupunkt — Auto Rádio KB-961-824; Rádio KDB-941-813
Capri — Rádio DMS-81-A-8 Transist.
Caravelle — TV Super Luxo
Central — Ohmiter M-350
Clarion — Auto Rádio 88-A
Cleoson — Amplificador
Comander — Amplificador Stéreo 2000; FM Hi-Fi Stéreo 3000
Concord — Gravador Mini Cassete F. 95
Continental — Rádio TR-801

A ESBREL AGRADECE

Ao Sr. **Luis Pena Umpierrez,** nosso colega da revista **Corriente Alterna**, de Montevidéu, Uruguai, a remessa de grande quantidade de esquemas.

Ao Sr. **Eduardo José Ortolan,** de Campinas, SP, a remessa de um esquema Unda e outro da Douglas.

A **Springer Refrigeração S.A.,** o envio de 3 esquemas de rádio e dois de TV em cores.

Ao **Sr. José Silvestre da Silva,** de Contagem, MG, a remessa de diversos esquemas Jandal e Advance, e à **Philco**, o esquema do rádio QT96/QT97.

RADIODIFUSÃO

- **TRANSMISSORES AM E FM**
- **RECEPTORES DE FREQÜÊNCIA FIXA A CRISTAL — FM E AM**
- **MASTROS E TORRES IRRADIANTES EM DURALUMÍNIO**

ELMO

Eletrônica Morato Ltda.

Trav. Nen de Barros, 1 — Vila Mazzei — Fone: 298-9848 — São Paulo



ANÚNCIOS NESTA SEÇÃO: Cr$ 10,00 por linha (cada linha corresponde a 50 letras e espaços). Tamanho mínimo: 4 linhas. Remeter original, acompanhado do pagamento, à Antenna **(Caixa Postal 1131 — ZC-00, Rio de Janeiro — ou Rua Vitória, 379/383, São Paulo).**

NOTA — É feita gratuitamente, para os leitores de **Antenna**, a publicação de anúncios sem finalidades comerciais (até 4 linhas).

APARELHOS & PEÇAS - Compra

VOCÊ possui peças ou aparelhos antigos (mínimo 40 anos) para radiocomunicações ou reprodução sonora? Pois eles podem ser muito úteis às finalidades didáticas da Coleção Histórica de Eletrônica e Telecomunicações! Doações a/c de **Antenna** — Caixa Postal 1131 — ZC-00 — Rio de Janeiro, GB.

APARELHOS & PEÇAS - Venda

ANTENAS para pequenas e grandes distâncias, antenas coletivas, CATV, "boosters" e todos produtos do ramo — SÓTV — Rua da Gamboa, 161 — C. Postal 359 — ZC-00 — 20000 Rio de Janeiro, GB.

CONSERTOS

TV EM CORES — Adquira a segunda edição do notável livro "TV a Cores, Teoria Simplificada e Técnicas de Serviço" que os engenheiros e técnicos da Philco escreveram para os videotécnicos brasileiros (Sistema PAL-M). Exemplar encadernado, com ilustrações em policromia, incluindo esquema completo e reprodução das formas de onda do televisor em cores — Cr$ 70,00. Adquira seu exemplar (Ref. 265) nas **Lojas do Livro Eletrônico.** Use a fórmula da 1ª página desta revista.

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!

DIVERSOS

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 1ª página desta revista, aproveitando os preços especiais, de duração limitada.

PRÓXIMO NÚMERO

Para a nossa próxima edição, temos programados, entre outros, os seguintes artigos:

Fonte de Alimentação Profissional — O aumento crescente do emprego de circuitos transistorizados, alimentados com as mais variadas tensões C.C. e correntes de consumo, tornam indispensável a presença de uma boa fonte de alimentação, apta para operar sob os mais diversos regimes de trabalho. O circuito apresentado neste artigo preenche uma vasta faixa, pois fornece de 6 a 55 V C.C. em variação contínua para correntes de até 6 A. Circuitos de proteção evitam avarias decorrentes do mau emprego da fonte ou defeitos acidentais ocorridos no circuito alimentado. O artigo, fartamente ilustrado, traz ainda o desenho do circuito impresso e chapeado, além de pequenos circuitos adicionais que sofisticam, à medida em que forem utilizados, o circuito básico. Todos os componentes utilizados são de fácil aquisição no comércio especializado.

Televisão em Cores — Defeitos e Ajustes — O Com. Mario Dunham, Diretor do conceituado Curso Magnetron, é, no Brasil, o precursor do ensino da TV colorida, tendo divulgado em **Antenna,** muitos anos antes da chegada da televisão cromática ao nosso país, diversos artigos a respeito. Agora, em uma série de colaborações que terão início no próximo número, o Com. Dunham analisará pormenorizadamente o funcionamento dos diversos estágios de um receptor de TV em cores, focalizando os defeitos que neles podem ocorrer e os métodos para saná-los. Também será abordada na série toda a parte dos ajustes necessários para o bom desempenho do televisor policromático.

Os Resistores de Coeficiente de Temperatura Negativo (Termistores) — Aplicados nas mais variadas funções (compensação, medição, supressão de surtos de corrente, temporização, regulação, etc.), os termistores entram no dia a dia de quem lida com a Eletrônica, seja na reparação, projeto ou qualquer outro tipo de atividade onde se torne necessária a sua utilização. Desta forma, torna-se indispensável conhecer estes componentes, para levar a bom termo qualquer trabalho onde eles apareçam. Este artigo aborda toda a parte teórica e informativa do assunto, fornecendo, também, dados (fórmulas e ábacos) para dimensionamento de termistores em diversas funções.

Os Fantasmas em TV — Os problemas de imagens múltiplas são, inúmeras vezes, atribuídos a reflexões do sinal em seu caminho entre o transmissor e o receptor de TV. Ocorre que, em certos casos, outros fatores contribuem para o aparecimento deste problema. Um deles é o descasamento de impedâncias no sistema antena/cabo/circuito de entrada, onde a imagem parece borrada, sendo comumente atribuída a uma falta de definição, quando não o é. Este problema é aqui tratado de forma prática e esclarecedora, indicando os recursos disponíveis para saná-lo.

O Polyvox SP-200 — O eng. Pierre Raguenet analisa, com medidas, na **Revista do Som,** um sintonizador de AM/FM fabricado pela Monymar de São Paulo. Trata-se de um equipamento destinado aos que desejam acrescentar um já indispensável elo à sua cadeia de Som, dentro de uma faixa de preços acessível.

Além dos artigos aqui relacionados, **Antenna** de maio trará outros de igual interesse para seus leitores, bem como suas já tradicionais e consagradas seções.

o o o — o —

antenna
RÁDIO ELETRÔNICA TELEVISÃO

SUMÁRIO

VOLUME 71 ▪ N.º 4
ABRIL, 1974

● MEDIDAS E INSTRUMENTAL

Do seu Osciloscópio Convencional um Utilíssimo Duplo-Traço ▲ * .... B. Miguel 261

● DIVERSOS

A Ferro-Ressonância * ..... J. Gourévitch 265

● RÁDIO-RECEPÇÃO E TRANSMISSÃO

Sintonizador de AM ▲ ..... Flávio E. T. Santos 267

Teleimpressor Eletrônico — Técnica Telegráfica e Princípio de Funcionamento (I) Gilberto H. M. Queiroz 290

● CIRCUITOS E COMPONENTES

Transistores de R.F. para Sinais Fracos * ..... T. J. Robe 272

● TELEVISÃO

O OEATV ▲ ..... Luiz Carlos Pereira 280

TVKX — As Aparências Enganam! ..... L. P. Petriche 318

● NOTICIÁRIO E SEÇÕES

Comentários, Notícias, Retransmissões 259

Novos Produtos

Transistores de Potência Rápidos de Tensão Inversa Elevada * 296

Nossa Capa 323

Revista do Livro Eletrônico 323

Próximo Número 326

REVISTA DO SOM

O Palmer Mod. 3P200 ..... Pierre H. Raguenet 297

Um Estéreo de Alta Potência (I) ▲ * ..... Enrique Villamil 301

A Mesa Reprodutora Philips Mod. GA212 ..... Pierre H. Raguenet 305

Mercado do Som ..... Antonio Augusto 308

Indicador do Som 308

NOTA: Os títulos com o sinal ▲ indicam artigos de caráter prático.

ASSINATURAS, PUBLICIDADE E TIRAGEM
Informações na página 259 desta revista.

É vedada, no Brasil ou em quaisquer publicações em português, a reprodução total ou parcial dos trabalhos originais publicados em **Antenna**. Permite-se a tradução e reprodução no exterior, mediante menção da fonte, com exceção dos artigos com a marca * cujos direitos mundiais pertencem às editoras estrangeiras neles mencionadas.

ÍNDICE DE ANUNCIANTES

O máximo cuidado é dispensado pela Redação na elaboração deste índice; contudo, a Revista não se responsabiliza por eventuais omissões ou incorreções que nele possam ocorrer.

★

Antenna Empr. Jornalística S.A.	250, 282 e 289
Arlen	300
Authentic	243 e 244
Arbó	248
Audium	321
Bernardino, Migliorato & Cia. Ltda.	288
Bluepoint	292
Bolsa de Eletrônica	326
CE-CAP	277
Cherry	284
Delta	313
Ebicol	253
Electra	260
Eletrônica Guanabara	274
Esbrel	242
Fe-Ad	318
Gensilva	292
Glem	283
Gunewa	291
Hewlett Packard	284
Howard Sams	320
Farah	318
Ibrape	279
Icotron	247
Ion	287
Labo	319
Lojas do Livro Eletrônico — 241, 245, 246, 252, 256, 278, 286, 288, 310, 315 e	324
Marcombo	254
Mialbras	283
Morato	271, 322 e 325
Nocar, Lojas	265
Novik	2ª capa
Philco	257 e 4ª capa
Plastida	282
RCA	275
Santos & Santos Publicidade	311
Solhar	296
Sontag	276
Supersom	251
Trancham S.A.	258
Transhar	274
Telefunken	255
Teletron Ltda., Casa Rádio	317
Unitac	279
Uska	276
Watson	289
Willkason	249
Winco	3ª capa

★

Embora não responda pelos atos dos anunciantes, nem endosse necessàriamente a qualidade dos respectivos produtos ou serviços, ANTENNA suspenderá a publicação de anúncios de firmas culpadas de atos incorretos para com os leitores.

comentários notícias retransmissões

(Continuação da pág. 259)

após gastarmos um par de sapatos. Mas geralmente só encontramos 80% ou 90% dos componentes: os principais não são encontrados. Então, restam-nos duas saídas: ou abandonar o projeto e ficar com o suado dinheirinho empatado, ou fazemos modificações, arriscando-nos a um fracasso total ou a um funcionamento precário.

Depois de montado a capricho e com carinho, mais decepções: não funciona ou funciona mal, e nunca corresponde aos elogios dos autores. Depois... medições, testes, pesquisas e descobrimos componentes NOVOS com valores alterados ou, mesmo, inutilizados!

Há uns meses, comprei aí no Rio uma 12AT7 em loja de renome, a qual se recusou a testá-la afirmando ser ela 100%; aqui chegando, vi que a válvula estava com o filamento interrompido. Tive que esperar dois meses para comprar outra, pois a mesma estava em falta nesta cidade.

De outras vezes, os componentes são perfeitos, e só após muitas dores de cabeça descobrimos que o projeto está cheio de "gatos", mal projetado e, não raro, mal calculado. Sei de um projeto de SSB muito badalado por aqui e que jamais funcionou; foi publicado e quase entrei também nessa "fria"!...

Não estou dizendo que todos os projetos publicados sejam ruins; já montei alguns muito bons e que satisfizeram plenamente; porém, como estão as coisas, para sabermos se um projeto é bom precisamos montá-lo e ver no que dá.

Fazendo uma análise da técnica radioamadorística, vemos que os problemas se agravam. Radioamador, de pobre a classe média, não pode ter um equipamento de raça; então, fica entre comprar um equipamento "sambado", herói de muitas batalhas... ou montá-lo. E montar é o menos; o difícil são esquemas acessíveis, eficientes e baratos, e sempre fica o receio do projeto não corresponder às expectativas.

Tudo isso vem contribuindo para desestimular os tradicionais montadores de "chocolateiras" e outras maravilhas mais, que faziam misérias em nossas faixas e que muitas contribuições técnicas importantes fizeram a este ramo da Ciência. Acho que Radioamadorismo é isso: experimentar, criar, inventar e contribuir com tudo isto para o aprimoramento da técnica e, também, de toda a classe, que sempre sairá lucrando com isto.

Dada a enormidade do nosso território, temos um número relativo de radioamadores muito pequeno, e uma das causas é a dificuldade em se conseguirem conhecimentos, fato este que de começo espanta os que teriam alguma tendência para o Radioamadorismo.

Baseado, então, nestas reflexões, apresentaram-se-me algumas idéias, que passo a sugerir:

a) Que todo e qualquer projeto a ser publicado por **Antenna** ou por **Eletrônica Popular** fosse antes montado e testado pela direção da revista, para que se pudesse fazer uma seleção rigorosa, eliminando projetos com componentes raros ou difíceis e providenciando para que o artigo saísse

(Continua à pág. 323)