

antenna

OUTUBRO DE 1975 • VOL. 74 • Nº 4 (Ref. 782) • Cr\$ 10,00 EM TODO O BRASIL



- Monte um Provador de Diodos e Transistores
- Manutenção Preventiva de Televisores
- Análise do Receptor/Hi-Fi FBL AR 5000
- Decodificadores Multiplex para FM-Estéreo





OS PESADÕES DA "NOVIK"

ALTO-FALANTES ESPECIAIS
PARA INSTRUMENTOS MÚSICAIS

12POLEG-WN12XXF-G - Guitarra-50watts

12POLEG-WN12XXF-CB - C.Baixo-50watts

15POLEG-WN15XXF-CB - C.Baixo-50watts



A CURTIÇÃO TOTAL EM SOM

A VENDA NAS BOAS CASAS DO RAMO

NOVIK S. A. INDÚSTRIA E COMÉRCIO

Rua Um. n.º 133 (Parque Ind. Taquaral) — Sto. Amaro

CEP 04674 — São Paulo — Fones 247-1566 e 247-1921



LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

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

782

PEDIDO DE LIVROS TÉCNICOS

Meu nome

Rua N.º

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

Cidade Estado

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

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

EXPEDIÇÃO: ☐ Correo comum ☐ Correo aéreo ☐

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

Ref. N.º	Autor(es) e Título(s) do(s) Livro(s)
	<i>Blom</i>
	<i>ARTUR LOUÃO PEREIRA</i>

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\$ 110,00
☐ Assinatura de ELETRÔNICA POPULAR (12 números) Cr\$ 200,00

COMO COMPRAR LIVROS DE ELETRÔNICA

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

- 1 Escreva com a máxima clareza seu nome e seu endereço completo;
- 2 Mencione o número da 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 valor, acrescido de Cr\$ 5,00 para a remessa postal sob registro (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, ao qual deverão ser acrescentados Cr\$ 5,00 para a remessa postal sob registro. Nota: as ofertas especiais e as remessas pelo reembolso não gozam de desconto.

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\$ 100,00.

GUIA PRÁTICO G.E. DO REPARADOR DE TELEVISÃO



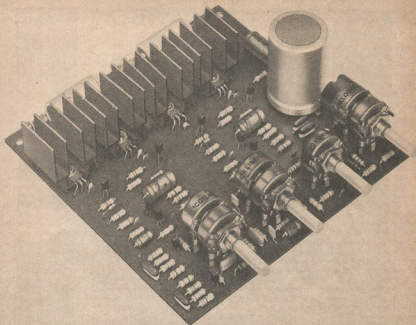
Informações completas e detalhadas sobre os métodos de provar e medir receptores de televisão, para diagnóstico e reparação de defeitos. Edição cartonada, com 152 páginas, mostrando 51 fotografias reais da imagem e análise das causas dos defeitos — Ref. 275 — 7.ª edição — Cr\$ 50,00.

EDIÇÕES DE

ANTENNA EMPRESA JORNALÍSTICA S.A.

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





O NOVO KIT M-350 DA IBRAPE VAI DAR A VOCÊ DUAS GRANDES SATISFAÇÕES: MONTAR UM AMPLIFICADOR ESTÉREO E OUVIR 50W DO MELHOR SOM.



Esta é uma ótima oportunidade de você ter um excepcional aparelho, com todos os recursos dos grandes amplificadores.

O kit M-350 fornece a você os componentes, instruções e o etcétera necessário para a montagem.

A Ibrape só não dá mão-de-obra. O seu trabalho você pode encarar como negócio (equipamento de som dá dinheiro), como aula prática de eletrônica ou como meio de conseguir

um ótimo amplificador por preço que não se encontra na praça. Técnicos e estudantes de eletrônica ou qualquer pessoa habilidosa podem montar o M-350. Qualquer que seja o seu caso, você ficará orgulhoso do resultado.

CARACTERÍSTICAS PRINCIPAIS

Potência de saída	2 x 25 W
Distorção 1 kHz: 20 W	1%
Alto-falantes	8 Ω
Resposta de frequência	20 Hz a 25 kHz
Entradas	Cápsulas de cristal/cerâmica Auxiliar (sintonizador AM/FM) Gravador alto nível baixo nível
Saída para gravação	11 mV sobre 100 k Ω

IBRAPE



EDIÇÕES "ARBÓ" DE ELETRÔNICA E TELECOMUNICAÇÕES

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



001 — ARBÓ — The Radio Amateur Handbook — Nova edição em espanhol (1974) do manual indispensável aos radioamadores; construção e utilização de estações transmissoras e receptoras. Cr\$ 130,00.

005 — Packman — Vademecum de Radio y Electricidad — Tabelas, nomogramas e cálculos práticos de circuitos e componentes eletro-eletrônicos: transformadores, antenas, filtros, etc. — Cr\$ 70,00.

009 — RCA — Válvulas de Recepción Manual RC-28 — Características, aplicações, circuitos típicos p/montagem de aparelhos e demais informações sobre válvulas de recepção p/rádio e TV da série RCA — Cr\$ 70,00.



252 — Marco — Electricidad Básica — Livro fundamental dos princípios da eletricidade e do eletromagnetismo, indicado para cursos do grau médio de eletricidade, eletrônica e telecomunicações — Cr\$ 70,00.

291 — Font — Arma su Primer Televisor — Componentes e realização prática de um receptor de TV — Cr\$ 17,00.

368 — D'Almeida — Service de Receptores e Transistores — Circuitos transistorizados p/ rádio-recepção; técnica de conserto em rádios de transistor, substituição e equivalências de transistores — Cr\$ 70,00.

393 — Terman — Ingeniería Electrónica y de Radio — Obra consagrada, para engenheiros eletrônicos e técnicos avançados, sobre análise e cálculo dos circuitos de rádio e eletrônica — Cr\$ 140,00.

517 — Heath — Service Rapido en TV — Detalhes em TV: relação, em ordem alfabética: causas, provas, consertos e ajustes — Cr\$ 70,00.

840 — Stacy — Electronica Biológica y Médica — Equipamentos eletrônicos para consultórios médicos e laboratórios de análises, sua escolha, instalação e diagnóstico de defeitos — Cr\$ 42,00.

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

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

RIO DE JANEIRO:
Av. Mal. Floriano, 148
Rio de Janeiro, RJ

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

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

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



EBICOL

SEMICONDUTORES MOTOROLA

Para todo o BRASIL

Toda a linha
de Produtos
MOTOROLA ao seu alcance!



- 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 R.F.
- LED-Diodo emissores de luz, nas cores vermelha, verde e amarela
- Circuitos integrados-lineares, digitais

EBICOL

EMPRESA BRASILEIRA DE IMPORTAÇÃO E COMÉRCIO LTDA.

Av. Pres. Vargas, 590 — Sobreloja 203, 204, 205 e 206

Tels.: 223-5625 e 243-3160 — Rio de Janeiro, RJ

SÃO PAULO: Av. Ipiranga, 1097 — 8.º and., conj. 2 — Tel. 37-8305

SEÇÃO DE VENDAS

administração

Diretor Técnico

GERÊNCIA

SEÇÃO DE
DESENHO

PROPAGANDA

SEÇÃO TÉCNICA

GERÊNCIA

laboratório

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 deseja. E se Você quiser levar uma cópia fiel do esquema da fábrica, ela será feita instantaneamente, em moderníssimas impressoras eletrostáticas e por um preço muito menor que o tempo gasto em andanças de porta em porta!

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

ESBREL

ESQUEMATECA BRASILEIRA
DE ELETRÔNICA

RIO DE JANEIRO:

Av. Marechal Floriano, 148
Fone 243-6314

SÃO PAULO:

Rua Vitória, 379/383
Fone 221-0683

IMPORTANTE

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

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. 940

Veja descrição e preços destes livros no verso desta folha.

DISTRIBUIDORES EXCLUSIVOS:

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

RJ: Av. Marechal Floriano, 148 — 1.º — Rio
SP: R. Vitória, 379/383 — S. Paulo
Reembolso: C. Postal 1131 — ZC-00 — Rio, RJ



Ref. 550



Ref. 556



Ref. 583

LIVROS TÉCNICOS DE ELETRO-ELETRÔNICA E TELECOMUNICAÇÕES

- 087 — Glen — **Manual Universal de Válvulas e Reemplazos** — Características, aplicações, substituição e ligações de 3.000 válvulas e cinescópios. 8ª ed. (Esp.) Cr\$ 140,00
- 114 — Teixeira — **Motores EMRicos** — Princípios, funcionamento, tipos, manutenção, defeitos. (Port.) Cr\$ 30,00
- 172 — G.E. — **Curso Prático de Televisão** — Princípios fundamentais da televisão e análise funcional dos circuitos dos televisores, desde a antena ao cinescópio. — 6ª ed. (Port.) Cr\$ 100,00
- 190 — Salim — **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\$ 30,00
- 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\$ 30,00
- 216 — Pinheiro — **Radioamadorismo: Legislação Internacional** — Dispositivos das convenções e regulamentos internacionais relativos ao Radioamadorismo; comentários e questionário. (Port.) Cr\$ 25,00
- 265 — Perrella, Blumer, Weiser & Corrao — **TV e Cenas, Teoria Simplificada e Técnicas de Serviço** — Princípios fundamentais e análise funcional dos aparelhos de TV em cores; ajustes, calibração, instalação e consertos. 3ª ed. (Port.) Cr\$ 125,00
- 275 — G.E. — **Guia Prático do Reparador de Televisão** — Como diagnosticar defeitos pela observação da imagem dos televisores. 7ª ed. (Port.) Cr\$ 50,00
- 372 — Tullio & Tullio — **Curso Simplificado para Mecânica da Refrigeração Doméstica** — Princípios de funcionamento, compressores, motores, refrigerantes, instalação, manutenção, diagnósticos e reparação de defeitos em refrigeradores domésticos. 11ª ed. (Port.) Cr\$ 60,00
- 426 — Glen — **Manual Universal de Transistores e Reemplazos** — Características, aplicações, substituição e ligações de 4.000 transistores de 40 fabricantes. 7ª ed. (Esp.) Cr\$ 140,00
- 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\$ 40,00
- 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\$ 40,00
- 583 — 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.) Cr\$ 40,00
- 585 — Middleton — **181 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. (Port.) Cr\$ 40,00
- 590 — Gil & Valente — **Tudo Sobre Antenas de TV** — Como esboçar, 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\$ 45,00
- 615 — Almeida Jr. — **Amplificadores de Vídeo e Sistemas de C.A.G.** — Circuitos e componentes utilizados na amplificação do sinal de vídeo e no sistema de controle automático de ganho dos televisores atuais. (Port.) .. Cr\$ 30,00

- 630 — Almeida Jr. — **Amplificadores de F.I. e Detectores de Vídeo** — Amplificadores de F.I. de imagem, suas características, configurações; detectores de vídeo; calibração e reparação. (Port.) Cr\$ 30,00
- 640 — Almeida Jr. — **O Canal de Som e o Separador de Sincronismo** — Análise dos circuitos e componentes na amplificação de áudio e na separação dos pulsos de sincronismo dos televisores atuais. (Port.) Cr\$ 30,00
- 650 — Mann — **ABC dos Transistores** — Acessível cartilha dos semicondutores: o que são, como funcionam, circuitos típicos e métodos de serviço. 4ª ed. (Port.) Cr\$ 30,00
- 670 — Waters — **Como Projetar Audio Amplificadores** — Análise dos estágios que constituem os amplificadores de áudio e orientação prática para o projeto de equipamentos monoestereofônicos e estéreoestereofônicos. (Port.) Cr\$ 35,00
- 675 — Almeida Jr. — **O Seletor de Canais** — Sintonizadores de canais, seus componentes, características e pesquisa de defeitos. Esquemas dos seletores comerciais mais difundidos no Brasil. 2ª ed. (Port.) Cr\$ 30,00
- 745 — Almeida Jr. — **Televisão em Cores** — Características do sinal de vídeo em cores; elementos do televisor e seus circuitos típicos; ajustes do cinescópio polícromático. (Port.) Cr\$ 40,00
- 750 — Bukstein — **ABC dos Transformadores e Bobinas** — Princípios da indutância; transformadores e bobinas, suas aplicações e métodos de prova e medida. 2ª ed. (Port.) Cr\$ 30,00
- 780 — Waters — **Componentes Eletrônicos: É Fácil Compreendê-los** — Monografia sobre todas as principais peças eletrônicas, seus princípios, funções e utilização. (Port.) Cr\$ 35,00
- 790 — Santo — **ABC da Eletricidade** — Princípios básicos da eletricidade; baterias, geradores, alternadores, eletromagnetismo, circuitos elétricos. 2ª ed. (Port.) Cr\$ 30,00
- 800 — Waters — **ABC da Eletrônica** — Livro para iniciação à moderna Eletrônica: princípios, componentes, circuitos fundamentais e seu funcionamento. (Port.) .. Cr\$ 30,00
- 805 — Teclido Jr. — **Bobinadora de Passo Automático para Transformadores** — Planos 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\$ 30,00
- 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\$ 40,00
- 940 — G. A. Penna Jr. — **Novos Circuitos Práticos de Audio, Hi-Fi, Estéreo** — Coleção de circuitos para montagem de equipamentos sonoros, com esquemas, fotos, listas de materiais e instruções detalhadas. (Port.) Cr\$ 40,00
- 1110 — Abramczuk e Chastard — **Elementos de Teoria para Eletro-Eletrônica** — Fundamentos da eletricidade básica, seus fenômenos e circuitos, para uso dos estudantes de Eletro-Eletrônica em níveis médio e superior. (Port.) Cr\$ 50,00
- 1132 — Mulderking — **Transistores — Equivalências** — Tabelas de equivalências de mais de 5.000 tipos de transistores europeus, americanos e japoneses. 2ª ed. (Esp.) Cr\$ 50,00
- 1196 — Glen — **Manual Universal de Circuitos de Televisores** — Esquemas de televisores e informações complementares de mais de 300 diferentes modelos de múltiplas procedências. 4ª ed. (Esp.) Cr\$ 170,00
- 1516-A — Babani — **First Book of Transistor Equivalents and Substitutes** — Substituição de transistores fabricados até 1971. (Ingl.) Cr\$ 15,00
- 1517 — Babani — **Handbook of Radio, TV, Industrial & Transmuting Tube & Valve Equivalents**. (Ingl.) Cr\$ 25,00

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.

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

RJ: Avenida Marechal Floriano, 143 — 1.º — Rio SP: R. Vitória, 379/383 — São Paulo
Reembolso: Caixa Postal 1131 — ZC-00 — Rio, RJ

Completa linha de resistores de carbono

De Manaus a Porto Alegre, você pode contar com a presença da Constanta através de sua completa linha de resistores de carbono.

Nos seus tipos CR-25 (0,33 W*), CR-37 (0,5 W*), CR-52 (0,67 W*), CR-68 (1,15 W*) e CR-112 (2,5 W*), nas tolerâncias de 5, 2 ou 1% que você precisa e nas embalagens mais convenientes: enfiados em carretéis, enfiados ou soltos em caixas.

E além de cobrir o mercado interno, a Constanta também está presente no Canadá, Estados Unidos e toda a América Latina.

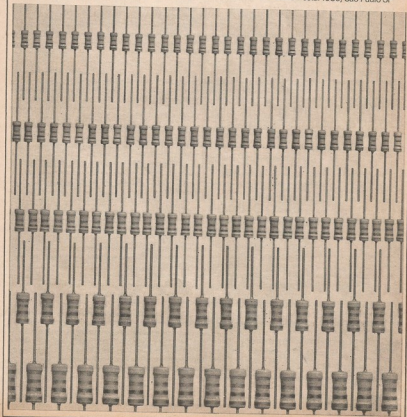
Portanto, quando pensar em resistores de carbono de qualidade comprovada, lembre-se do "atendimento total" da Constanta. E peça pela marca.

(*) Potência Máxima

 **CONSTANTA**

ELETROTÉCNICA S.A.

Fábrica: Av. Francisco Monteiro, 702 - Tel.: 459-1555
Ribeirão Pires SP - Caixa Postal 1980, São Paulo SP



MODERNAS TÉCNICAS DE TELEVISÃO



675 — O SELETOR DE CANAIS — Modem sintonizadores de TV, componentes, características e pesquisa de defeitos. Seletores transistorizados. Esquemas de seletores comerciais mais difundidos no Brasil. — 2ª edição — Cr\$ 30,00.



630 — AMPLIFICADORES DE F.I. E DETECTORES DE VÍDEO — Amplificadores de F.I. da imagem, suas características e configurações a válvula e a transistor. Detectores de vídeo. Calibração e reparação. — Cr\$ 30,00.



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\$ 30,00.



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\$ 30,00.



745 — TELEVISÃO EM CORES — Descrição dos circuitos adicionais (Sistema PAL-M) e seu funcionamento. Ajustes do cinescópio policromático. — Cr\$ 40,00.

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. Alcyrone Fernandes de Almeida Jr.

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



Ref. 1110 — Abramczyk e Chastand — **ELEMENTOS DE TEORIA PARA ELETRO-ELETRÔNICA** — Cr\$ 50,00 — (Edição "Rainha Leal").

SUMÁRIO:

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

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

CORRENTE ALTERNADA: Indução Eletromagnética — Corrente Alternada Senoidal — Notação Complexa. Operador "j" — Circuito de Corrente Alternada — Associação de Resistências — "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 ESTES LIVROS UTILIZANDO A FÓRMULA DE PEDIDOS DA PRIMEIRA PÁGINA DESTA REVISTA

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

800 DE JARDIM
Av. Mal. Faria, 140 | SÃO PAULO
Rua Vitorino, 375/380

Estadual: Caixa Postal 1115 — 25-00 — 20000 Rio de Janeiro

HÁ UMA GRANDE VERDADE POR TRAZ DESTE PEQUENO TRANSFORMADOR

Uma indústria que só fabrica transformadores há mais de vinte anos. E que está por dentro dos televisores, aparelhos de transmissão, amplificadores e equipamentos de telefonia.

O lugar onde seus transformadores funcionam. Tão bem que fizeram da WILLKASON o maior nome no gênero. Uma responsabilidade que ela já assumiu. Assim como você é responsável pelos produtos que fabrica e pela manutenção que dá a eles. Isto é trabalhar de verdade. Como você faz e a WILLKASON também.



de meio à esquerda

Willkason

PRODUTOS ELÉTRICOS WILLKASON S.A.

Fábrica: Av. Cotovia 726 - Caixa Postal 261

Fones: 241 1040 241 1762 240 9452

Loja: R. Santa Ifigênia 372 Fone: 221 4952 SÃO PAULO

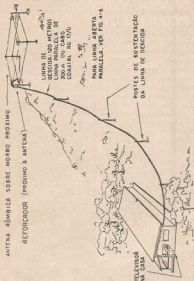
como captar sinais de TV a grandes distâncias das emissoras

É comum, em lugares de topografia acidentada e em locais muito distantes das telefunções, 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 rômbrica 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" dos Eng.^{os} Gualter Gill e Ronaldo B. Valente. É um guia prático e de absoluta idoneidade técnica, que todo antenista, instalador e videotécnico deve possuir.

Adquirá 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\$ 45,00.

PEDIDOS:

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

RJ: Avenida Marechal Floriano, 148 — 1.º — Rio
SP: R. Vitoria, 379/383 — São Paulo
Reembolso: Caixa Postal 1131 — 2C-00 — Rio, RJ

Este é o cinescópio Sylvania.



"Tartaruga"
por um único motivo:
tem vida muito, muito longa.

Desde 1960 que o kinescópio Sylvania
dá seu "show" de qualidade.

É comum os técnicos encontrarem kinescópios Sylvania com brilho
e contraste perfeitos mesmo depois de muitos anos de novelas, filmes e futebol.
Isso tem explicação.

Os laboratórios da GTE Sylvania submetem seus kinescópios a testes de tortura e a provas de vida.
Não é brincadeira.

São exigências de um Controle de Qualidade que obedece a rígidos padrões internacionais.

Por isso, nos Estados Unidos, a GTE Sylvania é a maior produtora de kinescópios: 60 milhões de unidades.

Por isso, na Europa, também é considerado o melhor kinescópio.

No Brasil, essa perfeição técnica pode ser encontrada na maior linha de kinescópios preto e branco
(outra vantagem GTE Sylvania).

E também na melhor kinescópio a cores.

O sensacional tubo Colorbright 85 R reproduz as cores com muito mais fidelidade, porque utiliza fósforos
de terras raras na tela.

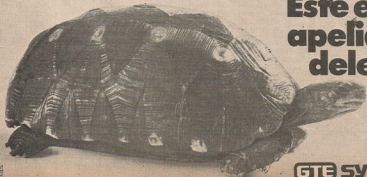
O processo de aplicação foi uma descoberta e é um segredo da GTE Sylvania.

Se você é técnico de TV, pense também na sua boa imagem.

Na hora de trocar kinescópio, coloque o "tartaruga".

Você terá muitos anos de perfeição pela frente.

Este é o apelido dele.



GTE SYLVANIA

LIVROS PRÁTICOS DE PROVAS E MEDIDAS ELETO-ELETRÔNICAS

Selecionados pela mais tradicional editora brasileira de Eletrônica e Telecomunicações, estes quatro livros garantem conhecimentos objetivos sobre os princípios de funcionamento e a utilização prática dos mais necessários instrumentos de prova e medida. Recomendadas ou adotadas pelas principais escolas técnicas do Brasil e de Portugal, estas obras, além de se prestarem ao ensino especializado, são livros indispensáveis na bancada e no laboratório dos reparadores, montadores, experimentadores, amadores e técnicos profissionais, explicando detalhadamente as dezenas de utilizações de cada um dos instrumentos básicos, desde as mais simples, às mais sofisticadas e pouco conhecidas.



Ref. 550 — Rossi — Medidores e Provadores Eletrônicos — 200 págs., formato 14 x 22 cm. — Cr\$ 40,00.

Este livro proporciona visão panorâmica de todos os principais instrumentos de Eletro-Eletrônica: Voltímetros, Amperímetros, Ohmímetros, Provadores de Válvulas e de Semicondutores, Geradores de Sinais, e outros mais. Princípios fundamentais, esquemas típicos, utilização básica de cada um na oficina e no laboratório.

O Volt-ohm-mili-amperímetro é o instrumento fundamental em Eletro-Eletrônica. Este livro apresenta 101 modos, claramente explicados, de seu emprego, desde medidas simples de tensões, correntes e resistências, até os trabalhos de calibração e investigação de sinais e muitos outros necessários nas oficinas de consertos.



Ref. 551 — Middleton — 101 Usos para o seu Multímetro — 152 págs., formato 14 x 22 cm. — Cr\$ 40,00.



Ref. 556 — Middleton — 101 Usos para o seu Gerador de Sinais — 152 págs., formato 14 x 22 cm. — Cr\$ 40,00.

Não pense que o gerador de sinais serve apenas para calibrar receptores! Ele tem muitas outras utilizações realmente preciosas. Nestes 101 usos estão provas de equipamento, verificações e ajustes em rádio-receptores comuns, ou de FM, de FM-Multiplex, televisores acromáticos e em cores, e até em medidas de componentes.

Sendo o mais valioso instrumento para provas, ajustes e consertos, o osciloscópio é, talvez, o menos conhecido. Este livro torna seu uso ao alcance de todos, nas inúmeras aplicações, sobretudo em receptores de rádio (AM, FM e FM-estéreo), amplificadores de áudio e TV acromática e em cores (sistema brasileiro PAL-M).



Ref. 553 — Middleton — 101 Usos para o seu Osciloscópio — 184 págs., formato 14 x 22 cm. — Cr\$ 40,00.

Edições de

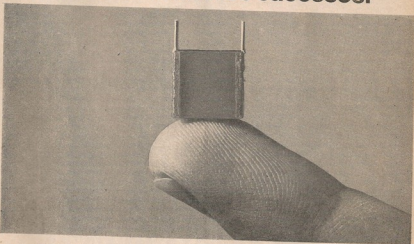


ANTENNA EMPRESA JORNALÍSTICA S.A.
Edições Técnicas • Caixa Postal 1131 • ZC-00
20000 • RIO DE JANEIRO • BRASIL

A venda nas boas livrarias do Brasil e de Portugal.

(Para pedidos postais, veja pág. 1)

A Icotron orgulhosamente apresenta um dos seus menores sucessos.



O capacitor de polycarbonato metalizado Schiko, da Icotron, foi concebido especialmente para circuitos impressos, oferecendo absoluta segurança, emprego diversificado e baixo custo.

O capacitor Schiko possui valores de capacitância de 0,01 a 0,47 μF , com tolerância de 5% ou 10% e tensão de 250 V. Mas, mesmo formando uma linha tão completa de capacitores, a distância entre terminais de todos eles é sempre 10 mm. Isso quer dizer que, quando aumenta a capacitância do Schiko, ele só cresce na altura e na largura, mas nunca no comprimento. (A distância entre terminais é sempre a mesma.)

O capacitor Schiko pode perfeitamente trabalhar em altas frequências, porque sua montagem em placas paralelas reduz quase a zero a indutância própria.

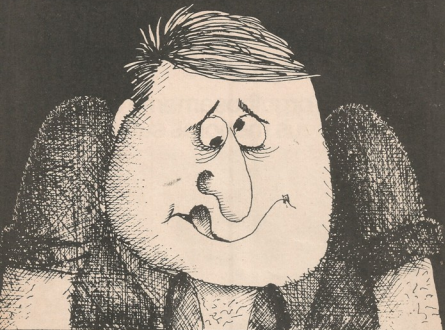
Além disso, o capacitor Schiko é protegido mecanicamente por uma camada isolante.

Use a linha de capacitores Schiko para todos os circuitos impressos com que você trabalha, especialmente em televisores, rádios e fonógrafos.

Foi muito difícil a concepção de um capacitor tão compacto e tão eficiente quanto o Schiko, mas em compensação o seu trabalho agora ficou muito mais fácil.

Capacitores de polycarbonato metalizado Schiko.

Icotron-a resposta eletrônica.



HÃ DUAS ESPÉCIES DE CLIENTE: O BEM-SERVIDO E O "ESPERTO."

O bem-servido:

Ele entrega o aparelho Philips em sua oficina, você localiza rapidamente o defeito, retira o componente danificado e coloca no lugar uma peça original. E cobra o preço justo. Na próxima vez que estiver numa roda de amigos e surgir o assunto de assistência técnica, ele vai se lembrar de seu nome. Ou de sua oficina. No fim do papo, você acabou de ganhar mais um cliente. Pelo menos.

O "esperto":

Para ele, esse negócio de peça original é pura bobagem. Num conserto, o que interessa mesmo é o preço. Por isso, algumas oficinas são obrigadas a quebrar o galho com um componente qualquer. Acontece que se a peça apresentar defeito, ele não vai se contentar apenas em reclamar. Vai fazer questão de sujar o cartaz dessa oficina. Ou desse técnico.

Por esse exemplo, você pode concluir uma coisa muito séria: vale a pena explicar ao cliente "esperto" a diferença que existe

entre uma peça original Philips e uma peça comum. Esse é o melhor serviço que você pode prestar a ele. E a você mesmo.



Serviço
Técnico



PHILIPS



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

VOL. 74 • N.º 4 • Ano 50 • OUTUBRO DE 1975 (Ref. 782)

EDITORA:



ANTENNA
EMPRESA
JORNALÍSTICA
S. A.

ADMINISTRAÇÃO CENTRAL:

Av. Marechal Floriano, 143
Fone 223-1799 (PBX)
20000 Rio de Janeiro, RJ
Brasil

FILIAL RIO DE JANEIRO:

Av. Marechal Floriano, 148
Fone 243-6314
Rio de Janeiro, RJ

FILIAL S. PAULO:

Rua Vitória, 379/383
Fone 221-0683
São Paulo, Capital

EQUIPE REDATORIAL:

• **Diretor Responsável**
Gilberto Alfonso Penna

• **Superintendente
de Redação**
Eunice Alfonso Penna

• **Redatores**
Gilberto Alfonso Penna Jr.
H. R. de Moraes e Castro
Maria Izabel B. de Almeida
Sergio Starling Gonçalves

• **Desenhos**
Celso M. da Conceição

• **Revisão**
Gerson Rênia Corrêa

CORRESPONDÊNCIA:

Enviar toda correspondência
para Antenna — Caixa Postal
1131 — 20-00 — 20000 Rio de
Janeiro, RJ.

ASSINATURAS:

As assinaturas de Antenna po-
dem ser tomadas em qualquer
época do ano, mas não abran-
gem rúmpes atrasados. Atende-
mos a pedidos pelo reembolso.

VALORES:

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

REMESSAS:

As remessas deverão ser feitas
por Vale Postal ou cheque pa-
gável no Rio; pedimos evitar
as remessas tipo "valor decla-
rado".

comentários notícias retransmissões

OFERECIMENTO E PEDIDO

Sr. Diretor:

Como ávido leitor de Antenna e
Eletrônica Popular há já 16 anos, tenho
adquirido um razoável conhecimento
de Eletrônica, apesar de não me dedi-
car profissionalmente à matéria. Não
sou, na acepção do termo, um técnico.

Bem, ao assunto: meu centro de
interesse atualmente é a Eletrônica no
automobilismo, e, assim sendo, montei
todas as "Ignições Eletrônicas" publi-
cadas até hoje por V.Sa. Apesar das
boas intenções dos autores, talvez por
qualquer "manheca" do signatário,
nunca consegui um funcionamento
além do "razoável"; naturalmente isso
deu-me um bocado de trabalho, irrita-
ção e frustração.

Finalmente, consegui montar uma
"Ignição Eletrônica a Descarga Capa-
citiva" cujo funcionamento, comprova-
damente, é superior às anteriormente
montadas por mim. Não existe nenhuma
novidade técnica marcante nessa
ignição; apenas a utilização dos prin-
cípios básicos já existentes.

Embora possa parecer pretensão,
creio que esta ignição reúne condições
de publicação em Antenna e, assim
sendo, tomei a liberdade de "montar"
um artigo, que vai anexo; espero vê-lo,
breve, nas páginas de "nossa" re-
vista.

Para conhecimento de V.Sa., e,
eventualmente, como "nota bibliográ-
fica", cito a seguir as fontes de con-
sulta:

- "A Eletrônica no Automobilis-
mo" — Antenna, out./dez-68,
vol. 60 — n.º 3 — página 201
- "A Ignição de Motores de Com-
bustão Interna" — Antenna,
abril/71, volume 65 — n.º 4 —
página 298
- "Sistemas Eletrônicos de Igni-
ção" — Antenna, abril/69 —
(Continua na última página)



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
Alfonso Penna



GARANTIA DE TIRAGEM DESTA EDIÇÃO

Acima de **18.000** exemplares
Conforme comprovação à
disposição dos interessados.

PREÇOS

FASCÍCULO AVULSO Cr\$ 10,00

ASSINATURAS

	Brasil	Exterior
1 ano (12 fasc.)	Cr\$ 110,00	US\$ 14,00
2 anos (24 fasc.)	Cr\$ 200,00	US\$ 25,00

DISTRIBUIDORES

Brasil: Distribuidora Imprensa Ltda. — Rio de Janeiro
Portugal: Centro do Livro Brasileiro Ltda. — Lisboa



INDICADOR DE ELETRÔNICA

Eletrônica Popular



MONTAGENS E EXPERIÊNCIAS COM CIRCUITOS ELETRÔNICOS — RADIOAMADORISMO

A venda em todo o Brasil
(Para assinaturas ver pág. 1 desta revista)

RADIODIFUSÃO

Fabricamos tudo o necessário a modernas emissoras de FM ou AM; desde o toca-discos à torre irradiante



*Eletrônica
Morato Ltda.*

Trav. Neri de Barros, 1 — Vila Morato — Fone 296-6643
São Paulo

EQUIPAMENTOS E MATERIAIS PARA RADIOCOMUNICAÇÕES

Para Radioamadores, Faixa do Cidadão e Redes Comerciais. Somos especializados!

COMPONENTES CASTRO LTDA.

R. Tibúrcio 321 — Fone 231-2662 — São Paulo, Capital
Consultas: CATEL Setor CEC-630

TRANSFORMADORES

Willkason

Solicite catálogo grátis da nossa completa linha de alta qualidade para todas as aplicações em Eletrônica e Radiocomunicações. Utilize a fórmula do CATEL, nesta revista — Setor WK-763 — Caixa Postal 5596 — 01000 — São Paulo, SP.

INSTRUMENTOS DE TESTE E MEDIDAS

Estoque permanente, de todas as procedências e das mais conceituadas marcas.

LOJAS



R. da Quintana 48
Rio de Janeiro

VENDA MELHOR

anunciando equipamentos e materiais de Eletrônica e Telecomunicações na mais antiga e conceituada revista brasileira do ramo.

antenna (desde 1930)

Rio: Av. Marechal Floriano, 543
São Paulo: Rua Vitoria 379/383

BO A

AN TE NA

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

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

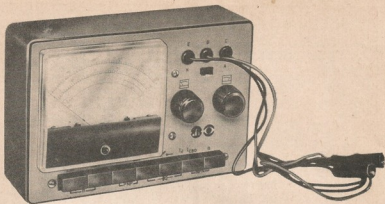
Rua Rui Barbosa, 708 - (Bela Vista) SÃO PAULO, S.P.
Tels. 283-0154 - 289-0322 - 289-1808 - Teleg. AMPLIMATIC

ANTENAS AMPLIMATIC

Sealed Line

FÁBRICA NACIONAL DE SEMICONDUCTORES LTDA.

3308 A



Provador de Transistores e Diodos*

Empregando um número reduzido de componentes, este aparelho mede corrente de fuga e ganho de transistores p-n-p e n-p-n e, ainda, corrente direta e inversa de diodos.

PARA efetuarmos uma averiguação completa dos circuitos transistorizados e localizarmos com segurança um possível elemento defeituoso, temos que testar também a eficiência dos transistores e diodos montados em tais circuitos.

Uma vez que os instrumentos normais de que dispõem os radiotécnicos não servem, por si só, para realizar este tipo de teste, temos que recorrer a um aparelho adequado que permita medir algumas das características dos semicondutores em questão, verificando-se, pela comparação com os valores das folhas de características, se os mesmos estão bons ou não.

Por este motivo, um provador de transistores e diodos é quase que indispensável para aqueles que lidam com circuitos do Estado Sólido, já que ele permite a execução destes testes com rapidez e, sobretudo, com segurança e confiabilidade. O aparelho aqui apresentado é capaz de medir as correntes direta e inversa de diodos e, quando funcionando como provador de transistores, mede os parâmetros I_{CO} e β , tanto para transistores p-n-p como para os do tipo n-p-n.

Como podemos ver, o aparelho fornece os dados mais importantes referentes aos semicondu-

tores em questão, com os quais poderemos, na maioria das vezes, verificar de imediato suas condições de funcionamento.

De manejo bastante simples, como veremos mais adiante, nosso provador é acondicionado em uma caixa de plástico com painel metálico, como podemos ver na foto do cabeçalho, onde estão localizados os potenciômetros de ajuste de zero e de fundo-escala, o medidor, os bornes de teste e o suporte para transistores, e o jogo de chaves de teclado composto de sete unidades que selecionam as diversas funções do provador.

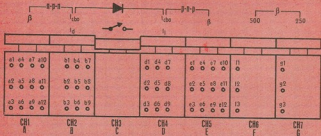
DESCRIÇÃO DO CIRCUITO

Na Fig. 1 temos o diagrama esquemático do aparelho e a identificação dos terminais das chaves que compõem o teclado (CH1 a CH7).

Observando o esquema vemos que a chave CH3 serve para desarmar as demais, desligando a alimentação do circuito. Desta forma evitaremos que as pilhas se descarreguem caso, inadvertidamente,

(*) Transistor a.º 67 a 68.

FIG. 1 — Diagrama esquemático do provedor. A tampa CH3, quando apertada, desarmava todos os outros desligando o aparelho.



LISTA DE MATERIAL

Resistores (todos de $\frac{1}{2}$ W)

$R_1, R_2 = 500 \text{ k}\Omega, 2\%$

RS — 2 Mg, potenciômetro linear de carvão

R4 — 27 kΩ, 10%.

$$R_2 = 2.53 \text{ k}\Omega, 2\% \quad (1.8 \text{ k}\Omega + 330$$

Ω am 22.12.19

RT = 120 Ω, 10%

R8 — 500 Ω potenciômetro de fio

Dihydroxy

Bt — 1,5 V, piza de lanterna, tipo lapiseira

50 — 3 V, 2 pilhas de sistema.

CH1 a CH7 — Conjunto de teslas, sendo cada seção com 4 pólos, 2 posições

MI — Milíamperímetro de 0-1 mA
Suporta para pilhas, fios, gamas

jacaré, soquete para transistores, porão de terminais, botões, gabinete, solda, espaça-

deixemos os cabos de prova vermelho e preto conectados durante algum tempo.

Circuito de Ajuste de Deflexão Plena — Uma vez que a primeira operação a ser efetuada durante as provas é o ajuste da deflexão plena no medidor, examinaremos, primeiramente, o circuito que exerce esta função.

Para efetuarmos esta regulação teremos que pressionar a chave CH2 (marcada com a inscrição Id) ou então CH4 (marcada com a inscrição Ir).

Atuando-se sobre CH2 teremos a interligação dos contatos b2-b3, b5-b6 e b8-b9. Estando as pontas de prova vermelha e preta (dotadas de garra jacaré) unidas, ou seja, curto-circuitadas, vemos, pelo diagrama, que as considerações que aqui faremos serão válidas tanto para CH2 como para CH4 acionadas.

Observando-se o diagrama, e levando-se em conta as conexões acima mencionadas, vemos que o circuito formado é constituído pelo resistor R5 e pelo circuito do miliamperímetro, em paralelo com o conjunto série formado por R7 e R8 e alimentado por B2 [duas pilhas de 1,5 V em série].

O segundo percurso da corrente (sentido convencional), através deste circuito, percorre o seguinte caminho: pólo positivo de B2, circuito do miliamperímetro com a série R7/R8 em paralelo, resistor R5, contatos b8 e b9 de CH2, o curto formado pelas pontas de prova vermelha e preta, contatos b2 e b3 e, por último, o pólo negativo de B2.

A função da série R7/R8 é a seguinte: ajustando-se adequadamente o valor do derivador por meio do potenciômetro R8, podemos desviar parte da corrente através destes componentes, de modo que pelo miliamperímetro passe a circular somente 1 mA, que é a corrente necessária à deflexão plena de M1.

Com o sistema acima descrito podemos alimentar o circuito com tensões algo superiores à requerida, com a finalidade de garantir, mediante o correto ajuste de R8, uma corrente suficiente para levar a agulha de M1 ao fundo da escala, mesmo quando as pilhas, ao envelhecerem, passarem a fornecer uma tensão inferior à inicial.

Circuito Provedor de Diodos — O teste de um diodo consiste em verificar as suas duas correntes: a direta e a inversa. Assim temos que aplicar entre o catodo e o anodo uma tensão direta (negativa ao catodo e positiva ao anodo) para o primeiro teste, e uma inversa (positiva ao catodo e negativa ao anodo) para o segundo.

O anodo será conectado à ponta de prova vermelha (A) e o catodo à preta (K).

Feito isto, acionamos CH2 (correspondente à inscrição Id): como resultado, o catodo do diodo estará diretamente ligado ao negativo da bateria B2 através dos contatos b2 e b3, enquanto que o anodo fica ligado ao borne positivo de B2 via contatos b8 e b9, R5 e circuito do miliamperímetro. Como vemos, em tais condições podemos verificar a corrente direta do diodo sob teste. Por outro lado, acionando-se CH4 (correspondente à inscrição Ir) teremos uma inversão de conexão com relação à polaridade de B2, com o que poderemos verificar a corrente inversa.

Nestas condições, aplica-se agora ao anodo do diodo uma tensão negativa, através dos contatos d2 e d3, e ao catodo uma tensão positiva, através do circuito do miliamperímetro, R5 e os contatos d8 e d9.

Circuito Provedor de Transistores — A prova de um transistor consiste, basicamente, na medição do seu fator de amplificação (ganho), e na ve-

rificação da sua corrente inversa (I_{CEO}), tanto para os do tipo p-n-p como para os n-p-n.

Os diversos circuitos de prova diferem, exclusivamente, na alimentação aplicada às conexões da ponta de prova vermelha (correspondente ao coletor do transistor sob teste) e da ponta de prova preta (correspondente ao emissor do transistor sob teste).

Atuando-se sobre a tecla A (correspondente a CH1) que está marcada com a inscrição β -n-p-n, a tensão aplicada ao coletor do transistor em teste será positiva e, obviamente, a do emissor será negativa. Como podemos ver, o coletor ficará conectado ao borne positivo de B2 através dos contatos a5 e a6 e do circuito do miliamperímetro.

Por seu lado, o emissor receberá uma tensão negativa de B2, através dos contatos a11 e a12.

Nestas condições podemos testar transistores do tipo n-p-n, os quais requerem estas polaridades nas tensões aplicadas aos seus eletrodos.

Para testarmos transistores p-n-p teremos que atuar sobre a tecla E (correspondente a CH5), marcada com a inscrição β -p-n-p. A tensão aplicada ao coletor do transistor será negativa (via contatos e8 e e9) e a de emissor será positiva (via contatos e2 e e3 e o circuito do miliamperímetro). Como para o teste de transistores n-p-n, estas tensões serão também fornecidas por B2.

Uma vez que somente existem estas diferenças quando testamos transistores, as explicações que aqui daremos são válidas para ambos os tipos.

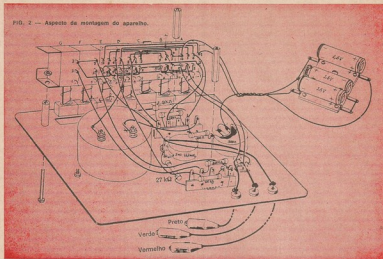
Para o teste, os transistores serão ligados na configuração emissor comum e a polarização de base é fornecida a partir da tensão de coletor através dos contatos a8 e a9 (transistores n-p-n) ou e5 e e6 (transistores p-n-p), do potenciômetro R3 e do resistor R4. O potenciômetro R3 possibilita a variação da corrente de polarização.

Por norma, quando o transistor em teste já está conectado às pontas de prova, e antes de acionarmos uma tecla para a medição do ganho, a corrente de polarização terá que possuir um valor tal que anule a corrente que atravessa o medidor, proporcionando leitura nula. Vejamos como é possível tal coisa.

Se o transistor a ser testado ainda não estiver conectado às pontas de prova, e as teclas A ou E (CH1) ou CH5) tivessem sido premidas, a bateria B1 faria circular uma corrente pelo medidor que, indo em sentido contrário ao da deflexão da agulha, provocaria o deslocamento desta contra o batente do início da escala. Isto ocorre porque R1 e R6 ficam ligados em paralelo com o circuito do miliamperímetro, através de a2 e a3, ou e11 e e12. O resistor R6 tem por objetivo limitar a corrente fornecida por B1 e que atravessa o circuito do miliamperímetro. Esta corrente é aplicada ao circuito do medidor para neutralizar a corrente inversa, I_{CEO} , que prejudicaria a leitura direta do coeficiente β ; não obstante, esta corrente vem a ser consideravelmente maior que a corrente inversa I_{CEO} e, por isto, quase sempre será conveniente aumentar a corrente de saída do transistor até que a agulha do medidor atinja o zero da escala. O aumento da corrente de saída, que é oposta no circuito do medidor à corrente fornecida por B1, é obtido aumentando-se a corrente de base, ou seja, diminuindo-se o valor da resistência R3. Desta forma, obtem-se também a polarização do transistor em suas condições típicas de funcionamento.

Zerado o instrumento, para se medir o ganho bastará aumentarmos a corrente de base, o que

Fig. 2 — Aspecto da montagem do aparelho.



se obtém atuando-se sobre a tecla F(500) ou G(250).

Se apertarmos a tecla F (contatos f2 e f3 fechados), poremos em paralelo com R3 e R4 os resistores R1 e R2, cuja resistência total é de 1 MΩ; este valor foi determinado para se obter no circuito de saída uma corrente de grandeza tal que leve a agulha do medidor ao fundo da escala, caso o transistor em teste possua um β igual a 500. Da mesma forma, ao acionarmos a tecla G (contatos g2 e g3 fechados), poremos em paralelo com R3 e R4 o resistor R2 que, tendo um valor de 500 kΩ, faz com que a corrente de saída dobre de valor. Desta forma, bastará um valor do coeficiente β igual à metade do anterior (250 ao invés de 500) para que tenhamos plena deflexão no medidor.

Fixado o valor de deflexão máxima, poderemos ler diretamente na escala do medidor todos os inferiores àquele, já que a variação da corrente de saída, a uma temperatura constante, dependerá exclusivamente do coeficiente β .

Resta examinarmos o circuito de verificação da corrente I_{CEO} . Assim, vejamos o que ocorre quando acionamos as teclas B (CH2) ou D (CH4) que desempenham esta função para transistores n-p-n e p-n-p, respectivamente. Ao efetuarmos esta operação, interrompemos o circuito da pilha de 1,5V (B1) e a base do transistor fica ligada ao emissor através dos contatos b5 e b6 ou d5 e d6. Assim, para a verificação da corrente I_{CEO} empregamos os mesmos circuitos utilizados para a verificação de diodos. Com efeito, a corrente I_{CEO} de um transistor é, basicamente, similar à corrente inversa de um diodo.

MONTAGEM DO PROVADOR

A primeira parte da montagem do provador está na fixação ao painel dos diversos componen-

tes, tais como os potenciômetros R3 e R8, as pontes de terminais, as três borrachas de passagem, o soquete para transistor, o jogo de chaves de teclas, etc.

Terminada esta parte, fazemos todas as interligações entre estes componentes e, por último, soldamos os resistores em seus devidos lugares nas pontes de terminais. Na Fig. 2 são mostradas todas as ligações a serem feitas, bem como a disposição adotada para os componentes.

Depois de tudo feito, colocamos o provador em sua caixa e o instrumento está praticamente pronto para ser usado, faltando apenas os ajustes usuais.

Obviamente, outros tipos de montagem poderão ser adotados. Isto dependerá da imaginação e conveniência do leitor, não havendo problema algum, desde que se respeite os preceitos básicos dispensados a este item.

Uma última observação na parte da montagem é quanto ao painel do instrumento. Para maior facilidade fornecemos na Fig. 3 o desenho que foi adotado no medidor do protótipo. Caso o leitor não queira refazer o painel, será necessário fazer as devidas conversões durante as medidas realizadas. É importante notar que o instrumento deverá ter sua escala com cinco divisões principais, sem o que haverá imprecisões de leitura.

AJUSTES E UTILIZAÇÃO

Ajuste de Zero — O ajuste de zero é o normal de qualquer instrumento de medida. Com todos os cabos de prova desconectados, ajustamos R3 até que a agulha do medidor não apresente deflexão alguma.

Ajuste de Deflexão Máxima — O ajuste de deflexão máxima deverá ser feito cada vez que se utilizar o provador de transistores e após um de-

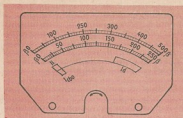


FIG. 3 — Desenho da escala a ser adotada no provador.

terminado número de testes realizados. Este ajuste é semelhante ao ajuste de zero realizado nos multímetros quando na escala de medição de resistências:

1. Interligam-se os cabos de prova preto e vermelho (colocando-os em curto).
2. Gira-se totalmente para a esquerda o potenciômetro R8 correspondente à deflexão máxima.
3. Aperta-se CH2 ou CH4 quando, então, deveremos ter deflexão total no medidor. Caso isto não ocorra, deveremos ajustar R8 de modo que a agulha do medidor fique exatamente sobre a última marcação da escala.

VERIFICAÇÃO DE DIODOS

Para verificarmos os diversos parâmetros de um diodo devemos seguir a seguinte sequência:

1. Conectamos o diodo em teste às pontas de prova dotadas de garra jacaré (preta e vermelha) conforme está indicado em traçado na Fig. 1.
2. Feito o item 1, apertamos CH2 (medição de I_d — corrente direta), com o que deveremos ter uma deflexão no miliamperímetro, ficando a agulha dentro da faixa marcada com a inscrição I_d (Fig. 3). Se não obtivermos esta leitura, ou se a agulha não sair de sua posição de repouso, podemos concluir que o diodo está defeituoso.
3. Sem alterarmos as conexões feitas ao diodo sob prova, e tendo o mesmo passado neste primeiro teste, apertamos CH4 (medição de I_i — corrente inversa) e a agulha do medidor deverá passar da deflexão sobre a faixa correspondente a I_d para a de I_i no começo da escala (Fig. 3). Se o diodo em teste obtiver estas leituras, concluiremos que ele está em boas condições.

É óbvio que para I_d o ideal será termos um máximo de deflexão no medidor e para I_i um mínimo. Não obstante, se durante estes testes a agulha permanecer dentro dos limites marcados na escala, poderemos considerar satisfatórias as condições do diodo testado.

Uma última observação: suponhamos que durante o teste o diodo tenha apresentado medição de corrente direta perfeita e, ao medirmos a corrente inversa, a agulha deflexione totalmente. Concluiremos, então, que o diodo está em curto.

VERIFICAÇÃO DE TRANSISTORES

Inicialmente veremos como medir a corrente de fuga coletor-base (I_{CBO}).

1. Como sempre, temos que, inicialmente, efetuar o ajuste de deflexão máxima por intermédio

de R8, conectando-se o cabo de prova vermelho ao preto e apertando-se CH2 ou CH4.

2. Ligamos o transistor a ser testado aos correspondentes cabos de prova dotados de garrinhas jacaré, ou ao soquete fixado no painel, conforme é mostrado em linhas pontilhadas na Fig. 1.

3. Apertamos as teclas de I_{CBO} , de acordo com o tipo do transistor testado: CH4, se ele for p-n-p, ou CH2, se ele for n-p-n. Deveremos ter uma deflexão mínima no medidor, ficando a agulha dentro da faixa com a marcação I_{CBO} . Quanto menor for o deslocamento da agulha, tanto melhor será o estado do transistor testado.

Passemos agora à medição do fator de amplificação, β .

1. Como em qualquer dos testes anteriores, fazemos inicialmente o ajuste da deflexão máxima e, estando tudo certo, ligamos os lides do transistor em teste às respectivas garrinhas (verde para base, vermelho para coletor e preto para emissor).

2. Verificamos o tipo do transistor testado e apertamos a tecla correspondente: CH1 para p-n-p e CH5 para p-n-p.

3. Como nas operações anteriores, a agulha do medidor ficará algo deslocada do início da escala.

Para pôr a zero o instrumento, deveremos girar lentamente o potenciômetro R3. Pode acontecer que girando-se totalmente para a esquerda (sentido anti-horário) não obtemos o ajuste de zero. Se as pilhas não estão esgotadas deveremos concluir que isto se deve ao aquecimento do transistor em teste pelo contato dos dedos, ou pela passagem de uma corrente intensa ou, também, porque a temperatura ambiente é superior a 30°C.

Se o transistor tiver sido aquecido por uma das primeiras hipóteses, deveremos deixá-lo esfriar, mantendo todas as ligações ao provador e deixando o potenciômetro R3 todo girado para a esquerda. De um modo geral, ao final de alguns minutos obtém-se o ajuste de zero no medidor.

Porém, se o aquecimento do transistor é devido à temperatura ambiente, convém tomar nota da leitura apresentada pelo medidor para depois subtraí-la da que se obterá quando se medir o β do transistor, para que, no final, tenhamos o β real.

4. A leitura do coeficiente β (ganho) será feita sobre as duas escalas superiores do medidor de acordo com a tecla apertada (superior para β -500 e imediatamente inferior para β -250, conforme podemos ver na Fig. 3).

Regra geral, apertamos inicialmente a tecla correspondente a CH6 (β -500). Se a leitura apresentada for superior à metade da deflexão máxima (250) fazemos a leitura observando que cada marca equivale a 10 unidades.

Se a leitura for inferior à metade da deflexão máxima, apertamos a tecla correspondente a CH7 (β -250) para termos uma leitura mais cômoda. Nesta escala cada marca equivale a 5 unidades.

É evidente que, se um transistor examinado apresentar um valor de β inferior ao indicado nas normas e folhas de características, concluiremos que o mesmo está defeituoso.

6. Ao final de cada medição (I_d e I_i para diodos e I_{CBO} e β para transistores) devemos, antes de desconectarmos o semicondutor testado, apertar a tecla correspondente a CH3, que desliga todo o aparelho.

0 0 0 — 0 —

Evite o Retorno do Aparelho Consertado*

JOHN ROZSA e CARL BABCOKE

Com mais alguns minutos de trabalho, você poderá poupar tempo e dinheiro — a longo prazo.

VOCÊ quer que os fregueses continuem a chamá-lo.

É o seu ganha-pão. Mas eles vão reclamar, se forem forçados a fazê-lo com demasiada frequência.

Naturalmente, não se pode esperar que o dono de um televisor entenda os motivos legítimos pelos quais um segundo defeito (sem relação com o primeiro) possa se manifestar no aparelho, pouco depois de ter sido este reparado.

Por outro lado, você, certamente, não pode garantir nada, salvo as peças substituídas e os ajustes efetuados. Muitas vezes, todavia, você tem de ir além de sua responsabilidade (perdendo dinheiro, portanto), para não aborrecer um freguês que poderá, então, procurar desacreditá-lo junto à sua clientela.

Existe uma solução para alguns destes problemas. Chama-se **manutenção preventiva**. Foi o que o empregado de um posto de gasolina não fez no meu carro, três dias antes daquela viagem em que a correia do ventilador arrebentou, a quilômetros de distância de qualquer garagem ou casa de auto-peças. Em compensação, houve aquela ocasião em que outro empregado de posto de gasolina instou para que eu trocasse a correia do ventilador (de um outro carro). Examinei a correia e, não tendo visto nenhum sinal de fissuras, cortes ou desgaste, recusei-me a atendê-lo. Aquela correia "ruim" durou... três anos. Por pouco não caía no conto, inútil dizer, nunca mais pus os pés (ou os pneus) naquele posto.

O segredo do êxito não consiste apenas em trocar os componentes causadores do defeito; é preciso, também, descobrir outras peças com sinais de avaria incipiente, e trocá-las, antes que lhe custem o retorno de um aparelho à oficina. Contudo, não efetue reparos desnecessários. Não se negue a ir um pouco além do indispensável, mas... evite serviços supérfluos.

NÃO VA AOS "TRANCOS E BARRANCOS"

Freqüentemente, trabalhamos tão depressa que não notamos outras anomalias. Com mais alguns minutos, poderemos descobrir muitos defeitos em início ou um desempenho abaixo do normal do re-

ceptor na bancada. Pois então aproveite a ocasião e restaure o bom funcionamento total do aparelho. Assim, você embolsará mais algum dinheiro, evitará o retorno do receptor e conquistará as boas graças do cliente.

Faça uma lista de provas como, por exemplo, a que sugerimos a seguir, para orientá-lo na busca de defeitos secundários:

- 1) Se o freguês apenas se queixava da imagem, verifique a parte de áudio (volume, qualidade, zumbido e ruído).
- 2) Prove outras válvulas, além da culpada pelo defeito principal. Dê-lhes umas pancadinhas, para descobrir defeitos intermitentes ou arcos.
- 3) Observe a qualidade da imagem em todos os canais ativos. Recomende uma antena externa ou consertos na existente, se forem necessários.
- 4) Gire o seletor de canais, para verificar se há contatos corroidos.
- 5) Se o aparelho costuma gastar muitas válvulas, meça a tensão da rede.
- 6) Veja se há resistores meio esturrificados ou válvulas com gás.
- 7) Experimente todos os controles manejáveis pelo usuário, para ver se causam ruídos ou funcionam intermitentemente, e então reajuste a altura e a linearidade.

Para auxiliá-lo a decidir quanto às peças que deverão ser, ou não, substituídas, oferecemos as seguintes sugestões práticas:

FATOS E MITOS SOBRE VÁLVULAS

"Os provedores de válvulas permitem determinar com exatidão todas as condições principais das válvulas". **MITO:** nenhum provador de válvulas para reparadores determina o estado das válvulas sob as mesmas condições existentes nos receptores. Isso é particularmente importante no caso das válvulas utilizadas nos estágios de varredura horizontal e vertical dos televisores, porque elas trabalham com pulsos de tensão de amplitude muito elevada.

(*) Electronic Servicing, vol. 24, nº 2.

que o provador não pode proporcionar, por questões de viabilidade e segurança.

"Todo técnico deve possuir — e usar — um provador de válvulas". **FATO:** esses instrumentos podem ser úteis para descobrir válvulas esgotadas, fracas, intermitentes e com gás, desde que conheçamos suas limitações. É o caso, por exemplo, das indicações de curto, as quais devem ser interpretadas. Uma fuga de 2 MQ, entre a grade de controle e a grade de blindagem, é muito grave, mas esta mesma fuga entre calefator e catodo geralmente não traz qualquer consequência.

"Toda válvula com um clarão azulado deve ser substituída". **MITO:** o clarão azulado entre os elementos metálicos internos de uma válvula de pequena potência indica, de fato, a presença de gás, e isso constitui motivo para sua substituição. Mas se a luminosidade azul é apenas no vidro, trata-se de um fenômeno de fluorescência, nada tendo a ver com o estado ou a expectativa de vida da válvula.

"Toda válvula que cause operação intermitente, ao ser golpeada de leve, deve ser trocada". **FATO** e também **MITO.** A válvula pode estar intermitente, mas é possível que os choques estejam deslocando alguma coisa no circuito. Ou então, o soquete está corroído. Para verificar esta última hipótese, gire delicadamente a válvula em seu soquete. Se isso causar o defeito intermitente, a culpa, logicamente, não é da válvula, e sim do soquete, o qual deverá ser limpo ou substituído. Um fluido limpador de seletores de canais, aplicado sucessivamente a cada receptáculo do soquete (uma gota para cada um), com a ponta de uma chavinha de fenda, freqüentemente acaba com o defeito intermitente. Não pulverize toda a parte do chassi onde se acha o soquete.

FATOS E MITOS SOBRE A LIMPEZA DE SELETORES DE CANAIS

"Para eliminar qualquer defeito intermitente em um seletor de canais, basta pulverizar generosamente um fluido limpador qualquer, através de um dos orifícios da blindagem". **MITO:** antes de mais nada, muitos defeitos intermitentes não são provocados pela corrosão de contatos, e por isso, de



*É o nosso seletor de canais.
Da última vez cobraram-nos
130 cruzeiros para limpá-lo!*

nada adiantará a pulverização. Depois, nem todos os fluidos de limpeza são inofensivos e eficazes. Investigue, para descobrir um que não ataque peças

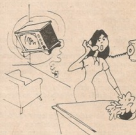
plásticas e não afete a frequência do oscilador. Cuidado, também, para não deixar que o líquido se infiltre em capacitores de neutralização, pois, mesmo os melhores tipos de fluidos pulverizáveis podem fazer um estágio de R.F. entrar em oscilação (aparecem barras pretas na imagem), em certas emissoras dos canais mais altos.

Convém, antes de limpar um seletor de canais por pulverização, solicitar o consentimento do cliente. Explique-lhe que certos problemas dos seletores de canais não podem ser eliminados dessa maneira, exigindo a desmontagem do seletor, e sua limpeza e lubrificação.

Diga-se de passagem, os potenciômetros sem tensões contínuas aplicadas geralmente respondem bem à limpeza. Basta colocar um pouquinho do fluido no elemento resistivo e girar o controle, para lá e para cá, algumas vezes. Mas os potenciômetros que trabalham também com tensões contínuas (altura, linearidade, etc.) devem ser trocados quando apresentarem funcionamento intermitente.

FATOS E MITOS SOBRE RESISTORES E CAPACITORES

"Os resistores com calombos devem ser sempre substituídos, sem quaisquer provas". Em parte **MITO**, e em parte **FATO.** Um resistor do tipo de composição, com um calombo, ou irregularidades somente num ponto, indica, em geral, tão somente defeito de moldagem na fabricação. Caso sua resistência esteja dentro dos limites de tolerância, não o substitua. Um resistor dentro da tolerância, mas que apresenta certo descolorimento do corpo e das faixas indicativas de valor, devido ao excesso de calor, não precisa ser substituído. Qualquer resistor, porém, com a aparência de queimado, e apresentando resistência fora da tolerância, deve ser sempre trocado.



*"...mas não é somente a imagem
que está pulando !!"*

"Os resistores de mais de 1 MQ têm maior tendência a aumentar de resistência pouco a pouco, comparados com os resistores de valor mais baixo. Os resistores de apenas uns poucos milhares de ohms não variam muito de resistência com o envelhecimento mas, às vezes, ficam em circuito aberto sem que sejam sobrecarregados". **FATO:** não sei

(Continua à pág. 324)



Reparando Toca-Discos Automáticos*

Parte III**

FOREST H. BELT

Dando prosseguimento à série, veremos neste artigo como funcionam os principais mecanismos de um toca-discos automático.

OS toca-discos automáticos comuns geralmente são mais baratos que as mesas reprodutoras de alta-fidelidade, e por isso muitos acreditam serem eles mais simples do que estas. Mas, tal não se dá, necessariamente. Muitas vezes, acontece o oposto: há mesas reprodutoras extremamente simples. Apenas os defeitos que nela se manifestam parecem complicados.

Os dois tipos de toca-discos funcionam sob princípios praticamente idênticos. Certas funções básicas são comuns a ambos, como sejam: disparo (início do ciclo), acionamento do mecanismo de ciclagem, levantamento do braço, giro deste, deposição do disco, giro do braço para a posição original, e abaixamento dele no lugar certo (seleção de tamanho de disco). A maioria das máquinas desliga-se automaticamente.

Claro que há variantes de construção. Mas se você aprender como são executadas estas operações fundamentais, estará de posse dos segredos de qualquer toca-discos. Neste capítulo, examinaremos as funções de um toca-discos comum. Mês que vem, focalizaremos uma mesa reprodutora de Hi-Fi.

Começemos pelo disparo. O elemento principal é a lingüeta de disparo, uma pecinha metálica do came de ciclagem, que pode ser vista na Foto I, ao ser disparada. Normalmente, mantém-se oculta.

A lingüeta, quando impelida para o eixo vertical, é arrastada por esta projeção do cubo do prato (Foto II), em seu giro. O cubo impela a lin-

güeta de disparo, fazendo com que a engrenagem de ciclagem encaixe na engrenagem do cubo.

O ciclo pode ser iniciado manualmente (Foto III), mediante o acionamento da chave de rejeição. Esta, na parte inferior da base do toca-discos, impela uma haste, que coloca a lingüeta na trajetória da projeção do cubo.

O disparo ocorre automaticamente, quando o braço do fonocaptor atinge o sulco de saída do disco. O conjunto do braço impuliona a corredeira, impelindo a lingüeta de disparo (Foto IV).

Na Foto V vemos os dentes da engrenagem de ciclagem, depois de ter a lingüeta de disparo engrenado com o cubo (o prato foi retirado para fazer a foto). Na Foto VI, a parte inferior do toca-discos, vendo-se o outro lado da engrenagem, e a garra retentora de Teflon sobressaindo sob a corredeira de ciclagem. A falha nos dentes da engrenagem é a mesma da Foto I.

A peça branca retangular que podemos apreciar nas Fotos VII, VIII, IX e X é a corredeira de ciclagem, e a peça circular dentada é a engrenagem de ciclagem. A engrenagem de ciclagem, em seu giro, impela a corredeira de ciclagem lateralmente, mediante um pino descentrado da engrenagem de ciclagem (seta 2 na Foto VII), que trabalha no rasgo lateral desta. A engrenagem de cames, ao girar, desloca a corredeira, por meio do pino

(*) Electronic Servicing, vol. 24, nº 1.

(**) 1ª parte: Antena, vol. 74, nº 2, agosto de 1975. 2ª parte: vol. 74, nº 3, setembro de 1975.

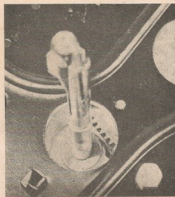
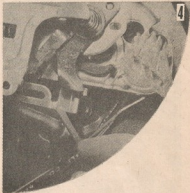
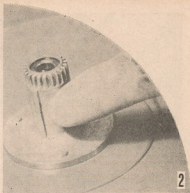
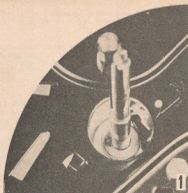


FOTO I — Lingüeta de disparo ao ser acionada.

FOTO II — Esta projeção do tubo do pisto arrasta a lingüeta de disparo.

FOTO III — A chave de rejeição, ao ser acionada, faz com que o ciclo seja reiniciado manualmente.

FOTO IV — A corredeira é impulsionada pelo conjunto do braço, que também impõe a lingüeta de disparo.

FOTO V — Nesta foto vemos os dentes da engrenagem de ciclagem, após a lingüeta de disparo estar engrenada com o cubo.

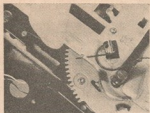


FOTO VI — Aqui vemos o outro lado da engrenagem e a garrã retentora de Teflon sobressaindo sob a corrediça de ciclagem.

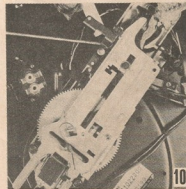
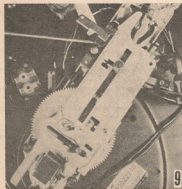
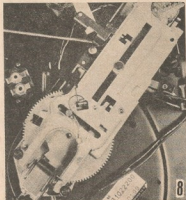
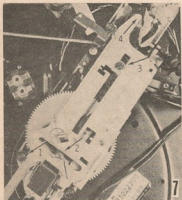
(para a direita e para cima, nas fotos). A corrediça não pode se afastar ou aproximar da base graças a três parafusos indicados na Foto VII: o nº 1, o nº 2, do lado oposto da corrediça, e o nº 3. Pela situação destes parafusos, podemos deduzir facilmente como se desloca a corrediça. Esta, ao executar um curso completo de deslocamento, para a direita e de volta à esquerda, dá início à queda do disco (peças perto da extremidade esquerda da corrediça), ao levantamento do braço (parte em

FOTO VII — Início do processo de ciclagem. A engrenagem de ciclagem, em seu giro, impulsiona a corrediça de ciclagem.

FOTO VIII — Parte do processo de ciclagem.

FOTO IX — Outra parte do processo de ciclagem.

FOTO X — Término do processo de ciclagem.



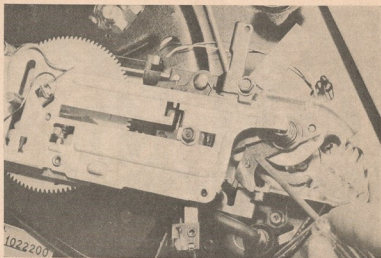


FOTO XI — Braço fixado à parte inferior do eixo lateral do braço fonocaptor.



FOTO XII — Levantamento do braço fonocaptor.

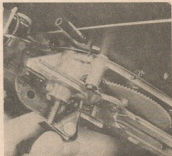
FOTO XIII — A extremidade superior da haste de levantamento aparece no extremo superior de seu curso.



rampa, perto do ponto nº 4), giro do braço, nos dois sentidos (peças entre a corredeira e a base do toca-discos), e abaixamento do braço (rampa do ponto nº 4). Observe a posição do pino e da corredeira na seqüência das Fotos VII, VIII, IX e X.

A Foto XI mostra o braço fixado à parte inferior do eixo lateral do braço do fonocaptor. Ele tem duas funções: aciona a lingüeta de disparo (como já foi explicado), ao percorrer o braço o sulco de saída do disco e, durante o ciclo, a outra ponta da peça é atuada pela corredeira de ciclagem (defronte da chave de fenda), fazendo o braço do fonocap-

FOTO XIV — Garra articulada que ergue a haste central do eixo, acionando a lingüeta de ejeção e fazendo cair o disco.



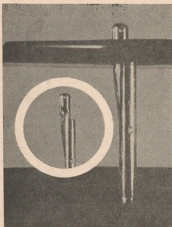


FOTO XV — Colocação dos discos no eixo. O detalhe mostra como a lingueta de ejeção não permite o movimento lateral do disco.

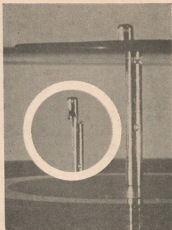


FOTO XVI — Ejeção do disco inferior da pilha. O disco seguinte apóia-se no rebordo descentrado do eixo, enquanto a lingueta de ejeção ainda se acha recolhida.

FOTO XVII — Um botão, situado na parte externa da base, aciona o mecanismo seletor de tamanho de disco.

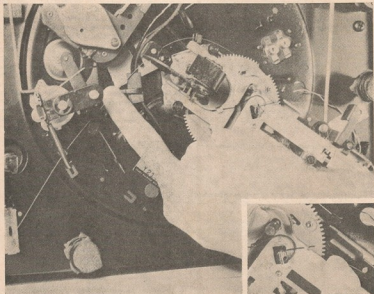


FOTO XVIII — O eixo de transmissão do braço estabilizador dispara o mecanismo de desligamento automático.

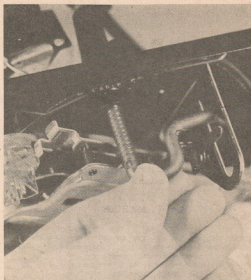
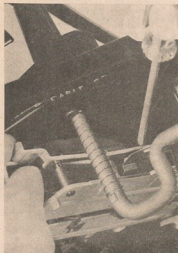


FOTO XIX — O eixo de transmissão inclina uma alavanca que intercepta o movimento lateral do braço, impedindo-o de alagar o disco.



tor deslocar-se lateralmente. Ela é chamada, às vezes, de braço lateral.

As Fotos XII e XIII mostram a mecânica do levantamento do braço do fonocaptor. Na vista da parte inferior da base, a parte em rampa da corrediça de ciclagem está erguendo a haste de levantamento. Na foto que mostra a parte superior do toca-discos, a extremidade superior da haste de levantamento (braço do fonocaptor afastado para facilitar a foto) aparece no extremo superior de seu curso.

O eixo vertical da maioria dos toca-discos automáticos não pode ser removido com a mesma facilidade que removemos o eixo das mesas reproduzoras automáticas (Foto XIV), uma vez que ele toma parte, também, na operação de queda dos discos. A corrediça de ciclagem, ao chegar quase à posição de meio ciclo, encontra uma garra articulada, que ergue a haste central do eixo, acionando a lingüeta de ejeção e fazendo cair o disco.

Os discos são colocados no eixo (o detalhe da Foto XV mostra como a lingüeta de ejeção não permite o movimento lateral do disco, para que este não caia acidentalmente). O braço estabilizador é posicionado sobre os discos, para mantê-los nivelados. A corrediça de ciclagem, então, impulsiona lateralmente a lingüeta de ejeção, dentro do eixo, a qual determina a ejeção do disco inferior (Foto XVI), que cai no prato, para execução. O disco seguinte apóia-se no rebaixo descentrado do eixo, enquanto a lingüeta de ejeção ainda se acha recolhida. Agora, a lingüeta retorna à sua posição normal,

(Conclui à pág. 334)

Detector de Nível de Umidade*

Este dispositivo dá um sinal avisando quando o nível de umidade em um vaso de plantas, jardineiras ou mesmo um pequeno canteiro baixa a um limite prefixado.

P. MARTIN

QUEM, hoje em dia, não tem em casa suas plantinhas de estimação? Mas o corre-corre diário faz com que, volta e meia, esqueçamos de regá-las e, quando nos lembramos, vemos que já é tarde: elas estão mortas e ressequidas, irremediavelmente.

Para evitar este tipo de contratempo, apresentamos neste artigo um pequeno aparelho que, tão pronto o nível de umidade baixar a um ponto perigoso para as plantas, dará um sinal lembrando a necessidade de regá-las. O dispositivo poderá ser usado em vasos, jardineiras ou mesmo um canteiro de pequenas dimensões.

PRINCÍPIO DE FUNCIONAMENTO

Todo mundo sabe que a corrente de trabalho de coletor (I_c) de um transistor é proporcional à sua corrente de base (I_b). O coeficiente de proporcionalidade é, por definição, o ganho de corrente (β) do transistor em questão. Assim temos que:

$$I_c = I_b \beta \quad (1)$$

A partir desta relação, temos um método simples para determinar a polarização de um transistor. Vejamos o circuito da Fig. 1: se E é a tensão de alimentação, a corrente de base será proporcional ao valor de R_b . Se não levarmos em conta a diferença de potencial existente entre o emissor

e a base de TR1 (cerca de 0,6 V para os transistores de silício) teremos:

$$I_b = E/R_b \quad (2)$$

A correspondente corrente de coletor, substituindo-se I_b de (2) em (1), será:

$$I_c = \beta E/R_b$$

Como a diferença de potencial existente sobre o resistor de carga de coletor de TR1 (R_c) é $R_c I_c$, teremos que a diferença de potencial E_c , entre coletor e massa, será:

$$E_c = E - R_c I_c$$

$$\text{Se } I_c = \beta E/R_b$$

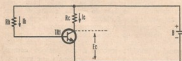
$$\text{Teremos } E_c = E - R_c \frac{\beta E}{R_b} =$$

$$E \left(1 - \beta \frac{R_c}{R_b} \right)$$

Pelo que vemos, quando tivermos um aumento no valor de R_b , E_c também aumentará.

O detector de nível de umidade aqui descrito utiliza esta relação entre E_c e R_b . No caso, parte da resistência de R_b é constituída da resistência da porção de terra a ser controlada. Esta resistência será tanto menor quanto mais úmida estiver a terra; em consequência, a tensão E_c será também pequena. Supondo-se que a terra esteja seca, o valor desta resistência aumenta consideravelmente, o que importa num aumento simultâneo de E_c a um valor suficientemente grande para excitar um detector de ponto crítico, que entra em ação, acio-

FIG. 1 — Uma variação de R_b altera uma correspondente variação de E_c . Nesta propriedade baseia-se o funcionamento de nosso aparelho.



(*) Revista Española de Electrónica, nº 240.

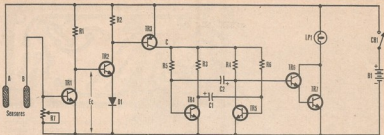


FIG. 2 — Diagrama esquemático completo do detector de nível de unidade.

LISTA DE MATERIAL

Semicondutores

TR1, TR4, TR5, TR6 — BC109, BC239, BC149, BC549, ou equivalente
TR2, TR7 — MC140, BSY52, 2N1711, 2N1613, ou equivalente
TR3 — 2N4299, BC118, BC158, ou equivalente
D1 — BD530, BA100, ou equivalente

Resistores (0,5 W, $\pm 10\%$)

R1 — 10 k Ω
R2 — 1,5 k Ω
R3, R4 — 560 Ω
R5, R6 — 33 k Ω
R7 — 500 k Ω , potenciômetro linear

Capacitores

C1 — 10 μ F, 16 V, eletrolítico

C2 — 25 μ F, 25 V, eletrolítico

Diversos

CH1 — Interruptor simples
LP1 — Lâmpada de 1,5 V, 300 mA, tipo pinga d'água
B1 — Três pilhas grandes de 1,5 V
Plaqueta de fenolite cobreada, caixa, botão, etc.

nando um circuito de sinalização luminosa ou sonora. Desta forma, podemos saber exatamente a hora de regarmos as plantas.

DESCRIÇÃO DO CIRCUITO

A Fig. 2 mostra o diagrama completo do nosso aparelho. Como podemos ver, o tipo de sinal utilizado é luminoso, empregando uma lâmpada de lanterna, acionada por um multivibrador.

Os elementos sensores são formados por duas varetas de material condutor. Mais adiante cuidaremos de sua realização prática. Eles são enterrados no recipiente a ser controlado e exercem a mesma função que R_p da Fig. 1. Um dos sensores é ligado à linha de +4,5 V e o outro vai à base de TR1, transistor n-p-n do tipo de silício, em cujo coletor temos um resistor de carga (R1) de 10 k Ω . Entre seu coletor e a linha de massa temos a tensão E_p , como na Fig. 1. O potenciômetro R7 ajusta a sensibilidade, determinando o ponto desejado, no qual o circuito de sinalização entra em funcionamento.

O detector de ponto crítico é formado pelo transistor TR1 e pelo diodo de silício D1, que poderá ser qualquer um de pequena potência. Enquanto a tensão E_p não ultrapassar aproximadamente 1,2 V, que é a soma da tensão de umbral de D1 com a tensão base-emissor de TR2, este permanece bloqueado. Nestas condições, há corrente circulando entre os dois elementos sensores, sinal de que a terra está úmida e, portanto, R_p está em um valor baixo, o mesmo ocorrendo com E_p .

Porém, se a terra está ressequida, passa a circular uma corrente menor entre os sensores, e E_p ultrapassa o valor crítico de 1,2 V. Nestas condições, TR2 conduz, provocando uma queda de tensão em R2. Esta diferença de potencial irá, por sua

vez, polarizar a base de TR3 que estava em corte e fará circular uma corrente através de seu circuito de coletor. Esta corrente irá alimentar o multivibrador astável constituído de TR4 e TR5, cuja frequência de trabalho é determinada por R5, R6, C1 e C2. Tendo em conta as constantes térmicas de LP1, foram adotados valores diferentes para C1 e C2.

A lâmpada utilizada para a indicação é do tipo convencional, usado em lanternas de bolso, com um consumo em torno de 300 mA. Poderá ser usada uma do tipo pinga d'água.

Para que a corrente drenada por LP1 não interferisse no bom funcionamento do multivibrador, utilizamos dois transistores em configuração Darlington para tal finalidade.

MONTAGEM

A montagem poderá ser efetuada ao gosto de cada um. Em nosso caso, adotamos o tipo de circuito impresso, Na Fig. 3 está o seu desenho visto pelo lado cobreado, e na Fig. 4, a disposição dos componentes vista pelo lado isolado.

O potenciômetro R7 é fixado à caixa que irá alojar o aparelho, sendo feitas suas conexões à plaqueta de circuito impresso (base e emissor de TR1).

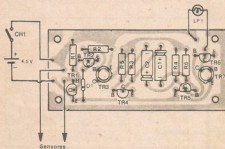
Para se evitar qualquer erro na montagem, que dará trabalho para ser descoberto posteriormente, é aconselhável efetuá-la por etapas.

Inicialmente, montam-se os transistores TR1 e TR2 com os demais componentes e D1. Aos pontos A e B ligam-se dois pedaços de fio de cobre nu. Alimenta-se o estágio com os 4,5 V indicados e mede-se a tensão sobre R2, como na Fig. 5. Com os fios ligados a A e B separados, o voltímetro deverá indicar uma leitura de aproximadamente 4,2 V. Ligando um resistor de 100 k Ω aos extremos

FIG. 3 — Desenho da plaqueta do circuito impresso, vista pelo lado do cobre.



FIG. 4 — Disposição dos componentes. R7 vai ligado entre a base e o emissor de TR1.



TR2. LP1 deverá piscar, se os fios ligados a A e B estiverem separados, e deverá parar, ao ligarmos o resistor de 100 k Ω aos extremos dos fios.

O comprimento dos fios que ligam os sensores ao aparelho não influi em nada no funcionamento deste. Desta forma, não há limitações práticas na instalação.

OS ELEMENTOS SENSORES

A construção dos sensores é bastante simples, não requerendo nenhuma atenção especial. Bastará cortar dois pedaços de fio de 2 mm de diâmetro (n.º 12 AWG) de cobre nu, e fixá-los a uma distância de 1 a 1,5 cm um do outro. Isso poderá ser feito usando-se uma borracha, dessas para lápis, como ilustrado na Foto 1.

destes fios, a leitura deverá cair a zero. Se os componentes empregados forem de boa qualidade e estiverem dentro dos valores especificados, o circuito deverá funcionar perfeitamente. Caso contrário, teremos de examinar as soldas e ligações.

Sem instalar TR3 sobre a plaqueta, monta-se o restante do circuito (TR4, TR5, TR6, TR7, LP1 e componentes). Aplica-se provisoriamente o positivo da tensão de alimentação ao ponto C indicado no diagrama esquemático, onde normalmente iria ligado o coletor de TR3. Se a lâmpada LP1 piscar continuamente, tanto o multivibrador como o par Darlington estão funcionando corretamente. Caso contrário, faremos como já foi indicado.

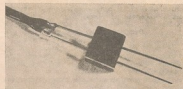


FOTO 1 — Aspecto dos elementos sensores do detector de nível de umidade.

Ao extremo de cada vareta, soldamos uma das pernas de um fio paralelo encapado. Em seguida, empurramos as varetas até que o plástico isolante do fio paralelo encoste na borracha. Estão prontos os sensores.

Em vez de cobre, poderá ser usado qualquer outro material para os sensores, desde que resista à oxidação, fato que ocasionaria o mau funcionamento do circuito.

UTILIZAÇÃO

A utilização deste aparelho é bastante simples. Enterram-se os sensores na terra até que só a borracha fique à superfície. Para uma eventual verificação do correto funcionamento do circuito, bastará retirarmos os sensores da terra, ocasião em que LP1 deverá começar a piscar. o o o — o —

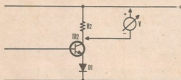


FIG. 5 — Método adotado para a verificação do funcionamento do detector de ponto crítico.

Finalmente, monta-se TR3 e faz-se uma última verificação do bom funcionamento de todo o circuito. Para tal, aplica-se a tensão de alimentação e segue-se o adotado para o teste feito em TR1 e

NOS velhos tempos era fácil descobrir se um estágio oscilador realmente oscilava: você simplesmente media a tensão grade-catodo. Se a grade apresentasse uma negatificação de alguns volts, o estágio estava oscilando. A grade desempenhava uma dupla função: controle da válvula (como toda grade que se preza) e retificação do sinal nela presente, como se fosse um diodo.

De certa forma, o circuito era um sistema retificador de alimentação em paralelo, com a saída de C.C. no anodo (a grade), motivo pelo qual a polaridade era negativa. Quanto maior a amplitude do sinal, maior a tensão negativa.

Também era fácil verificar se o estágio oscilava com a necessária energia. Bastava comparar a tensão negativa efetivamente medida com a amplitude normal.

Mas isso era no tempo das válvulas. Agora, porém, com os transistores, como proceder?

RETIFICAÇÃO POR TRANSISTORES

Os osciladores transistorizados auto-retificam a oscilação mediante o emissor e a base, tal como a válvula o faz, por intermédio do catodo e da grade. Contudo, existem diferenças que tornam muito mais difícil medir o circuito transistorizado com o mesmo grau de precisão. Por exemplo, há transistores p-n-p e n-p-n, com as correspondentes inversões de polaridade da tensão retificada na base.

Na válvula, a negatificação da grade aproxima-a do ponto de corte. Por conseguinte, o oscilador a válvula comporta-se como se a grade estivesse totalmente em corte. Os transistores fazem o mesmo, mas é preciso levar em conta a polaridade que determina uma polarização de corte.

O tipo n-p-n parece-se com a válvula, de vez que uma tensão de base negativa leva o transistor ao corte. Com o tipo p-n-p dá-se o contrário.

OSCILAÇÃO OU POLARIZAÇÃO ANORMAL?

Digamos que estamos provando um rádio cujo diagrama indica uma tensão de C.C. de base de $-1.5V$, para um transistor n-p-n, e nosso voltímetro eletrônico, com um resistor de desacoplamento externo (para reduzir os efeitos capacitivos), marca exatamente essa tensão. Isso prova que o estágio está oscilando? Afinal, trata-se de uma polarização de corte.

Não; até aqui não provamos nada. É possível que um defeito no circuito de polarização esteja lhe aplicando uma tensão contínua de corte.

Precisamos de uma regra que nos oriente. Ela: um transistor que oscila parece ter uma polarização direta insuficiente (ou mesmo uma polarização inversa), apresentando, contudo, uma corrente de coletor normal. Um transistor com polarização inversa, e que não oscila, terá uma corrente de coletor nula. (Estamos supondo sempre que o transistor não está defeituoso.)

MEDINDO A CORRENTE DE COLETOR

A medição direta das correntes de coletor e de emissor dá muito trabalho. É preciso dessoldar

Oscila o Transistor?*

WAYNE LEMONS

Saiba reparar rapidamente a seção osciladora de receptores transistorizados.

e desligar uma parte do circuito, para então aplicar um miliamperímetro (ou microamperímetro) de alcance apropriado.

Um método melhor é medir a queda de tensão em um resistor. Isso pode ser feito sem desligar nada (coloca muito conveniente para equipamento miniaturizado, montado em plaquetas de circuito impresso), e a maioria dos circuitos tem esse resistor.

A Fig. 1 mostra dois resistores, cujas quedas de tensão permitem medir as correntes de coletor e de emissor. (Em geral, as correntes de coletor e de emissor, de um mesmo transistor, são quase iguais, de modo que a escolha do resistor deve obedecer a outras razões.)

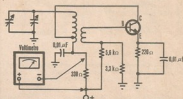


FIG. 1 — Neste circuito oscilador, a corrente de coletor pode ser determinada indiretamente pela medição da queda de tensão no resistor de 330Ω e aplicando a Lei de Ohm. Analogicamente, a corrente de emissor é determinada pela queda de tensão no resistor de emissor, de 220Ω . A tensão de base pode ser medida, sem efeitos capacitivos adversos, na junção dos resistores de polarização de $5,6k\Omega$ e $3,3k\Omega$ e o lido de emissor.

A queda de tensão no resistor de alimentação de coletor, de 330Ω , nos fornece a corrente de coletor (mediante a Lei de Ohm). Analogicamente, o resistor de emissor, de 220Ω , pode indicar, pela sua queda de tensão, a corrente que o percorre. Os dois resistores estão derivados por capacitores, não havendo, portanto, nenhum problema no oscilador, provocado pela capacitância suplementar dos condutores de prova do medidor. O verdadeiro valor da polarização pode ser medido entre a junção dos resistores de $5,6k\Omega$ e $3,3k\Omega$ e o lido de emissor, sem provocar a dessintonia do circuito.

Mas a corrente de coletor, ou a de emissor, pode ser causada por uma fuga no circuito ou no

(*) Electronic Servicing, vol. 22, nº 12.

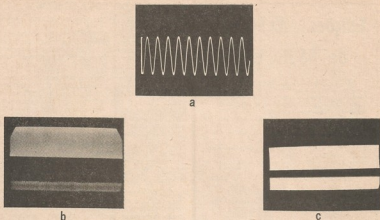


FIG. 4 — Muitos osciladores de receptores de AM podem ser provados com auxílio de um bom osciloscópio de faixa larga. (A) Um osciloscópio de varredura disparada sincroniza-se facilmente com este oscilador de AM, em cerca de 1,06 MHz. A amplitude pode ser medida com base nas calibrações do osciloscópio. (B) As vezes, basta apenas sincronizar o osciloscópio com uma frequência de áudio. O oscilograma superior representa o sinal do oscilador (não modulado), que se acha tão fora de sincronismo, que parece um retângulo branco, sem detalhes. Mesmo assim, a altura indica a amplitude. O oscilograma inferior corresponde a uma portadora modulada, captada na antena de quadro. Ela só aparece ao ser sincronizada uma estação, enquanto que o sinal do oscilador sempre está presente. (C) Outra maneira de determinar, com segurança, se um oscilador trabalha, ou não, consiste em aplicar o osciloscópio ao circuito oscilador (num ponto de baixa impedência, se possível), observando-se, então, o declínio da altura da forma de onda, quando se toca em certas partes do circuito. O oscilograma de cima é o de amplitude normal, ao passo que o de baixo mostra a redução de amplitude verificada, quando se encosta o dedo no terminal "vivo" do capacitor de sintonia do oscilador.

oscilador funciona ou não e também, de maneira aproximada, a sua intensidade.

OSCILAÇÃO INDESEJÁVEL

Um estágio que oscila indevidamente, em geral, é extremamente sensível a variações de capacitância como, por exemplo, as provocadas por um dedo, ou a ponta de uma chave de fenda, quando aproximadas de um componente do circuito. Por exemplo, um estágio amplificador de F.I. em oscilação geralmente experimenta uma grande variação na tensão de polarização, quando tocamos no coletor.

PESQUISA DE SINAIS COM O OSCILOSCÓPIO

Antes de havermos experimentado, a prova de osciladores de receptores com um osciloscópio pode parecer impraticável. E é bem verdade que o osciloscópio comum para reparações não mostrará em sua tela nenhuma imagem correspondente a um oscilador de FM. Mas no caso dos osciladores de AM, o instrumento é muito útil.

Na Fig. 4, por exemplo, temos o oscilograma referente a um oscilador de AM. O rádio está sintonizado em 610 kHz, logo, a frequência do oscilador é de 1,06 MHz, aproximadamente, frequência que qualquer bom osciloscópio de reparação pode manejar. Naturalmente, nem todos os osciloscópios poderão sincronizar e mostrar na tela distintamente os ciclos da portadora, como este instrumento de varredura disparada. Mas, na maioria dos casos de

reparação de osciladores, não é preciso observar ciclo por ciclo.

O oscilograma inferior da Fig. 4B corresponde à portadora modulada em áudio, captada na antena de quadro de um receptor de AM. O osciloscópio foi regulado para sincronizar, aproximadamente, com as A.F. mais baixas. Logo acima deste oscilograma, vemos a portadora de R.F. não modulada imóvel, produzida pelo oscilador. Como o osciloscópio permanece sincronizado com as frequências de áudio, a imagem de R.F. aparece apenas como uma zona branca. Mas é o que nos basta para equalarmos amplitudes relativas.

Se você quiser ter a certeza de que o sinal provém do oscilador, observe a amplitude no osciloscópio ao tocar, simultaneamente, num ponto de alta impedância do circuito oscilador. A Fig. 4C mostra a redução de amplitude ocorrida, quando o capacitor de sintonia do oscilador é tocado.

CONCLUSÃO

Como as provas para os osciladores são muitas, variando das chamadas provas de distúrbio à observação de formas de onda no osciloscópio, será sempre possível analisar, com segurança, o funcionamento dos osciladores de rádio-receptores.

Esperamos que algumas destas provas, pelo menos, auxiliem os leitores a provar osciladores transistorizados com a mesma facilidade com que outrora fazíamos, quando a válvula imperava soberana.

o o o — o —

Edições "ELECTRA" de Rádio e TV

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

905 — Cabrera & Saba — **Aprenda Rádio** — Livro ideal para principiantes: teoria básica, montagem de rádio-receptores e amplificadores de som — Nova edição (no preto) — Cr\$ 50,00.

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\$ 40,00.

368 — Cabrera — **O Transistor** — Teoria, características, circuitos típicos, conserto de rádios transistorizados — Nova edição — Cr\$ 50,00.

448-A — Isidro H. Cabrera — **Esquemas Nacionais de TV** — 60 esquemas de rádios nacionais de TV. Vol. I — Cr\$ 50,00.

448-B — Isidro H. Cabrera — **Esquemas Nacionais de TV** — Vol. II — Cr\$ 50,00.

448-C — Isidro H. Cabrera — **Esquemas Nacionais de TV** — Vol. III — Cr\$ 50,00.

448-D — Isidro H. Cabrera — **Esquemas Nacionais de TV** — Vol. IV — Cr\$ 50,00.

448-E — Isidro H. Cabrera — **Esquemas Nacionais de TV** — Vol. V — no preto.

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\$ 50,00.

611 — Cabrera — **Rádio Reparações** — Localização de defeitos, etapa por etapa, e outros informes para o rádio-reparador. Nova edição — Cr\$ 50,00.

657 — Cabrera & Martins — **TV Reparações pela Imagem** — Localização rápida de defeitos: 80 fotografias de imagens, com indicação de causa da falha observada — Nova edição — Cr\$ 50,00.

686 — Isidro H. Cabrera — **Televisão Prática** — Livro para preparo dos técnicos de televisão: teoria, esquemas, defeitos — Cr\$ 70,00.

(*) Reserve (sem compromisso) o seu exemplar.



**EDITORA
TÉCNICA
ELECTRA
LIMITADA**

DISTRIBUIDORES:

(Atacado e Varejo)

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

RJ: Av. Marechal Floriano 148 — 1.º — RIO
SP: Rua Vitória 379/383 — SÃO PAULO
Reembolso: C. Postal 1131 — ZC-00 — RIO, RJ

REPARANDO TOCA-DISCOS...

(Continuação da pág. 327)

exposta. Observe a pedinha corrediça no topo do eixo. Ela se ergue, saindo do caminho, quando os discos são retirados. Se ficar, porém, emperrada no extremo superior do curso, os discos podem cair no momento errado.

O mecanismo do seletor de tamanho de disco no modelo ilustrado pela Foto XVII é acionado por meio de um botão situado na parte de fora da base. O arame impulsiona a barra de retenção do seletor de tamanhos (foto menor), detendo o conjunto do braço do fonocaptor em seu giro de retrocesso, através de um dos degraus de uma série de "degraus de escala".

O mecanismo de desligamento automático (Foto XVIII) é geralmente disparado pelo eixo de transmissão do braço estabilizador (ao atingir a posição vertical), o qual é disposto sobre a pilha de discos para mantê-los imobilizados. Caído o último disco, o eixo de transmissão do estabilizador cai muito abaixo do nível normal de operação. Sob a base do toca-discos, o eixo de transmissão inclina uma alavanca (Foto XIX), que intercepta o movimento lateral do braço, impedindo-o de atingir o disco. A mesma alavanca também inicia um movimento que desliga o interruptor de alimentação do aparelho, depois de ter o braço do fonocaptor pousado sobre o seu descanso.

Analisamos os principais mecanismos de um toca-discos automáticos típico. O motor e o sistema de acionamento do prato foram mantidos, porque nenhuma dificuldade oferecem para que você compreenda a sua operação. Além disso, você já os viu, nos capítulos anteriores, ao tratarmos de limpeza e ajustes. De posse desse conhecimento geral dos mecanismos de um toca-discos automático, você poderá "decifrar" num instante qualquer outro tipo que se apresente.

Mês que vem, no último capítulo da série, examinaremos a mecânica de uma mesa reproduzora automática. O — O — O

EVITE O RETORNO...

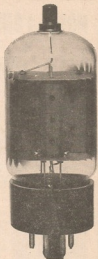
(Continuação da pág. 321)

qual a explicação, mas estas afirmativas são comprovadas por observações e por testes de aquecimento.

"Os resistores do tipo de composição raramente se tornam intermitentes mas, às vezes, apresentam excesso de ruído." **FATO:** uma prova simples do ruído de um resistor consiste em pulverizá-lo com um líquido refrigerador. Se houver uma mudança perceptível no nível de ruído, isso significa ser o resistor a fonte do ruído.

"Certos capacitores apresentam defeitos que não podem ser descobertos com o instrumental de prova convencional." **FATO:** os capacitores em circuito aberto, definitivo ou intermitente, podem ser localizados com o auxílio de capacitômetros e pontes de capacitância, ou com o osciloscópio, através da análise das formas de onda. Entretanto, os ohmímetros, com bateria de baixa tensão, via de regra, não acusam a fuga de um capacitor, sobretudo

POR QUE USAR 6DQ6B NACIONAL?



OPINIÕES PODEM DIVERGIR DE PESSOA
PARA PESSOA. MAS FATOS SÃO FATOS.

- 6DQ6B BRASILEIRAS ESTÃO SENDO EXPORTADAS A DEZENAS DE PAÍSES, EM CINCO CONTINENTES.
- AS NOVAS 6DQ6B BRASILEIRAS, TESTADAS EM TODAS AS MARCAS DE TELEVISORES NACIONAIS, APRESENTARAM DESEMPENHO E DURABILIDADE SUPERIORES AOS SIMILARES ESTRANGEIROS.
- DURANTE O ANO DE 1974 FORAM IMPORTADAS PARA O BRASIL NÃO MENOS DE 230.100 VALVULAS 6DQ6B COM DISPENDIO DE MUITAS DEZENAS DE MILHARES DE DÓLARES, DAS DIVISAS JÁ ESCASSAS DO PAÍS.
- COM OS NOVOS REGULAMENTOS DE IMPORTAÇÃO, O CUSTO DA 6DQ6B IMPORTADA CHEGOU A BATER NOVOS RECORDES.
- O PREÇO DA VALVULA NACIONAL É CONTROLADO PELO CONSELHO INTERMINISTERIAL DE PREÇOS.

FATOS APRESENTADOS SEM COMENTÁRIOS PELA RCA. A TÍTULO DE COLABORAÇÃO COM OS TÉCNICOS BRASILEIROS QUE SE PREOCUPAM TANTO COM SUA REPUTAÇÃO PROFISSIONAL, COMO COM A POUPANÇA DE DIVISAS DO PAÍS.

NOVO LANÇAMENTO



SINTONIZADOR FM PARA FAIXA 88-108 MHz E CANAL DE F.I. COMPLETO 16,7 MHz

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

VENDAS SÓ POR ATACADO:



SOLHAR ELETRÔNICA S. A.

FABRICA: RUA TITO N.º 878/980 — TELEFONE: 62-9214 — CAIXA POSTAL, 1.593 — END. TELEGR. "SOLHARTRONIC" — 05051 SÃO PAULO, SP

quando esta se agrava com o aumento da temperatura.

Um defeito mais raro é o de um capacitor (geralmente do tipo de cerâmica) com fuga intermitente, como se fosse um arco, a qual só se manifesta sob condições específicas de tensão e temperatura.

"Qualquer capacitor da mesma tensão de trabalho e da mesma capacitância de um outro, é um substituto direto deste." **MITO:** além das diferenças óbvias de dimensões físicas e do espaçamento dos lides, existem outras características, como coeficiente de temperatura, "Q", deriva a longo termo, fuga, etc., que podem desaconselhar certas substituições de capacitores, idênticos quanto às duas primeiras características acima apontadas. Naturalmente, podemos usar sempre um tipo de qualidade superior, embora gastemos mais um pouco. Os capacitores de poliéster são melhores que os de papel, e os de mica, ou cerâmicos de coeficiente de temperatura nulo, são superiores aos capacitores cerâmicos comuns. Mas não coloque um tipo inferior em lugar de outro superior. Por exemplo, um capacitor cerâmico comum não deve ser instalado em substituição a um de mica prateada.

"É sempre melhor usar uma capacitância maior". Em parte **FALO** e em parte **MITO**. Numas poucas aplicações (filtros e redes de desacoplamento), a maior capacitância poderá melhorar o desempenho do circuito. Mas, quase sempre, devem utilizar a mesma capacitância do componente original.

CONCLUSÃO

Toda vez que um aparelho consertado retorna à oficina, para que o serviço seja refeito, você perde tempo e dinheiro. Se o trabalho é novamente cobrado, o freguês quase sempre "sobe a serra". Se não o é, você perde dinheiro.

Naturalmente, é possível adotarmos a política de trocar circuitos inteiros e instalar muitas peças e válvulas, num desesperado esforço para evitar o retorno dos aparelhos. Mas aí a coisa sai caro.

Recomendamos que o técnico prove seus componentes com mais atenção, para que tenha a certeza de que todo componente rejeitado está realmente em más condições. Na fatura deverá constar o defeito geral e o componente responsável, que foi trocado. Isso servirá para ajudar a memória mais tarde se, por acaso, o cliente quiser saber por que foi feita a substituição. o o o — o —

NOVOS PRODUTOS

C.I. PROPORCIONA REFERÊNCIA DE TENSÃO ALTAMENTE ESTÁVEL

A National está lançando um novo C.I. concebido para proporcionar referência de tensão com uma estabilidade térmica de 1 parte por milhão por grau Celsius (1 p.p.m./°C). Pelas características informadas, este novo C.I. LM199, proporciona uma referência de tensão de 6,9 V e oferece um baixíssimo coeficiente de temperatura, além de estabilidade a longo termo e baixo ruído. A deriva máxima, garantida, é de 1 p.p.m./°C.

Para maiores informações dirija-se a: National Semiconductor Corporation, Santa Clara, Califórnia 95051, E.U.A. o o o — o —

O RUÍDO AMBIENTE: um Flagelo Atual*

Defenda-se dos ruídos ambientais conhecendo
sua origem e como se infiltram
em nossas casas.

R. CABARAT

CONSIDERA-SE ruído qualquer sensação auditiva desagradável ou incômoda, constituída freqüentemente da superposição de sons de freqüências diferentes e de duração variável.

Nos dias atuais, e principalmente nas grandes metrópoles, o ruído ambiente vem se constituindo num verdadeiro flagelo, responsável por neuroses e por uma gradual perda da sensibilidade auditiva de quantos a ele vivem expostos.

Reconhecendo que a poluição sonora deve ser encarada tão seriamente quanto a poluição do ar, autoridades de muitos países, atentas aos problemas do meio ambiente, vêm criando dispositivos legais, cada vez mais severos, destinados ao seu controle, seja limitando o ruído máximo produzido pela descarga de veículos automotores, seja instituindo horários noturnos de silêncio, ou ainda restringindo os ruídos industriais a níveis considerados toleráveis.

As características e a constituição do ruído, sua medida e métodos que podem ser empregados para sua atenuação, constituem os principais temas a serem tratados no presente artigo.

ORIGEM DO RUÍDO

O ruído permanente, ou ruído ambiente, é o resultado da justaposição de um grande número de ruídos parciais, cujas irregularidades e intensidades combinam-se aleatoriamente, tal como o ruído das passadas de transeuntes num centro comercial. Os ruídos comuns são misturas de ruídos diversos, dentro de uma ampla faixa de tons que abrange desde os graves até os ultra-sons. Sabe-se, igualmente, que o ruído comum pode ser produzido por um motor ou uma máquina qualquer que emita um espectro de sons com poucos harmônicos.

Os ruídos irregulares, como apitos ou toques de buzina, são geralmente curtos e intensos. Sua medida é difícil e sua supressão é quase impossível nos edifícios de apartamentos.

MEDIDA DO RUÍDO

A unidade de medida do ruído é o decibel (dB) que, como seu nome indica, é a décima parte de uma unidade fundamental, o Bel (B), assim chamada em homenagem ao cientista americano Graham

Bell, inventor do telefone. O Bel, e portanto o decibel, são unidades **objetivas**.

Sejam dois sons de pressões acústicas P_0 e P_1 , correspondentes a intensidades I_0 e I_1 . Sua diferença de níveis, expressa em dB, é dada por:

$$N_n \text{ (dB)} = 10 \log_{10} \frac{I_1}{I_0}$$

$$\text{onde} \quad I_1 = \frac{P_1^2}{C_0} \quad \text{e} \quad I_0 = \frac{P_0^2}{C_0}$$

sendo C a velocidade do som no meio, e ρ a densidade desse meio. Portanto, a diferença de níveis, em dB, valerá:

$$N_n \text{ (dB)} = 10 \log \frac{I_1}{I_0} = 10 \log \left(\frac{P_1}{P_0} \right)^2 = 20 \log \frac{P_1}{P_0}$$

O nível de referência, no caso, vale:

$$I_0 = 10^{-12} \text{ W/m}^2$$

que corresponde aos seguintes valores: $C = 340 \text{ m/s}$, $\rho = 1,3 \text{ kg/m}^3$ e $P_0 = 20 \mu\text{N/m}^2$, valores esses que consideram o ar como meio ambiente.

O ruído é um som complexo e só pode ser caracterizado por seu espectro, que é uma representação da intensidade sonora em função da freqüência. Esta representação é possível se o ruído for analisado por faixas de freqüências, mediante o emprego de um conjunto de filtros.

Se, na apreciação de um som, faz-se intervir a sensibilidade do ouvido humano, pode-se utilizar as unidades **subjetivas phon e son**. Para definir essas unidades, recordemos que o ouvido humano percebe sons de freqüências compreendidas entre 16 e 20.000 Hz e que, para cada freqüência, existe um limiar mínimo de pressão acústica, a partir do qual o som é audível. Essa pressão, que recebe o nome de **pressão dinâmica**, é, em cada ponto, a diferença

(*) Mundo Eletrônico, nº 19.

projete e construa Você mesmo os seus transformadores

BORNASORA DE PASSO AUTOMÁTICO PARA TRANSFORMADORES

CONSTRUA V. MEDRO

J. J. TECIDIO JR.

• Dados completos para construção de bobinas simples de enrolamento

• Descrição das peças em tamanho natural

• Cálculo preciso de transformadores para todos os tipos de aparelhos eletrônicos

• Tabela



BORNASORA DE PASSO AUTOMÁTICO

Modelo 1 construído em 1/8" de aço

MAQUILHA AUTOMÁTICA DE ENROLAR

20 e 30 Watts

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

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

UMA EDIÇÃO SELTRON



Ref. 905 — Tecidido Jr. — Bobinadora de Passo Automático para Transformadores — Planta e dados para construção de máquina de enrolar; instruções práticas, fórmulas e tabelas para construção de transformadores de alimentação. 2ª edição. Preço: Cr\$ 30,00.

DISTRIBUIDORES EXCLUSIVOS:

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

RJ: Avenida Marechal Floriano, 148 — 1.º — Rio
SP: R. Vitória, 379/383 — São Paulo
Reembolso: Caixa Postal 1131 — ZC-00 — Rio, RJ

338 OUTUBRO 1975
VOL. 74 — N.º 4

entre a pressão existente em um dado instante e a pressão estática neste ponto.

Fletcher e Munson, após experiências com um grande número de pessoas, puderam definir a curva média do limiar de audibilidade em função da frequência (curva 1 da Fig. 1). Se, com a frequência constante, aumenta-se a pressão, o som se torna cada vez mais forte e chega o momento em que a sensação é insuportável, dolorosa mesmo, e nesse ponto terá sido alcançado o limiar de sensação dolorosa, definido pela curva 2 da Fig. 1.

Ambos os limiares variam com a frequência, e o espaço compreendido entre as duas curvas, para todas as frequências, recebe o nome de **zona de audibilidade normal**.

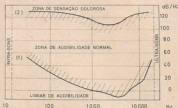
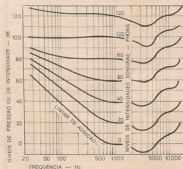


FIG. 1 — Variação do limiar de audibilidade e da sensação dolorosa em função da frequência.

A partir de diferentes níveis sonoros, na frequência de 1.000 Hz, geralmente 10, 20, 30, etc. decibéis, definem-se curvas isofônicas, ou **curvas de mesma sensação auditiva** em função da frequência (Fig. 2). O exame dessas curvas mostra as equivalências entre níveis sonoros a 1.000 Hz, em phons, e as diferenças de intensidade sonora em decibéis: a 0 phon corresponde 0 dB, a 10 phons, 10 dB, e assim sucessivamente. Porém, como a sensibilidade auditiva varia com a frequência, observa-se que, a 100 Hz, 10 phons equivalem a um nível de intensidade sonora de aproximadamente 42 dB.

Esse conjunto de curvas de mesma sensação auditiva mostra que, para uma mesma frequência,

FIG. 2 — Família de curvas de mesma sensação auditiva.



CADASTRO TÉCNICO DE ELETRÔNICA - CATEL

Caixa Postal 5596 — 01000 São Paulo, SP — BRASIL

Prezado Leitor:

O CATEL destina-se a facilitar aos leitores da imprensa técnica de Eletrônica a obtenção de informações técnicas sobre produtos e serviços anunciados ou mencionados em notícias.

Se você tiver interesse em dados adicionais sobre algum produto ou serviço, verifique se o anúncio ou notícia contém indicação do Setor CATEL. Caso afirmativo, bastará preencher o outro lado deste formulário e remetê-lo à Caixa Postal 5596 — 01000 São Paulo, SP, dentro de (no máximo) três meses da data de publicação.

Este formulário poderá servir para você pedir informações sobre diferentes produtos e serviços — mas, isto é importante, somente serve para aqueles que tragam mencionado expressamente o Setor CATEL a eles referentes. Não havendo menção ao CATEL, dirija-se diretamente à firma de seu interesse.

Para não cortar a revista, você poderá fazer o pedido em um papel comum (ou no papel timbrado de sua firma) — mas não se esqueça de colocar TODOS os dados constantes da outra face deste formulário.

A atuação do CATEL consiste unicamente no encaminhamento das consultas. A resposta às mesmas fica totalmente a cargo das firmas consultadas.

a sensação varia com o logaritmo da excitação (Lei de Zuber-Fechner), o que justifica o emprego de escalas logarítmicas. Stevens e outros mestres em acústica idealizaram uma nova escala de intensidades subjetivas, baseando-se no fato de que a audição de um mesmo som com os dois ouvidos produz uma sensação duas vezes mais forte que a audição monaural. Deste modo, partindo da sensação monaural S , correspondente à intensidade acústica I , define-se a sensação $2S$ como audição binaural. Ajustando fisicamente a intensidade do som num valor I_2 , correspondente a uma sensação monaural $S_2 = 2S$, pode-se definir igualmente a sensação $4S$ para a audição binaural, e assim sucessivamente.

Segundo Fletcher, o nível de sensação pode ser medido em milésimos de son (segunda unidade subjetiva) ou milissons. Adotou-se, convencionalmente, a equivalência 40 phons = 1.000 milissons; em 1.000 Hz, 0 phon corresponde a 1 milisson e a 0 dB.

Essas observações se traduzem na relação entre a *sonia* S , em sons, e a *isossônia* P , expressa em phons, através da fórmula:

$$S = 2^{\frac{P - 40}{10}}$$

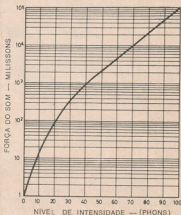
ou através da equivalente, proposta por Stevens:

$$\log_{10} S = 0,03 (P - 40)$$

A Fig. 3 apresenta a correlação entre *sonia* e *sonia*, na frequência de 1.000 Hz (segundo Stevens e Valkmann).

Para avaliar um nível de ruído, utilizam-se *sonímetros*, aparelhos essencialmente constituídos de um microfone de alta qualidade e um amplificador detector, que alimenta um instrumento de medida calibrado em decibéis. Na cadeia de amplifi-

FIG. 3 — Sensação em função do nível percebido.



CADASTRO TÉCNICO DE ELETRÔNICA - CATEL

Caixa Postal 5596 — 01000 São Paulo, SP — BRASIL

Estou interessado em receber informações sobre o(s) produto(s) e serviço(s) abaixo indicado(s), conforme publicação na revista *Antena* de outubro de 1975:

Meu nome

Firma ou Profissão

Endereço

CEP Cidade Estado

Setor(es) CATEL de meu interesse (*):

.....

(*) Se a notícia (ou anúncio) não mencionar o Setor CATEL, em vez de usar este formulário visite ou escreva diretamente à firma de seu interesse, pois o CATEL não poderá dar andamento à sua solicitação. O mesmo deverá ser feito quanto a notícias ou anúncios publicados há mais de três meses.

cação podem ser intercalados filtros de ponderação ou filtros de faixa.

Os equipamentos mais comuns incorporam filtros comutáveis, A, B e C, para os níveis de 40, 60 e 80 dB, a 1.000 Hz, respectivamente. Os mais aperfeiçoados são providos de filtros de faixas, que permitem a realização da análise espectral de um ruído ou som complexo. A largura das faixas é escolhida de acordo com a definição de intervalos musicais; na maior parte dos casos, por oitavas, mais oitavas ou terços de oitava.

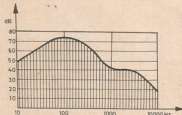


FIG. 4 — Espectro de um ruído.

A medição consiste em obter o valor médio no tempo para cada faixa de frequências, sendo, assim, possível traçar o gráfico de intensidades x frequências, que define o espectro do som complexo analisado (Fig. 4).

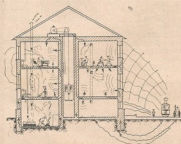
O RUÍDO NOS IMÓVEIS

Três são os principais mecanismos de propagação e produção de ruídos nas edificações:

- O ruído aéreo
- O ruído devido à condução do próprio edifício
- O ruído produzido pela vibração das paredes.

O ruído aéreo — A transmissão da energia sonora pelo ar é considerada como fator limitativo do isolamento acústico de qualquer recinto habitável.

FIG. 5 — Caminhos de transmissão de ruído em imóveis residenciais.



BIBLIOTECA "ABC" DE ELETRÔNICA E TELECOMUNICAÇÕES

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



EDIÇÕES DE
ANTENNA EMPRESA
JORNALÍSTICA S. A.

SERVINDO AO BRASIL DESDE 1929

790 — ABC DA ELETRICIDADE

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

800 — ABC DA ELETRÔNICA

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

650 — ABC DOS TRANSISTORES

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

750 — ABC DOS TRANSFORMADORES E BOBINAS

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

190 — ABC DO RÁDIO MODERNO

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

200 — ABC DAS ANTENAS

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

810 — ABC DOS COMPUTADORES

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



790

Cr\$ 30,00



800

Cr\$ 30,00



650

Cr\$ 30,00



750

Cr\$ 30,00



190

Cr\$ 30,00



200

Cr\$ 30,00

DISTRIBUIDORES LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

Rio: Av. Mal. Floriano, 148

São Paulo: Rua Vitória, 379/383

Reembolso: Caixa Postal 1131

2C-00 — Rio de Janeiro —

RJ — Brasil



810

Cr\$ 40,00



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 Alicates — Voltímetros Eletrônicos — Galvanômetros — Multítester — Osciloscópios — Geradores de Sinais — Milliampímetros e Microampímetros para Painéis.

VENDAS COM GARANTIA E ASSISTÊNCIA TÉCNICA POR 1 ANO

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

Rua Vitória, 582 — S/Loja — Conj. 12
Tel. vendas: 220-3988 — Tel. consertos: 220-2193
SÃO PAULO

LIMPADOR DE SOLDA A VACUO CETEISA

O que resolve o problema da dessoldagem

Eficiente na remoção de integrados e também de outros componentes.

Evita a descagem do impresso.

Valoriza o seu serviço.

PEÇA CATÁLOGO

Atende-se pelo Reembolso Postal

Modelo Mini

Cr\$ 65,00 + frete

Modelo Standard

Cr\$ 105,00 + frete

Modelo Super

Cr\$ 150,00 + frete



LEVE e simples de manusear

Agora com bico interior e ponta de teflon

TODAS AS PEÇAS SÃO CAMBIÁVEIS

CETEISA

Centro Técnico Industrial
Santa Amara
R. Senador Flôquer, 292-A
CEP 54744 - S. Amaro -
Fone 347-5477 - S. Paulo



Nome _____

End. _____

Bairro _____

Cidade _____

CEP _____

Estado _____

já que são imprescindíveis aberturas tais como portas, janelas, ductos de ventilação, etc. (Fig. 5).

As medidas de proteção contra o ruído transmitido através do ar devem concentrar-se na fonte de produção, dificultando a propagação da energia, por um lado, e tentando reduzir a intensidade de emissão, por outro. Essas precauções racionais devem ser adotadas durante a elaboração dos projetos. Em alguns casos, os ruídos produzidos pelo tráfego de veículos poderão ser atenuados pela interposição de árvores entre a via de circulação e os edifícios; em outros casos, a energia incidente poderá ser reduzida construindo-se os edifícios dispostos em espinha de peixe, como na Fig. 6.

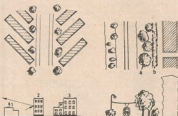


FIG. 6 — Disposições arquitetônicas exteriores indicadas para a proteção contra o ruído.

Se algumas salas devem ser particularmente isoladas dos locais ruidosos, o arquiteto deverá tomar medidas apropriadas nesse sentido durante a elaboração do projeto.

Ruídos transmitidos por condução — Sabe-se que os materiais compactos e, em particular, as estruturas monolíticas de concreto armado, são bons transmissores do som.

O ruído que chega por transmissão a uma habitação compõe-se em grande parte de:

- Vibrações da rua, transmitidas pela calçada e pelas fundações;
- Ruídos de impacto transmitidos pela estrutura ou pelas diversas canalizações;
- Vibrações produzidas por motores, ventiladores, máquinas frigoríficas, etc., transmitidas pela estrutura do edifício.

Ruídos produzidos e transmitidos pelas paredes — A energia acústica transmitida através do ar e por condução pode pôr em vibração as paredes de uma casa. A parede vibratória converte-se, assim, numa fonte secundária de energia sonora. Como a freqüência de ressonância das paredes é geralmente baixa, os sons graves serão os menos atenuados. A energia transmitida por uma parede diminui quando sua massa aumenta, porém essa diminuição não é proporcional. Com efeito:

- Uma parede de gesso de 7 cm de espessura, de 100 kg/m², proporciona uma atenuação de 40 dB;
- Uma parede de tijolos de 15 cm, que pesa uns 225 kg/m², reduz em 47 dB o som do exterior;
- Um muro de pedra de 40 cm de espessura, de 900 kg/m², reduz a intensidade da energia sonora incidente em 55 dB.

A experiência mostra que o isolamento acústico de uma única parede, homogênea, varia com o logaritmo da massa M por metro quadrado. Desta

TV EM CORES

PRESTÍGIO (E LUCRO) PARA SUA OFICINA!

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

Por isso em dia com a técnica da TV Polícromática, 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 vulgares 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.

Compre hoje mesmo o seu exemplar da 3.^a edição para ficar em dia com a TV em cores, garantindo prestígio e bons lucros para sua oficina.

3.^a edição
Cr\$ 125,00

Ref. 265 — Ferrelira, Blumer, Weiser & Ceraso — TV A CORES — 192 págs., formato 23 x 29 cm, 2 encartes, impressão a 7 cores. Cr\$ 125,00.

Distribuidor Exclusivo
(Atacado e Varejo):
LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO
Caixa Postal 1131 — ZC-00
Rio de Janeiro — Brasil

SALÁRIOS ELEVADOS!



Computadores Eletrônicos!

AS MELHORES OPORTUNIDADES PROFISSIONAIS

...SÃO hoje oferecidas pelos computadores eletrônicos em contratos em todos os atuais setores de atividade.

Por isso, 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!



815 — Lyell — ABC dos Computadores — 3ª ed. — Cr\$ 40,00.

DISTRIBUIDORES EXCLUSIVOS:

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

RJ: Avenida Marechal Floriano, 148 — 1.º — Rio
SP: R. Vitória, 379/383 — São Paulo
Reembolso: Caixa Postal 1131 — ZC-00 — Rio, RJ

344 OUTUBRO 1975
VOL. 74 — N.º 4

forma, tem-se aproximadamente que o isolamento acústico, em decibéis, é dado por:

$$N \text{ (dB)} = k \log M$$

onde k é um parâmetro dependente da frequência e cujo valor é $k = 16$ para frequências compreendidas entre 150 e 2.500 Hz.

Esta relação mostra que a atenuação sonora média aumenta de 5 dB, aproximadamente, cada vez que o peso da parede por metro quadrado é duplicado.

PROCEDIMENTOS UTILIZADOS NA PROTEÇÃO CONTRA O RUÍDO

Existem duas formas de proteção contra o ruído:

- Redução da intensidade da fonte produtora;
- Dificultamento de sua propagação.

Em primeiro lugar, o arquiteto que deseje evitar o ruído numa construção que esteja projetando deverá realizá-la, na medida do possível, num local tranqüilo ou que esteja protegido dos focos de emissão intensa por obstáculos naturais. Por outro lado, o conjunto deverá ser projetado de modo que os locais ruidosos fiquem separados dos considerados necessariamente silenciosos por corredores de circulação reduzida.

O arquiteto que não der atenção a essas precauções racionais comprometerá a habitabilidade da construção, e criará problemas insolúveis ou de difícil solução para os engenheiros de acústica.

Geralmente é quase impossível reduzir certos ruídos em sua origem; tal é o caso do ruído gerado por veículos automotores. Para atenuá-los, não há outra solução senão o emprego de materiais absorventes acústicos. Ao contrário, quando se trata de ruídos produzidos por máquinas em funcionamento, cujos espectrogramas apresentam grande predomínio de baixas frequências, basta prever sua instalação em bastidores e lajes que atuem por inércia.

Para absorver os ruídos de alta frequência, devem ser interpostos, entre o bastidor e o motor, elementos de material absorvente (cortiça, borraça, feltro, etc.). O isolamento de máquinas de certa potência exige precauções especiais. O conjunto máquina-suporte elástico constitui um pêndulo cuja frequência própria deve ser inferior à da máquina isolada: caso contrário, existe o risco de que se produza uma concordância de fase, ampliando perigosamente a vibração, em vez de atenuá-la.

PROTEÇÃO CONTRA AS VIBRAÇÕES

Na proteção contra as vibrações, devem ser introduzidas em seu percurso descontinuidades elásticas, constituídas, em quase todos os casos, por materiais de pequeno módulo de elasticidade: lâminas de chumbo, conglomerados betuminosos, conglomerados sólidos à base de cortiça, mantas de fibras minerais ou vegetais, etc.

Essas precauções devem ser levadas em consideração durante o projeto e a construção de imóveis de estrutura monolítica de concreto armado, que é boa condutora de vibrações. Para proteger esse tipo de construção das perturbações externas, deve-se repousar os pilares de sustentação sobre colchões de grande capacidade de amortecimento. As instalações internas, as canalizações metálicas

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



símbolo
de
qualidade
em

transformadores

Audium ELETRO ACÚSTICA LTDA.

Av. Prof.ª V. Rodr. Alves de Carvalho Pinto, 795 — Tels.: 299-5368 e 298-7213
Caixa Postal 13006 — São Paulo

Representantes

Porto Alegre, RS: Tel.: 25-9690 — Belo Horizonte, MG: Tel.: 22-8419 —
Recife, PE: Tel.: 24-3942 — Rio de Janeiro, RJ: Tel.: 242-1058

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



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

780 — Waters — COMPONENTES ELETRÔNICOS: É FÁCIL COMPREENDER-LOS — Exemplar com 176 páginas, capa plastificada — Cr\$ 35,00.

Fórmula de pedidos na primeira página desta revista.

DISTRIBUIDORES EXCLUSIVOS:

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

RJ: Avenida Marechal Floriano, 148 — 1.º — Rio
SP: R. Vitória, 379/383 — São Paulo
Reembolso: Caixa Postal 1131 — ZC-00 — Rio, RJ

(água, gás, etc.), deverão ser isoladas da estrutura por braçadeiras elásticas.

Nos locais com condicionamento de ar, os dutos de ventilação deverão ser conectados ao ventilador com juntas de couro ou outro material absorvente. Os modernos dutos metálicos de ventilação são fabricados com revestimento absorvente, sendo hoje muito comuns no mercado canalizações para ar condicionado feitas de fibras minerais prensadas.

Em qualquer caso, deve-se evitar que a velocidade do ar no interior dos dutos seja maior que 6 m/s, pois do contrário, a circulação demasiada rápida pode produzir um ruído de baixa frequência muito desagradável. Em certos casos, será possível reduzir esse ruído colocando uma câmara de absorção na saída do ventilador e rejeitores sonoros, do tipo de cavidades fechadas, na saída dos dutos.

PAREDES ISOLANTES

Recebem essa denominação todos os dispositivos que proporcionam uma atenuação superior à das paredes convencionais, de tijolos rebocados. O principal inconveniente dos elementos tradicionais é o de vibrar como diafragmas, sob efeito de uma onda sonora de baixa frequência. A atenuação acústica produzida por esses elementos é muito reduzida, e para melhorá-la é preciso aumentar sua massa, construindo-se paredes mais espessas ou com materiais pesados. Quando, para um dado isolamento, esta solução produzir sobrecargas estruturais inadmissíveis, deve-se recorrer às paredes múltiplas, geralmente constituídas por dois painéis independentes, separados por uma câmara de ar. A experiência mostra que a máxima eficiência é obtida com uma separação de 10 cm entre os painéis. Além disso, pode-se aumentar o isolamento acústico de uma parede dupla colocando-se entre os painéis uma camada de material fibroso.

Para uma frequência de 1.000 Hz, uma parede convencional de 70 mm de espessura proporciona uma atenuação de 35 dB, e uma parede "sanduíche", com material fibroso, proporcionará atenuação de 45 a 50 dB. A estanqueidade da montagem dessas paredes é um fator de extrema importância para a garantia do isolamento acústico.

TETOS E PISOS ISOLANTES

Sob o ponto de vista do isolamento acústico, um bom piso deve satisfazer as condições seguintes:

- Possuir uma grande capacidade de atenuação dos ruídos aéreos;
- Apresentar um bom isolamento contra ruídos de impacto.

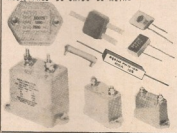
O uso generalizado do concreto armado nas construções permite que se satisfaça a primeira condição, sem a adoção de medidas especiais; entretanto, os pisos de concreto são bons transmissores dos ruídos de impacto.

Para isolar dois locais superpostos, procura-se separar o teto e o piso contíguos, tornando-os independentes mediante dois dispositivos:

- O piso flutuante, cujo revestimento superficial — lâminas ou placas de material plástico —

**MICROTRÔNICA**COMP. ELETRÔN. LTDA.
C. P. 12761 SÃO PAULO B. TEL. 247-55-53*****
CAPACITORES PROFISSIONAIS TOL. $\pm 0,5\%$

- MICA PRATA PARA TELECOMUNICAÇÕES
- MICA PRATA - CIP - RADIOCOMUNICAÇÕES
- MICA PARA RADIODIFUSÃO
- MICA P/ TRANSMISSORES DE POTENCIA
- ★ RESISTORES DE FID PROFISSIONAIS TOL. $\pm 1\%$
- ★ INCAPSULADAS EM CERAMICAS S. AXIAIS
- ★ BOBINADAS EM CERAMICAS S. RADIAIS
- RESISTORES DE OXIDO DE METAL

**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/ fly-back, 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



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

O DESSOLDADOR QUE DESSOLDA, CHUPA A SOLDA E NÃO ENGASGA.



A CETEISA está lançando um dessoldador com sucção automática. O DESSOLDADOR CETEISA derrete a solda e faz a sucção ao simples toque de um botão, sem estragar o circuito impresso e sem entupir o bico de liga de cobre. O aparelho foi especialmente projetado para todos os tipos de circuitos eletrônicos. Ideal para remoção de integrados. O DESSOLDADOR CETEISA é adaptável a qualquer sistema de vácuo, e todas as suas peças são intercambiáveis.

Preço de lançamento apenas Cr\$ 793,90.



Solicite catálogo à

CETEISA CENTRO TÉCNICO INDUSTRIAL SANTO AMARO LTDA.

RUA SENADOR FLAQUER, 202-A - FONE: 247-5427
CEP 04744 - SANTO AMARO - S. PAULO

ELETRÔNICA GUANABARA

SERVINDO AOS TÉCNICOS SEMPRE COM OS MELHORES PREÇOS

Antenas para TV em cores e comum
Booster Amplimatic
Fios para antenas
Válvulas Philips e americanas
Transistores, tiristores e diodos
Peças para rádios transistorizados
Alto-falantes Bravox e para rádios portáteis
Caixas de som
Kits de FM
Seletores de canais
Bobinas defletoras
Saída horizontal ("fly-back")
Saída vertical
Toca-discos
Multitesters japoneses
Gerador de sinais — Test de válvulas
Gerador de barras a cores — Osciloscópios
Conjuntos para amplificadores hi-fi e estêreo transistorizados
Fitas para gravadores
Microfones
Eliminadores de pilha
Cinescópios novos e reconicionados
Material em geral para rádios, televisores e hi-fi

VENDAS A PRAZO NO RIO DE JANEIRO

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

repousa sobre o piso de concreto, através de uma camada de material absorvente;

2) O teto rebalçado, constituído de uma rede metálica pendurada na estrutura de concreto, que suporta placas de gesso ou material plástico.

A qualidade de absorção acústica de um piso caracteriza-se pelo espectro dos ruídos de impacto produzidos por máquina percussora normalizada; sua captação será feita num local situado sob o piso em experiência. Em alguns casos, quando viável, pode-se reduzir as possibilidades de produção de ruídos de impacto empregando-se pisos revestidos com placas de borracha.

Para garantir uma boa proteção contra os ruídos aéreos, as portas devem ser de boa qualidade, indeformáveis e bem ajustadas a seus marcos. Em certas ocasiões, pode-se melhorar a estanqueidade de uma porta colocando-se tiras de borracha nos marcos.

Quando é necessário um grande isolamento, devem ser utilizadas portas revestidas de material absorvente, dando acesso à sala principal através de uma ante-sala.

Normalmente, admitem-se os seguintes valores de atenuação sonora:

- Porta simples com umbral 20 dB
- Porta dupla, com boa estanqueidade e umbral 25 dB
- Porta dupla independente, com câmara intermediária 40 dB

Para isolar as habitações dos ruídos exteriores, deve-se utilizar, de preferência, janelas de vidros duplos, tendo-se a precaução de colocar vidros de diferentes espessuras, para evitar a ressonância. As reduções do nível sonoro que podem ser obtidas são:

- Janela simples com estanqueidade .. 15 dB
- Janela simples com boa estanqueidade 25 dB
- Janela de vidros duplos com boa estanqueidade 30 dB
- Janela dupla com boa estanqueidade e vidros a 20 cm. 45 dB

Já citamos os principais meios utilizados pelo engenheiro de acústica na luta contra a transmissão de ruídos. Para concluir esse artigo, trataremos dos problemas relativos à utilização de materiais absorventes para redução do ruído numa sala.

CORREÇÃO ACÚSTICA

Se, num local de paredes lisas de gesso ou cimento, interrompe-se bruscamente uma conversação, observa-se uma persistência decrescente, mais ou menos longa, da energia sonora no ambiente. Esse fenômeno define a reverberação da sala.

Por outro lado, quando se emite um som em uma sala, a pressão sonora em cada ponto cresce segundo uma lei conhecida, tendendo a um valor limite chamado **pressão em regime permanente**.

O aumento ou diminuição da pressão sonora numa sala depende, para um mesmo volume, do coeficiente de absorção α das paredes do recinto. O fenômeno da reverberação é devido às reflexões múltiplas das ondas sonoras nas paredes do am-

«SERVIÇOS DE PLÁSTICOS»

Sob encomenda para Indústrias de Antenas, Rádio Televisão e Correlatas ou Similares.

FABRICAÇÃO PRÓPRIA

• ESPULAS • CARRETÊIS
CONICAIS • TUBETES •
BOBINAS

Plásticos em Geral e Mão de Obra.



INDÚSTRIA PLÁSTICA LTDA.

Rua Pedro Domingues, 80/84 — Água Rasa — Tel.
92-5146 — CEP 03033 — Cx. Postal, 15.565 — S. PAULO

MANUAIS «BABANI» DE SUBSTITUIÇÃO DE TRANSISTORES

A editora inglesa BABANI PRESS apresenta aos técnicos brasileiros, por intermédio de seus distribuidores no Brasil, estes manuais de substituição:

Ref. 1516-A — FIRST BOOK OF TRANSISTOR EQUIVALENTS AND SUBSTITUTES — 80 páginas de substituições de transistores produzidos até 1971 — Cr\$ 15,00.

Ref. 1516-B — SECOND BOOK OF TRANSISTOR EQUIVALENTS AND SUBSTITUTES — 220 páginas de substituições de transistores produzidos após 1971 — A receber — Cr\$ 35,00.

Ref. 1517 — HANDBOOK OF RADIO, TV, INDUSTRIAL & TRANSMITTING TUBE & VALVE EQUIVALENTS — 96 págs. de equivalências de válvulas eletrônicas (Ed. 1974) — Cr\$ 25,00.

Estes manuais são apresentados sob a forma de tabelas que relacionam os tipos a substituir e seus diversos equivalentes.

DISTRIBUIDORES NO BRASIL
(Atacado e Varejo)

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

Rua do Jaraco | São Paulo
Av. Mal. Floriano, 148 | São Paulo, 050-345
Rembolsar: Caixa Postal 1131 — 05-06 — Rua do Jaraco

OSCIOSCÓPIOS

Para
Múltiplas
Aplicações



Especializada em instrumentos eletro-eletrônicos de medida, LABO possui uma versátil linha de Osciloscópios para múltiplas aplicações na indústria, escolas, assistência técnica e laboratórios eletrônicos.



MOD. 134 — Osciloscópio de uso geral, totalmente transistorizado. Vertical desde C.C. até 4,5 MHz. Insensível a sobrecargas na entrada vertical. MOD. 134-C — Mesmas características, mas com atenuador vertical calibrado.

MOD. 1311 — Osciloscópio portátil transistorizado. Insensível a sobrecargas na entrada vertical. Resposta de frequência: C.C. a 10 MHz (— 3 dB). Gerador de base de tempo: 18 degraus calibrados, de 5,1 μ s/divisão até 50 ms/divisão. Galihamento automático.



MOD. 1315/F2 — Osciloscópio de duplo feixe. Tubo de 13 cm com 3 kV de aceleração. Dois amplificadores verticais idênticos. Resposta: C.C. a 15 MHz (— 3 dB). Gerador de base de tempo com atenuador calibrado desde 5,1 μ s/divisão até 50 ms/divisão, com vernier. Galihamento automático, com possibilidade de ajuste manual.



À VENDA NAS BOAS CASAS
DO RAMO

**LABO INDÚSTRIA DE EQUIPAMENTOS
ELETRÔNICOS LTDA.**

Rua Madeira n.º 28 — Fone: 228-0224 — Canindé
C.E.P. 03033 São Paulo, SP

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 — 114 edição — Cr\$ 60,00.

• • •

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 x 24 cm — Cr\$ 30,00.

DISTRIBUIDORES EXCLUSIVOS:

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

RJ: Av. Marechal Floriano 148 — 1.º — RIO
SP: Rua Vitória 379/383 — SÃO PAULO
Reembolso: C. Postal 1131 — ZC-00 — Rio, RJ

biente: se as paredes refletissem toda a energia recebida, o tempo de reverberação seria infinito. Na prática, esse caso jamais ocorre, pois uma parte da energia da onda incidente é absorvida pela parede.

A relação entre a energia absorvida e a energia recebida por metro quadrado define o **coeficiente de absorção** da parede em questão. Este coeficiente pode variar entre 0 e 1. Os materiais mais refletivos, como o mármore, o cimento, o gesso, etc., têm um pequeno coeficiente de absorção, da ordem de 0,20 a 0,25. Ao contrário, certos materiais porosos ou fibrosos, como as mantas de fibras minerais ou de vidro, o feltro, o veludo, etc., têm coeficientes de absorção muito variáveis com a frequência do som, indo de 0,4 para as baixas frequências, até 0,8 para os sons agudos. Alguns materiais fibrosos, em grandes espessuras, permitem que se alcancem coeficientes de absorção próximos de 1 (caso de uma janela aberta).

A experiência tem mostrado que o conforto acústico de uma sala de determinado volume depende do tempo de reverberação: um tempo de reverberação excessivo torna inteligível a conversação; ao contrário, um tempo de reverberação demasiado curto (caso de uma câmara anecoica) produz uma sensação auditiva desagradável.

Durante a conversação numa grande sala, observa-se que cada sílaba se prolonga, superpondo-se à seguinte ou às seguintes por efeito da reverberação: o resultado é uma certa confusão das sílabas e uma perda da inteligibilidade. Do mesmo modo, as notas musicais são prolongadas por alguns instantes pela reverberação. No caso do piano, tem-se a impressão de que o pedal que libera as cordas está continuamente calçado.

A experiência permite que se defina, para cada sala e em função de sua aplicação primordial, o tempo de reverberação ideal para um dado volume. Para obter o nível de reverberação desejado, dispõem-se sobre as paredes e o teto revestimentos absorventes de diversos tipos os quais, complementando-se, conferem ao conjunto as características de absorção adequadas.

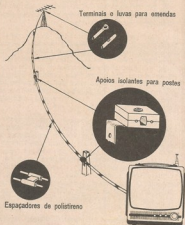
A medida da reverberação numa sala exige o emprego de técnicas e de instrumentos de precisão. Deve-se dispor de uma fonte sonora, geralmente constituída de um ou vários alto-falantes alimentados por um amplificador de áudio, que emita em frequência variável para evitar a formação de ondas estacionárias, ou um som estático gravado em fita magnética. Para a recepção, o dispositivo de medida incorporará um ou vários microfones, cujo sinal será amplificado e gravado com auxílio de um dispositivo de resposta logarítmica.

Os registros efetuados para as diversas frequências permitem calcular os correspondentes tempos de reverberação, isto é, por convenção, o tempo em que, numa determinada frequência, o nível sonoro reduz-se de 60 dB. Como a energia de reverberação diminui segundo uma lei exponencial, e o dispositivo de registro possui uma característica de resposta logarítmica, os registros serão linhas retas cujas inclinações caracterizarão os tempos de reverberação.

Existe uma teoria que diz que a relação entre o tempo de reverberação e o coeficiente de absorção das paredes de uma sala é dada por:

$$t = \frac{0,162 v}{a_1 S_1 + a_2 S_2 + \dots + a_n S_n}$$

→



APLICAÇÃO TÍPICA DA "IDEALINHA" — Os detalhes mostram os espaçadores (que já vêm moldados na própria linha), e os acessórios aplicáveis à instalação.

Com IDEALINHA^(M.R.) Você busca o sinal onde ele estiver!

Na recepção de TV, FM e outros sinais de VHF, em regiões montanhosas, onde a antena fica distante do receptor, a linha aberta é a solução ideal. E a IDEALINHA é a melhor linha aberta: já vem pronta de fábrica, eliminando os problemas mecânicos e a perda de tempo das construções no local.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Linha aberta (300 ohms), pré-fabricada, em rolos de 100, 250 ou 500 metros — Condutores de alumínio endurecido com 2,8 mm de diâmetro — Espaçadores de polistireno de alta densidade, distanciados de 0,5 m — Baixas perdas, alta robustez mecânica, grande resistência à intempérie.

COMPLEMENTOS PARA INSTALAÇÃO

Também são fabricados terminais e luvas para emendas (protegidos com pasta anti-oxidante), e apoios isolantes para postes, com cantoneira metálica.

Consultas: GATEL — Setor IPEL-776

IDEALIZA - PRODUTOS ELETRÔNICOS LTDA.

Trav. Alexandre Fleming, 40 — Teresópolis, RJ

ESTUDANTES E TECNICOS

DE RADIO & TV!

VOLT - OHM - MILLIAMMETER

DC Volts: C.C.VOLTS 0,25, 2,5, 10, 50, 250, 1000 (20,000Ω/V)

AC Volts: C.A. 10, 50, 250, 500, 1000 (10,000Ω/V)

DC Current: 50μA, 25mA, 250mA

Resistance: (RESISTÊNCIA) 7kΩ, 700kΩ, 7MΩ

Decibels: -30 — +22 (at AG/0V) +20 — +36 (at AG/

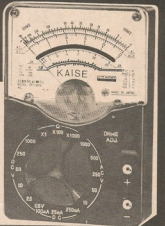
50V) Upper frequency limit 75c

Accuracy: (PRECISÃO) DC ±3%, AC ±4% (at full scale)

- ESCALAS ESPECIAIS PARA DIODOS & TRANSISTORES
- ACOMPANHA CURSO DE LEITURA DE MULTITESTERS

Cr\$ 350,00

PELO REEMBOLSO POSTAL



CENTRO DE DIVULGAÇÃO TÉCNICO INDUSTRIAL "ST AMARO"

PEDIDOS PARA CAIXA POSTAL 30801 - S. PAULO - SP

NOME _____

ENDEREÇO _____

CIDADE _____

EST _____

CODIGO POSTAL _____

ACERTE NA MOSCA!

injetor de sinais CETEISA

Localiza
com rapidez,
qualquer
defeito em
RÁDIOS
TEVÊS

AMPLIFICADORES
VITROLAS, etc.

Atende-se pelo
Reembolso Postal.
Cr\$ 60,00 + frete.



Centro Técnico Industrial
de Santo Amaro
Rua Senador Flôquer, 292-A
CEP 04744 - S. Amaro -
Fone 247-5427 - S. Paulo



funciona
com 1 simples
pilha pequena

Mais um produto
CETEISA

Nome _____
Endereço _____
Cidade _____ Estado _____

Como economizar 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 titular de uma licença de Radiomador), deduzo do valor total 10% de desconto.*
- 3 Some Cr\$ 5,00 da remessa sob registro postal.
- 4 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.
- 2 Você ganha os 10% de desconto e fica isento das demoras e despesas de faturamento pelo reembolso.

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

onde t é o tempo de reverberação em segundos; v é o volume do ambiente em metros cúbicos; e $\alpha_i S_i$ são os produtos dos coeficientes de absorção de cada área de parede pelas respectivas superfícies em metros quadrados.

Conhecidos os coeficientes de absorção por metro quadrado, essa fórmula permite calcular a superfície total do revestimento absorvente necessário para obter o tempo de reverberação ideal da sala, em função das aplicações a que se destina e do volume do recinto. Para o mesmo volume, o tempo de reverberação ideal deve ser maior numa sala de concertos que em salas destinadas a audição da palavra (salas de conferências, anfiteatros, etc.).

O método mais adequado para absorção de baixas frequências é o da absorção por flexão, mediante painéis de compensado, de espessuras diferentes, fixados às paredes a poucos milímetros de uma manta de fibra previamente colocada sobre a parede. Sob efeito da onda sonora incidente, os painéis entram em vibração, chegando a entrar em contato com a manta fibrosa, à qual cedem sua energia. Compreende-se facilmente que esse dispositivo será necessariamente seletivo; a seletividade para frequências compreendidas entre 50 e 500 Hz depende das dimensões dos painéis.

As frequências superiores a 500 Hz são facilmente absorvidas por placas ou revestimentos à base de materiais fibrosos ou porosos, pregados ou pendurados nas paredes. Certos painéis absorventes são constituídos por uma manta de fibra protegida por uma lâmina de papelão ou metal perfurado. Infelizmente, essas perfurações conferem, em função de seu diâmetro, certa seletividade de frequência.

Em último caso, o técnico em acústica se verá obrigado a recorrer à combinação de todos esses elementos para obter a curva de resposta de reverberação em função da frequência desejada.

No caso de uma oficina ruidosa, o problema é obter a máxima absorção possível para reduzir significativamente o nível do ruído ambiente. Convém assinalar que, quando se aumenta a inteligibilidade o nível sonoro diminui, de acordo com a relação:

$$N \text{ (dB)} = 10 \log \frac{t_1}{t_2} = 10 \log \frac{A_2}{A_1}$$

onde t_1 e t_2 representam os tempos de reverberação do local antes e depois do tratamento acústico, respectivamente, e A_1 e A_2 são as absorções totais correspondentes, dadas pelas expressões:

$$A_1 = \alpha_1 S_1$$

$$A_2 = \alpha_2 S_2 + (S_1 - S_2)$$

sendo S_1 a superfície total do recinto, de coeficiente de absorção α_1 ; S_2 a superfície do revestimento absorvente colocado no recinto e α_2 o seu coeficiente de absorção.

A diminuição do nível de ruído numa sala bem tratada, sob o ponto de vista da inteligibilidade, é da ordem de 1 a 4 dB.

REVISTA DO SOM[®]



A cargo do Eng.
PIERRE H. RAGUENET



Um conjugado nacional Receptor/Hi-Fi
que apresenta boas características
tanto na rádio-recepção, como
na amplificação de áudio.



O FBL AR 5000

A FBL Eletrônica S.A. é nossa velha conhecida.

Esta firma possui uma linha de produtos dirigida para o Som, compreendendo caixas acústicas, amplificadores, sintonizadores e, ultimamente, conjugados ("receivers") cujo último modelo é o AR 5000. Como já nos encaminhou diversos de seus produtos para análise nesta seção, o nome FBL é bem conhecido de nossos leitores. E, aliás, com satisfação redobrada que nós analisamos produtos nacionais que nos sejam encaminhados pelos fabricantes — uma vez que Antenna e, consequente-

mente, esta Revista do Som sempre se empenham em apoiar a indústria brasileira.

Geralmente as fábricas de equipamentos de Som começam pelos componentes mais fáceis, as caixas acústicas. Depois, vêm os amplificadores, de várias potências, os sintonizadores e, finalmente, os conjugados ("receivers"). A elaboração do projeto de um conjugado esbarra numa dificuldade, nem sempre fácil de vencer, que é a recepção em VHF de um sinal estéreo do tipo multiplex. Esta dificuldade possui duas fases, sendo a primeira a do

projeto em si e depois a da obtenção dos componentes de R.F. (bobinas, variáveis e transistores). Muito já tem sido feito neste sentido. Projetos já temos, e dos bons. Restam portanto os componentes, tanto os nacionais, como os importados. Todos os fabricantes nacionais que se lançam na fabricação de um conjugado são unânimes em afirmar que o mais difícil é conseguir um produto final de características uniformes, devido às variações das características dos componentes, principalmente dos transistores. Um conjugado poderá ter externamente a aparência de um outro de um fabricante diverso; os mesmos controles; as mesmas características de catálogo. Entretanto o seu desempenho, a sua sensibilidade, a distorção harmônica do sinal decodificado pode variar muito. Vamos mais além; dentro de uma mesma linha de fabricação, temos variações, o que é normal. Estas variações é que devem se manter dentro de tolerâncias prefixadas, para preservar a qualidade do produto final.

Na FBL, já vem se desenvolvendo, há tempos, um processo de aperfeiçoamento e controle de qualidade para obtenção de um produto dentro de características constantes. Estudo de circuitos, investimento em equipamentos de calibração e prova, bom atendimento ao público dentro e fora do período de garantia, tudo isto tem sido feito. E precisa ser feito, pois, atualmente, com as barreiras à importação cada vez mais elevadas, há tendência a permanecerem no nosso mercado interno os produtos nacionais. E, fatalmente, vencerão os melhores.

Este fato já foi bem compreendido pelas indústrias nacionais que estão se empenhando a fundo para nos dar um produto, sem leitreiro estrangeiro, que não deva nada aos importados.

Um estudo deste conjugado AR 5000, principalmente do seu projeto, mostra o cuidado com que o mesmo foi elaborado, tanto na parte de recepção de FM, como na de áudio. O AR 5000 permite a recepção das duas faixas usuais: a de AM, de 500 a 1.600 kHz e a de FM, de 88 a 108 MHz. A seção de áudio é de média potência: 28 W RMS por canal, em 8 Ω , com ambos os canais em carga, baixa distorção (0,5% DHT) várias entradas, dois sistemas de alto-falantes, etc. O conjunto funciona bem e satisfaz amplamente.

DESCRIÇÃO DO CIRCUITO

O manual do AR 5000, apesar de bom, não traz esquema. Entretanto, a FBL nos forneceu uma descrição do circuito, essencialmente funcional, que transcreveremos a seguir:

Sintonizador de FM e AM

Parte de FM: o sintonizador, propriamente dito, é do tipo triplo sintonizado, isto é, usa um variável triplo (de três seções). É de fabricação da FBL e está alterado para aceitar as tensões de C.A.F. e C.A.G. nos níveis e com os graus de variação condicionados pelo canal de F.I. de 10,7 MHz.

O canal de F.I. é também de fabricação da FBL. Possui filtros de cerâmica, para obtenção de uma curva de resposta de F.I. mais perto possível da teórica. Estes filtros de cerâmica são do tipo de fase linear, dando ao sistema, em conjunto com um C.A.G. positivo e C.A.F. com referência interna para máxima estabilidade em função da temperatura, uma seletividade e rejeição de espúrios bastante grandes. Existe um sistema de silenciador ("muting"), elaborado com um transistor e um T.E.C. bipolar, que é calibrado na fase dos testes.

Segundo a FBL, a seletividade do circuito de F.I. de 10,7 MHz talvez seja excessiva; mas, o circuito foi elaborado para um futuro onde haverá maior número de emissoras de FM. Ao sintonizar uma estação de FM com o silenciador desligado, nota-se um ruído bem pronunciado. Como a seletividade deste canal de F.I. é muito aguda, e existe, ainda, uma limitação a sinais quando fracos, temos, então, a supressão da parte inferior ou superior da faixa de modulação, o que gera uma forte distorção por intermodulação. A solução é usar o sistema de silenciamento ligado quando se sintoniza uma estação.

Ainda de acordo com informações recebidas da FBL, o circuito amplificador de F.I. possui um alto ganho que desativa os seus circuitos internos de silenciamento. Para contrabalançar este efeito, foi incorporado um circuito amplificador que detecta a captação da frequência central da emissora, excitando um T.E.C. bipolar que é usado como chave analógica.

Quanto ao decodificador multiplex, é do tipo por eio de fase sincronizada ("phase-locked loop"), que apresenta a vantagem de não usar indutores, mas circuitos integrados, e funciona com segurança na demodulação do sinal multiplex. Este circuito integrado tem alta separação dos dois canais (esquerdo e direito), grande rejeição do sinal piloto (19 kHz) e da subportadora, e distorção harmônica extremamente baixa. Sua estabilidade é excelente, pois a sua calibração, em vez de ser feita por ajuste de indutância, é efetuada num circuito RC.

Parte de AM: é convencional, usando componentes da Unitac. Usa antena de ferrita direcional, e o canal de F.I. é de três estágios.

Amplificação de Áudio (Pré + Amplificador)

O amplificador possui entradas de baixo e alto nível. A entrada de baixo nível é a de fundo, onde está parte do pré, e usa dois transistores em emissor comum acoplados diretamente. A realimentação da tensão corrigida para a curva RIAA (norma americana) é aplicada ao emissor do primeiro transistor. Consegue-se, assim, uma corrente de coletor correspondente a um ruído residual mínimo, combinado com uma impedância de entrada adequada aos fonocaptores magnéticos.

No circuito de tonalidade do preamplificador utiliza-se realimentação de corrente em conjunto com potenciômetros lineares para o controle de graves e agudos, obtendo-se, assim, maior simetria na sua ação, e afetando pouco a região das frequências médias. Para se conseguir uma baixa impedância de fonte para os componentes da rede de tonalidade, mantendo-se a impedância de entrada alta, utiliza-se um estágio acoplador (isolador) com um transistor ligado na modalidade autoelevador ("bootstrap").

O controle de equilíbrio possui uma faixa de atuação de 7 dB, o que é suficiente para compensar mesmo grandes variações de ganho entre os dois canais. Nas nossas medidas notamos que, em baixo nível, havia uma grande desigualdade entre os níveis dos dois canais quando o controle de equilíbrio estava na posição central. Em nível médio e alto, esta diferença desaparecia. Este defeito é proveniente da deficiência de rastreamento entre as duas seções do controle de equilíbrio.

O controle de presença atua na faixa média, entre os graves e agudos. Medimos um reforço de 7 dB em 4 kHz. Este grau de reforço é constante acima da frequência de transição para evitar distorção em transientes.

O controle de audibilidade ("loudness") só atua na faixa das frequências graves (10 dB em

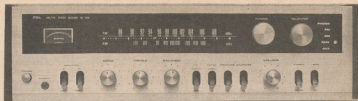


FOTO 1 — Os controles do AR 5000 são de fácil manejo. Só temos restrição quanto ao de volume e sintonia, que deveriam ser maiores.

100 Hz). Não atua nos agudos. As curvas de Fletcher-Munson indicam que deveria haver também um pequeno reforço nesta faixa. Entretanto, este ponto é discutível, pois esta compensação varia de indivíduo para indivíduo. Já vimos outros circuitos que também não usam este pequeno reforço nas frequências altas. Como é óbvio, a atuação do controle de audibilidade diminui quando aumenta o nível de saída do preamplificador.

O estágio de potência possui na sua entrada um amplificador diferencial para se conseguir uma realimentação em corrente contínua da ordem de 100%, dispensando o capacitor de acoplamento. Quanto ao estágio final de saída do amplificador, ele é do tipo quase-complementar, e a estabilização da corrente quiescente é feita por meio de um transistor acoplado termicamente ao dissipador. Este dissipador, do tipo superdimensionado, garante uma ótima estabilidade térmica.

Fonte de Alimentação

O circuito balanceado do amplificador de potência dispensa a regulação de tensão, exigindo, em contrapartida, uma fonte dupla para o amplificador propriamente dito.

A tensão de alimentação dos circuitos do preamplificador e do sintonizador é regulada por intermédio de um diodo zener e um transistor na configuração habitual.

A montagem do AR 5000 adota uma disposição correta e estudada dos módulos sobre o chassi e dos componentes sobre as plaquetas de circuito impresso. O amplificador possui dissipadores térmicos adequados para a refrigeração dos transistores de potência.

DESCRIÇÃO DO APARELHO

O AR 5000 possui uma apresentação boa e sóbria. O painel é de alumínio anodizado na cor natural, com dizeres em preto. Estes dizeres, assim como os do painel traseiro, estão escritos em inglês. O AR 5000 é bom e merece dizeres em português. Já passamos da época de termos medo de dizer que o produto é nacional. As laterais e a parte superior são em madeira de lei encerada. O painel traseiro é metálico, pintado na cor preta com dizeres na cor branca.

Painel Dianteiro (Foto 1)

Parte superior: é quase toda ocupada pelo mostrador, normalmente na cor preta. Quando se

liga o AR 5000 aparece na cor verde as escalas de AM e FM e as indicações das entradas (Fono, Fita, FM, AM e Aux.). Ao lado de cada indicação temos um piloto vermelho que acende quando a mesma é selecionada. A agulha do mostrador possui uma luz vermelha para melhor indicação da estação sintonizada. Acende também o indicador de sintonia, na cor branca.

Temos então da esquerda para a direita:

1) Indicador de sintonia. Indica a intensidade do sinal recebido, tanto em AM como em FM. O AR 5000 mereceria o segundo indicador usado nos sintonizadores de classe, que é o indicador de sintonia propriamente dito (quando a estação está corretamente sintonizada, a sua agulha fica na posição central).

2) Escalas de AM e FM. Não apresentam novidades. Poderiam ser mais lineares.

3) Luz piloto de estéreo. Acende na cor vermelha quando se sintoniza uma estação de FM-estéreo multiplex.

4) Comando de sintonia. É de funcionamento macio (volante). Para nosso gosto poderia ser um pouco maior.

5) Seletor de entradas. Está muito perto do comando de sintonia. Deveria ser um pouco mais afastado, e o seu funcionamento menos duro.

6) Indicação das entradas. São cinco, e já nos referimos a elas.

Parte inferior do painel dianteiro. Da esquerda para a direita:

1) Comando da rede. É uma tecla redonda funcionando no modo usual: empurra para ligar, empurra para desligar.

2) Saída de fones. Serve para fones estéreo-fônicos.

3) Comandos das caixas acústicas. São dois, do tipo de alavanca, e comandam dois conjuntos (A e B) de caixas acústicas estéreo-fônicas. Possuem duas posições: ligado e desligado. Com ambos os conjuntos desligados, temos ainda saída nos fones estéreo-fônicos.

4) Controle de graves.

5) Controle de agudos.

6) Equilíbrio ("balance").

7) Silenciador ("muting"). Serve para neutralizar o ruído entre as estações. Normalmente é usado na posição ligado, a não ser que se queira ouvir uma estação de baixa intensidade, abaixo do nível de silenciamento.

8) Filtro de agudos. Serve para eliminar chiados de discos e fitas. Note-se que esta versão do AR 5000 não tem filtros de graves. Na fotografia que vem no manual que recebemos e no desenho do painel dianteiro deste mesmo manual vem claramente mostrado este comando. No que recebe-

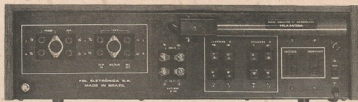


FOTO 2 — Para recepção em AM temos no painel traseiro uma antena orientável de ferrita.

mos, temos em seu lugar o silenciador para FM. O ideal seria existir os dois controles.

9) Presença. Reforça a faixa central das frequências audíveis. Dá maior brilho e serve para realçar solistas vocais e instrumentais cujas frequências estejam neste espectro audível.

10) Audibilidade ("loudness"). Sobre a sua ação já foi feito comentário.

11) Volume.

12) Chave seletora Mono/Estéreo.

13) Chave seletora Monitor/Fonte. Usada para monitoração de gravação em gravadores de três cabeças.

Estes controles são todos do tipo usual. Sobre a sua atuação e valores falaremos mais adiante.

Todas as chaves utilizadas no AR 5000 são do tipo que raspa os contatos, quando acionadas, para eliminar a oxidação e, conseqüentemente, os maus contatos que tanto enervam o usuário.

Painel Traseiro (Foto 2)

Da esquerda para a direita, temos:

1) Entradas de fono (esquerda e direita). Temos dois conjuntos de entrada, um com conectores tipo RCA e outro com conector DIN. São de baixo nível: até 9 mV. Deveremos usar um ou outro, e não simultaneamente. Servem para fonocaptadores magnéticos de baixa saída, e são equalizados pela curva RIAA.

2) Entrada de auxiliar. É de alto nível (até 85 mV). Serve para ligação de sintonizador, gravador, "tape-deck", etc.

3) Conjunto de entradas/saídas para gravador. São de alto nível, do tipo usual. Temos dois conjuntos, um com conectores tipo RCA e outro usando conector DIN. Usar um ou outro, nunca os dois conjuntos simultaneamente.

4) Saídas para alto-falantes. Usa conectores do tipo de pressão, muito do nosso gosto, com indicação da polaridade e que evitam curtos. São oito conectores ao todo, sendo quatro para cada par de caixas acústicas. Temos assim dois conjuntos de caixas (A e B) claramente indicados no painel traseiro.

5) Antena de ferrita. É — ora viva! — orientável e de alto ganho. Estranhamos a ausência de um terminal para ligação externa para antena de AM, tão útil nos lugares de recepção difícil. Uma dica: se seu caso for este, ligar a antena externa num dos terminais de antena de FM que a sua recepção melhorará.

6) Conjunto de entradas de FM. São dois: um para antena de 300 Ω de impedância (fita geminada) e outro para 75 Ω (cabo coaxial).

7) Temos as duas tomadas de 110/220 V para ligação de equipamentos adicionais. Uma das tomadas é direita, e a outra é comandada pela chave geral do AR 5000. Não há indicação das suas capacidades quanto às potências permitidas.

8) Fusível. É do tipo curto. A FBL deveria fornecer alguns de reserva com o aparelho, pois este tipo de fusível é pouco comum.

9) Seletor 110/220 V. Seleciona a entrada de uma rede conforme ela seja de 110 ou 220 V. É do tipo deslizante.

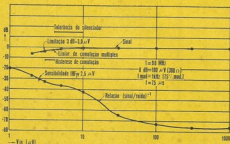


FIG. 1 — Curva representativa da sensibilidade e da relação sinal/ruído.

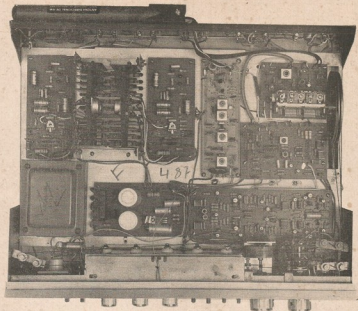


FOTO 3 — A montagem do AR 5000 é feita em módulos, onde cada plaqueta corresponde a um estágio do conjunto.

Uma sugestão à FBL: forneça aqueles míseros pedacos de fita geminada de 300 Ω em configuração de Tê (dipolo) isto é, uma antena interna de 300 Ω para FM. Custa pouco e evita comentários dos revendedores. Os tempos estão bichudos, não resta dúvida, mas os concorrentes não fazem esta economia...

CARACTERÍSTICAS

Analisaremos as características do AR 5000 comparando com as nossas medidas.

Seção de FM: nesta parte não fizemos medidas; publicaremos as da FBL, gentilmente feitas para esta análise, usando um gerador de FM da Sound Technology, mod. 1.000A.

Inicialmente temos a curva de sensibilidade e relação sinal/ruído mostrada na Fig. 1. As condições de medida são: frequência 98 MHz, sinal modulado em 75% e deênfase de 75 μ s.

A relação sinal/ruído, pela curva fornecida, é de 73 dB para um sinal de 100 μ V, valor muito bom.

A sensibilidade mínima utilizável, IHF, é de 2,5 μ V. Uma série de medidas em vários aparelhos deu um valor médio de 2,1 μ V, pois foram obtidos valores extremos de 1,8 μ V e 2,9 μ V.

O limiar de comutação multiplex, isto é, o sinal mínimo para que haja uma separação dos ca-

nais esquerdo e direito, é de 4 μ V, valor bom. A separação dos canais em estéreo está acima de 30 dB (40 dB médios), valor bom.

A curva fornece outros dados, como sejam a tolerância do silenciador (de 4 a 10 μ V) e a histerese de comutação multiplex, que vai de 3 a 4 μ V.

A rejeição do piloto de 19 kHz está acima de 30 dB (35 dB em média). A rejeição da subportadora de 38 kHz está acima de 40 dB (45 dB em média). Valores muito bons.

A seletividade do canal de F.I. é dada como 50 dB, valor bom.

A distorção harmônica total em mono é de 0,15% em média, e em estéreo de 0,3%, valores muito bons. Esta distorção é medida após a limitação (sinal de entrada em 98 MHz, com intensidade maior ou igual a 30 μ V), na frequência de 1 kHz com 75% de modulação.

Não foram fornecidos dados adicionais, tais como relação de captura, resposta de frequência, rejeição de F.I., de espúrios, de AM e de imagem. De qualquer forma, comparando-se os dados fornecidos pela FBL com o mutismo total de alguns fabricantes nacionais — principalmente no que se refere à curva sensibilidade sinal/ruído — é de se elogiar a boa vontade e o desejo de ajudar este humilde redator que vive implorando dados infor-



FIG. 2 — Curva da distorção harmônica total para potências de saída iguais a 15 e 30 W RMS.

mativos honestos dos senhores fabricantes brasileiros.

Seção de AM: aqui pouco temos a informar. A sensibilidade mínima com antena de ferrita é de 250 μ V/m, valor muito bom.

Amplificador de áudio: nesta parte fizemos as medições costumeiras, sendo que há uma divergência nas nossas medidas com as da FBL na distorção harmônica, por ter sido utilizado pela FBL um medidor de distorção harmônica com leitura residual de 0,001% (analisador Sound Technology mod. 1.700A). Mas isto veremos adiante.

Potência. Medida pela FBL: em 8 Ω , 30 + 30 W RMS; em 4 Ω , 45 + 45 W RMS. Nossas medidas, efetuadas com ambos os canais excitados, com cargas resistivas, controles de tonalidade na posição plana (sem ação), sem audibilidade e presença, controle de volume no máximo e sinal de 1 kHz na entrada de auxiliar, acusaram: em 4 Ω : canal A, 41,7 W RMS; canal B, 41,7 W RMS. Consumo nesta potência: 180 W; consumo sem sinal: 14 W. Em 8 Ω : canal A, 28,8 W RMS; canal B, 28,8 W RMS. Consumo: 135 W. Em 16 Ω : canal A, 18 W RMS; canal B, 18 W RMS. Consumo: 85 W. Valores condizentes com os do fabricante, principalmente em 8 Ω .

Distorção harmônica. A FBL nos forneceu duas curvas, uma para 15 W RMS e outra para 30 W RMS. As duas só se diferenciam a partir de 2 kHz, atingindo a de 15 W RMS 0,16% em 20 kHz e a de 30 W RMS 0,3% nesta mesma frequência.

Nossas medições para a DHT deram: a 1 W RMS, canal A (esquerdo) = 0,6%, canal B (direito) = 0,6%; a 10 W RMS, canal A (esquerdo) = 0,4%, canal B (direito) = 0,4%; a 28 W RMS, canal A (esquerdo) = 0,4%, canal B (direito) = 0,4%.

Pela curva fornecida pela FBL teríamos, em 1 kHz na potência nominal, 0,12%. Como o instrumental da FBL é superior ao nosso, devemos dar mais crédito às medidas fornecidas por eles, que são excelentes. Devemos notar que o manual da FBL fornece o valor de 0,5% para a potência nominal.

Distorção por intermodulação. Nesta parte a FBL não nos forneceu valores, e devemos nos reportar às nossas medidas, que são as seguintes: a 0,1 W, canal A = 0,45%, canal B = 0,3%; a 1 W, canal A = 0,45%, canal B = 0,45%; a 10 W, canal A = 1%, canal B = 1,2%; a 20 W, canal A = 1,5%, canal B = 1,7%.

Acima de 20 W RMS esta distorção cresce rapidamente. Até 20 W RMS os valores são bons.

Resposta de frequência. Em 20 W RMS, com carga de 8 Ω . O primeiro valor é para o canal es-

querdo e o segundo, do direito. Assim temos em 20 Hz: 0 dB e +1 dB; em 50 Hz: +0,6 dB e +0,8 dB; em 100 Hz: 0 dB e +0,2 dB; em 1 kHz: 0 dB e 0 dB; em 5 kHz: 0 dB e +0,2 dB; em 10 kHz: +0,2 dB e 0 dB; em 15 kHz: +0,2 dB e +0,2 dB; em 20 kHz: 0 dB e +0,2 dB; em 30 kHz: 0 dB e 0 dB; em 40 kHz: 0 dB e 0 dB.

Resposta dentro de 1 dB, no caso mais desfavorável de 20 Hz a 40 kHz. Espetacular!

A resposta da onda quadrada em 50 Hz é boa; em 20 kHz, boa e em 40 kHz, boa. É realmente uma resposta a onda quadrada pouco comum em amplificadores nacionais.

Fator de amortecimento. É medido a $\frac{1}{4}$ da potência nominal, isto é, em 7 W RMS pela fórmula

$$F_A = \frac{V_{E_1}}{V_{E_2} - V_{E_1}}$$

onde V_{E_1} é a tensão medida com uma carga, no caso 8 Ω , e V_{E_2} é a mesma tensão medida sem esta carga. Como a diferença é pequena entre os dois valores, estas medições são feitas com um voltímetro digital de precisão de 1/100 V. As duas tensões medidas foram respectivamente de 7,48 V e 7,58 V, que dão um fator de amortecimento de 78 em 1 kHz. Valores acima de 50 são considerados ótimos.

A potência nos fones correspondente à potência nominal foi medida, e forneceu o valor de 135 mW por canal para uma carga de 8 Ω .

A atuação dos controles foi medida e comparada com os dados do manual.

Graves. Em 50 Hz: ± 12 dB (pelo manual), +13 dB a -16 dB (medidos). Em 100 Hz: +13 dB a -16 dB (medidos).

Agudos: Em 10 kHz: ± 12 dB (pelo manual), +12 a -13 dB (medidos).

Presença. Em 2 kHz: +6 dB (pelo manual), +5 dB (medidos). Em 4 kHz: +7 dB (medidos).

Audibilidade. +6 dB em 3 kHz, controle de volume a $\frac{1}{4}$ de rotação (pelo manual); +4 dB, à potência de 28 mW, isto é, 30 dB abaixo da nominal (medidos); em 100 Hz, +10 dB (medidos) e em 10 kHz, 0 dB (medidos).

Filtro de agudos. -5 dB em 12 kHz (manual) e -10 dB (medidos); -9 dB em 10 kHz (medidos).

Sensibilidade. Para uma saída nominal de 28 W RMS em 1 kHz.

Auxiliar: 100 mV (manual), 85 mV (medidos) admitindo até 10 V.

Fita ("tape"): 100 mV (manual), 85 mV (medidos) admitindo até 10 V.

(Conclui a pág. 370)

Decodificadores Multiplex para FM-Estéreo*

F. JUSTER

Como funcionam os decodificadores multiplex para FM-estéreo e exemplos de circuitos típicos a transistores e a circuito integrado.

O decodificador de FM, associado a um sintonizador previsto para a recepção de sinais de R.F. modulados em frequência, permite, quando esses sinais são estéreo, separar um segundo sinal de áudio incluso no primeiro, de tal forma que é possível, mediante uma combinação dos dois sinais, obter os dois canais, direito e esquerdo.

Considerando que nem todas as transmissões de FM são estéreo, conclui-se que o decodificador deve ser capaz de processar um sinal monofônico sem alterá-lo. Nos decodificadores mais aperfeiçoados, os sinais estéreo só são separados se forem de boa qualidade, pois do contrário a saída é monofônica.

RECORDANDO A MODULAÇÃO DE FREQUÊNCIA

A FM (modulação de frequência) é um processo de modulação, que consiste na variação da frequência f de uma portadora (no caso um sinal de R.F.), de acordo com a variação da amplitude de outro sinal de menor frequência (no caso de áudio). Tal processo é mostrado na Fig. 1, onde temos, em (A), o sinal de R.F. puro; em (B), um sinal de áudio, por exemplo senoidal; em (C), o sinal de R.F. modulado em amplitude pelo sinal de áudio, com suas duas envolventes idênticas ao sinal de áudio, representado em (B); e, por fim, em (D), o sinal de R.F. modulado em frequência pelo sinal de áudio.

Na representação (D), nota-se facilmente que, quando a amplitude do sinal de A.F. é máxima, a frequência do sinal de R.F. também é máxima, já que o período é mínimo. Da mesma forma, quando a amplitude do sinal de A.F. é mínima, a frequência do sinal de R.F. modulado também o é, o que faz com que $T_2 > T_1$.

A PORTADORA E O SINAL DE ÁUDIO

O sinal de R.F. que é modulado pelo sinal de A.F., denomina-se sinal portador. Em linguagem corrente, diz-se que se trata de uma **portadora de R.F.** O sinal portadora pode ser comparado a um avião que transporta um passageiro. O aeroporto de partida corresponde ao transmissor, e o aeroporto de destino corresponde ao receptor. O passageiro é o sinal de A.F. monofônico; trata-se de pessoa co-

nhecida, que não pode se ocultar quando entra no avião.

Suponhamos que não há mais lugar para um segundo passageiro no avião. Se este quiser viajar de qualquer forma, introduzir-se-á furtivamente no aparelho, tornando-se, então, um passageiro clandestino. Na transmissão de FM-estéreo, o clandestino é o segundo sinal de áudio, que permite a obtenção da estereofonia.

Estando o sinal de R.F. modulado pelo sinal de A.F. principal (aquele que permite obter a monofonia), não há mais lugar para a modulação de um novo sinal, seja em FM ou em AM. Por isso, o segundo sinal introduz-se "clandestinamente" no primeiro. Em lugar de modular o sinal da portadora de R.F., o segundo sinal de A.F. modulará uma extensão do primeiro sinal, e essa modulação se fará em amplitude e não em frequência. Na prática, a introdução do sinal de A.F. suplementar se faz com o concurso de um codificador, circuito que, por assim dizer, funciona ao contrário de um decodificador.

CODIFICAÇÃO DOS SINAIS DE ÁUDIO

Sejam E e D os sinais estéreo esquerdo e direito, respectivamente, que se deseja obter, na recepção, nos alto-falantes correspondentes. Na transmissão, microfones produzem os sinais elétricos E e D a partir dos sons captados. Em se tratando da transmissão de um disco estereofônico, o próprio fonocaptor fornecerá os dois sinais E e D.

Para introduzir esses sinais no sinal de R.F., eles são combinados linearmente da maneira que se segue, constituindo dois outros sinais:

Primeiro sinal: $E + D$.

Segundo sinal: $E - D$.

São esses dois sinais que serão transmitidos, e não os sinais E e D originais.

Uma das vantagens desse procedimento é que a soma $E + D$ é equivalente a um sinal monofônico completo, contendo, portanto, todas as informações dos sinais E e D. Quando a transmissão é monofônica, será transmitido um sinal soma S, em lugar do sinal $E + D$, e nada em lugar do sinal $E - D$.

Suponhamos que os dois sinais $E + D$ e $E - D$ tenham sido obtidos no sistema receptor. Agora é

(*) Le Haut-Parleur, n° 1.393.

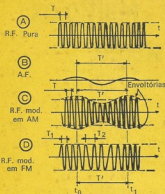


FIG. 1 — Dois processos de modulação de um sinal portador de alta frequência por um sinal de áudio.

fácil combiná-los linearmente para obter os sinais E e D. Com efeito, temos:

$$(E + D) + (E - D) = 2E$$

$$(E + D) - (E - D) = 2D$$

Os sinais $2E$ e $2D$ são, evidentemente, idênticos aos sinais E e D, porque a cada momento seus valores são proporcionais. Retornemos à codificação e examinemos a Fig. 2. No eixo de abscissas, representou-se a frequência f , em quilohertz, de $f = 0$ até $f = 60$ kHz.

O sinal E + D é um sinal de áudio que, como vimos, corresponde ao sinal monofônico (sinal de A.F. nº 1). Ele é transmitido por modulação de frequência, através de uma portadora de R.F. de elevada frequência — por exemplo, 100 MHz. Na Fig. 2, o ponto zero das abscissas corresponde a 100 MHz; o retângulo designado por E + D representa o lugar ocupado no sinal de R.F. pela modulação de FM. A direita do ponto zero (100 MHz), está a faixa la-

teral superior correspondente a essa modulação, a qual se estende de alguns hertz (por exemplo, 25 Hz) até 15 kHz (isto é, 100 MHz + 15 kHz). Não foi representada a faixa lateral que se estende à esquerda do ponto zero, isto é, entre 100 MHz - 25 Hz e 100 MHz - 15 kHz.

Como o sinal E - D não pode modular o sinal portador de 100 MHz, nem em frequência nem em amplitude, pois ele já está modulado pelo sinal E + D, utiliza-se o expediente de modular uma subportadora de 38 kHz (100 MHz + 38 kHz), em amplitude, com o sinal E - D, produzindo-se duas faixas laterais compreendidas entre 23 e 53 kHz. Além disso, acrescenta-se à faixa transmitida uma frequência piloto de 19 kHz, e suprime-se a subportadora de 38 kHz.

Todo esse conjunto constitui o sinal (no caso, de 100 MHz) modulado em FM e AM, conforme acabamos de ver. Ele é recebido por um receptor que o amplifica em R.F., convertendo-lhe a frequência, para constituir a F.I. de 10,7 MHz, que é amplificada e, por fim, demodulada em frequência.

Este detector fornece, então, um sinal de A.F. cujo espectro é o da Fig. 2, com a diferença de que, neste, o ponto zero corresponde a 0 Hz, e não mais a 100 MHz. O sinal detectado, de 0 a 60 kHz, é então aplicado ao decodificador.

A Fig. 3 dá o diagrama de blocos de um receptor de FM-estéreo, desde a antena até os alto-falantes. Nele se distinguem:

- 1) A antena de FM, capaz de cobrir a faixa de 80 a 110 MHz, aproximadamente.
- 2) Um preamplificador de antena (optativo).
- 3) O sintonizador, com:
 - a) um estágio amplificador de R.F. (R.F.);
 - b) um estágio conversor (C);
 - c) um oscilador local (O).
- 4) O amplificador de F.I., sintonizado em 10,7 MHz.
- 5) O detector D, também chamado discriminador, termo esse contestado por certos técnicos.
- 6) O decodificador DEC.
- 7) Os dois canais estéreo E e D (designados por 1 e 2), constituídos por amplificadores de áudio completos e distintos, excitando cada qual seu alto-falante.

Todo o conjunto é alimentado por uma fonte comum, ligada à rede de C.A. ou constituída de ba-

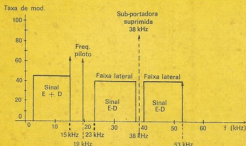


FIG. 2 — Espectro do sinal de FM-estéreo composto.

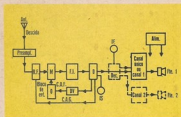


FIG. 3 — Diagrama de blocos de um receptor FM-estéreo.

terias de acumuladores. Além disso, o receptor pode comportar os circuitos auxiliares seguintes:

- 8) Um indicador de estereofonia (IE).
- 9) Um indicador de sintonia (IS).
- 10) Um circuito de C.A.G. (controle automático de ganho).
- 11) Um circuito de C.A.F. (controle automático de frequência).

ESTEREOFONIA COM MAIS DE DOIS CANAIS

Desde 1969, preconizam-se sistemas estereofônicos de quatro canais, mas nenhum deles ainda foi oficialmente adotado por qualquer país. Para conhecerem em detalhes esses sistemas, os leitores poderão consultar outros artigos já publicados em *Antena*. [A estereofonia em quatro canais, vol. 67, nº 6, junho de 1962; Os discos estereofônicos de quatro canais, vol. 68, nº 4, outubro de 1972; A estereofonia multicanais, vol. 71, nº 2, fevereiro de 1974.]

Qualquer que seja o sistema, entretanto, ainda não existem no país emissoras que transmitam regularmente em 4 canais, de modo que um receptor preparado para essa possibilidade ainda é prematuro. Por isso, na sequência desse artigo nos limitaremos à descrição de decodificadores para estereo a dois canais.

PRINCÍPIO DO DECODIFICADOR ESTEREO

Na Fig. 4, apresentamos o diagrama de blocos de um decodificador estereo de dois canais, incluindo os blocos de um receptor de FM. Como pode ser observado pela análise do diagrama, o decodificador é intercalado entre a saída do "discriminador" do receptor e as entradas dos dois canais de áudio.

O detector ou discriminador de FM fornece um sinal de áudio estereo quando a transmissão é estereofônica. Neste caso, o sinal de saída do detector denomina-se **sinal composto**. A composição desse sinal foi analisada anteriormente, sendo graficamente indicada na Fig. 2.

Voltamos ao diagrama da Fig. 4, partindo da saída do detector. O sinal composto é aplicado a um amplificador sintonizado em 19 kHz, indicado na parte inferior esquerda da figura. Ao mesmo tempo, o sinal é aplicado a um circuito rejeitor, sintonizado igualmente em 19 kHz.

O caminho seguido pelo sinal, passando pelo amplificador, permite que se extraia do sinal composto o sinal piloto de 19 kHz, o qual é amplificado. Deste modo, à saída do amplificador não se tem mais que um sinal de 19 kHz, separado de qualquer

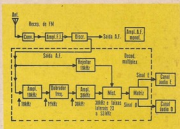


FIG. 4 — Diagrama de blocos de um decodificador FM-estéreo, incluindo o receptor de FM.

outro sinal que fizesse parte do sinal composto. Este sinal piloto amplificado é, então, aplicado a um dobrador de frequência, à saída do qual temos, evidentemente, duas vezes 19 kHz, ou sejam, 38 kHz.

O sinal de 38 kHz, obtido da forma acima indicada, é amplificado e levado a um circuito misturador, ao qual também é aplicado o sinal proveniente do rejeitor de 19 kHz. Esse rejeitor, ao contrário do amplificador, só elimina do sinal composto o sinal piloto de 19 kHz, deixando passar todas as informações estereo indicadas na Fig. 2. O misturador, então, dispõe de todas as condições para fornecer os sinais $E + D$ e $E - D$ à matriz, que efetuará sua adição e subtração, dando como resultado os sinais $2E$ e $2D$, que serão aplicados aos canais de áudio E e D .

Se a transmissão for monofônica, o sinal de áudio equivalente será $E + D$, o qual será aplicado aos dois canais de áudio.

As diversas variantes de multiplex se relacionam com a maneira pela qual são realizados os circuitos que completam os blocos da Fig. 4:

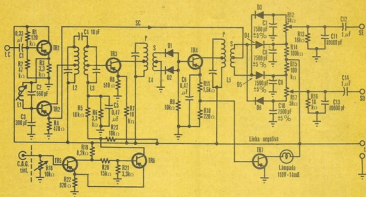
Sinal de 19 kHz: este sinal, em lugar de ser retirado do sinal composto, pode ser gerado por um oscilador local sintonizado nessa frequência e sincronizado pelo sinal de 19 kHz.

Sinal de 38 kHz: este sinal pode ser obtido dobrando-se a frequência do sinal de 19 kHz obtido das formas acima indicadas. Os processos utilizados com essa finalidade são numerosos, podendo-se destacar a retificação em onda completa, a utilização de um amplificador do 2.º harmônico de 19 kHz, a utilização de um diodo de capacitância variável, etc. Também é possível gerar o sinal de 38 kHz por intermédio de um oscilador local sincronizado pelo sinal piloto de 19 kHz. Qualquer que seja o processo, entretanto, para a reconstrução do sinal $E - D$ necessita-se da subportadora de 38 kHz, suprimida na transmissão.

Por fim, existem diversos processos de separação dos sinais E e D a partir dos sinais $E + D$ e $E - D$. Além disso, inúmeros circuitos auxiliares podem ser adaptáveis a um multiplex, tais como: indicador de estereo, circuitos disparadores para redução de parasitas, comutador automático mono-estereo, etc.

DOIS CIRCUITOS PRÁTICOS DE DECODIFICADORES

Atualmente, não mais se constroem decodificadores a válvulas, mas somente a transistores ou a circuitos integrados. Mas é lógico que ainda



existem, em aparelhos em uso, decodificadores a válvulas, construídos até 1969. Tais decodificadores só interessam aos técnicos reparadores e, por isso, apenas descreveremos os circuitos a semicondutores.

Dois decodificadores serão focalizados. O primeiro, a RCA, relativamente simples, e que contém todos os elementos da Fig. 4. Ele servirá, acima de tudo, para iniciar o leitor nos detalhes desse dispositivo especial. O segundo, com um único circuito integrado (disponível no Brasil), constitui um projeto mais moderno e será visto posteriormente.

DECODIFICADOR TRANSISTORIZADO

Este circuito, conforme indicado anteriormente, pode ser montado como parte independente de um sistema HI-FI estéreo, ou associado a outras seções, como por exemplo:

- 1) Com um sistema estereofônico, para que ele possa ser ligado a um sintonizador de FM-monofônico qualquer. Neste caso, remover do sintonizador, à saída do detector, o circuito de defasagem.
- 2) Com um sintonizador de FM-monofônico, que assim será transformado num sintonizador estereo.
- 3) Numa instalação completa de FM-amplificador monofônico, que será completada com o decodificador e um segundo canal de áudio, para ser transformado num sistema estereo.

A montagem que será descrita deve receber sinais de boa qualidade, tanto quanto possível, isentos de ruído de fundo e parasitas. Seu diagrama esquemático é dado na Fig. 5, sendo utilizados somente 7 transistores p-n-p, 6 díodos e algumas bobinas sintonizadas em 19 kHz e 38 kHz. A quantidade de resistores e capacitores empregados é relativamente pequena e o custo total do circuito não é elevado.

DESCRIÇÃO DO CIRCUITO

No circuito da Fig. 5, utilizam-se transistores p-n-p, todos do tipo 40359 (RCA), exceto TR7, que é do tipo 2N408. Os diodos são todos do tipo 1N295. As ligações externas do circuito são as seguintes: a entrada EC deve ser conectada à saída de áudio estéreo do receptor (esta constituída de um sintonizador, amplificador de F.I. e discriminador) ou, em outras palavras, à saída de áudio do discriminador; as duas saídas SE e SD fornecem os sinais de áudio estéreo, esquerdo e direito, sendo ligadas às entradas correspondentes do amplificador de dois canais.

O decodificador multiplex deve ser alimentado com uma tensão de 12V, positivo à massa, e receber uma tensão de C.A.G. extraída do bloco sintonizador-amplificador de F.I. do receptor. Assim, como mostra a Fig. 6, o circuito de C.A.G. com o diodo D. recebe o sinal de F.I. de 10,7 MHz do coletor do último transistor de F.I. (ponto C.F.I.) e a tensão de C.A.G. é aplicada ao ponto C.A.G. Sint., diretamente ligado à base de TP5.

Consideremos, então, o estágio de entrada, onde o transistor TR1 é montado em coletor comum. Ele apresenta no circuito de base, que é o terminal de entrada, uma impedância elevada, permitindo a sua ligação à maior parte das saídas de áudio dos discriminadores, que geralmente são de impedância mais baixa.

Este estágio é, portanto, um separador-isolador. Sua saída, tomada no emissor sobre uma carga externa R3 de 3,3 k Ω , é de baixa impedância, sendo ligada à base de TR2 por intermédio do filtro L1-C2 sintonizado em 72 kHz e associado ao capacitor C3, de 300 pF.

A bobina L1 permite a polarização da base de TR2 por meio da tensão negativa do emissor de TR1. O circuito L1-C2-C3 é um filtro rejeitor de sinais de 72 kHz, correspondentes a emissões especiais de FM existentes nos E.U.A. Por isso mesmo, apesar de um filtro desse tipo ser útil, no Brasil,

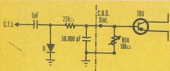


FIG. 6 — O sinal de C.A.G. é tomado no coletor do último transistor amplificador de F.I.

ele poderá ser suprimido, ligando-se o emissor de TR1 diretamente à base de TR2.

Passemos a TR2. O sinal composto transmitido por TR1 é amplificado por TR2, montado em emissor comum. Já vimos como é polarizada a base desse transistor. O emissor é polarizado negativamente por R4 que, não sendo desacoplado por um capacitor, produz uma realimentação negativa. Assim sendo, o sinal composto também está presente nos terminais de R4.

O sinal piloto de 19 kHz é separado no coletor de TR2, graças ao transformador L2-L3, sintonizado, evidentemente, em 19 kHz por capacitores fixos, sendo as bobinas dotadas de núcleo variável para os necessários ajustes.

O acoplamento entre as duas bobinas é não só indutivo como também capacitivo, graças ao emprego de C4, de 10 pF. As tomadas existentes no primário e no secundário permitem o equilíbrio das impedâncias e, portanto, um maior ganho. O coletor de TR2 é ligado à linha de -12 V através de L2.

Observemos o ponto comum de R5 e R23, ligado ao coletor de TR5 do sistema comutador TR5-TR6, constituído por um disparador de Schmitt, que será analisado a seguir. O sinal composto de saída de TR2 é aplicado à tomada central do secundário de L5. Por outro lado, L2-L3 não transmitem senão o sinal de 19 kHz, que passa, em seguida, à entrada do dobrador de frequência.

DISPARADOR DE SCHMITT

Nesta parte do circuito, utilizam-se TR5 e TR6, cujo bloqueio e condução se efetuam alternadamente, ficando um bloqueado enquanto o outro conduz. Quando nenhuma tensão ou uma pequena tensão negativa é aplicada à base de TR5 pelo ponto C.A.G. Sint., este não conduz, fazendo com que a base de TR6 seja diretamente polarizada, dando origem a uma corrente de coletor que circula por R23, ligado à linha de alimentação. Nestas condições, a tensão de coletor de TR6 torna-se menos negativa, o mesmo ocorrendo com a tensão de base de TR3, que então é cortado.

Quando, ao contrário, uma tensão negativa de C.A.G., de valor suficiente, é aplicada à base de TR5, este torna-se condutor e o disparador de Schmitt muda de estado, cortando TR6 e fazendo TR3 conduzir, podendo portanto funcionar como amplificador.

Vê-se que, para o ajuste de L2-L3, é necessário que TR3 seja condutor, e para tanto basta que o ponto "C.A.G. Sint." seja ligado a uma fonte de tensão negativa de C.A.G. (ver Fig. 6) ou a uma tensão negativa fornecida por uma fonte separada. No primeiro caso, a tensão negativa é obtida pela

retificação do sinal de F.I. pelo diodo D, funcionando o circuito da seguinte maneira:

Quando o sinal na antena é fraco, a tensão negativa de C.A.G. é desprezível, de modo que a base de TR5 não é diretamente polarizada, ficando o transistor cortado. Junto com TR5, como já vimos, também TR3 é cortado e o sinal proveniente de TR2 não é amplificado. Em particular, o sinal de 19 kHz não atinge os diodos D1 e D2 e, por conseguinte, o transistor TR4.

Ao contrário, se o sinal é forte, a tensão de C.A.G. aplicada à base de TR5 é suficientemente negativa, sendo esse transistor levado à condução e, com ele, TR3 também conduz, podendo exercer sua função: transmitir o sinal de 19 kHz aos diodos D1 e D2. Concluindo: o decodificador não funciona quando o sinal captado pela antena não for de boa qualidade, ou seja, não tiver nível suficientemente forte.

O nível da tensão de C.A.G. aplicada à base de TR5 é ajustável através de R18: quanto maior for a resistência de R18 inserida no circuito, mais elevada será a tensão de C.A.G. aplicada à base daquele transistor. O tempo de duração da mudança de estado do disparador de Schmitt depende do valor de R19, que pode ser modificado, caso necessário.

DOBRADOR DE FREQUÊNCIA E AMPLIFICADOR

O dobrador de frequência é constituído de um retificador de onda completa, com D1 e D2. Desta forma, obtém-se 38 kHz quando L4 está sintonizada em 19 kHz, sendo o sinal de 38 kHz aplicado à base de TR4, um amplificador-limitador sintonizado nessa frequência.

Quando a transmissão é estereofônica, e conseqüentemente existe o sinal piloto de 19 kHz, a base do transistor TR7 recebe uma polarização direta através da queda de tensão em R10. Nestas condições, o transistor conduz e a lâmpada indicadora de estereo se acende. Nas transmissões monofônicas, com a ausência dos sinais de 19 kHz e 38 kHz, a lâmpada permanece apagada.

RECONSTITUIÇÃO DOS SINAIS ESTEREO E E D

No secundário de L5, o sinal composto é reconstituído. Se o sinal de 38 kHz estiver em fase correta com o sinal composto, forma-se um sinal de 38 kHz modulado em amplitude, em que cada envelope representa o sinal de áudio de um canal.

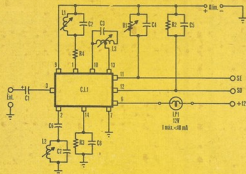
Os diodos D3 e D4 constituem um seletor equilibrado que não deixa passar senão uma única envelope. O resistor R12 é ajustado para que haja um mínimo de sinal residual de 38 kHz na saída.

Quando TR4 está bloqueado, não existe a subportadora de 38 kHz no secundário de L5. Neste caso, o sinal composto com os sinais E + D é aplicado ao detector, enquanto que os sinais E - D são eliminados.

Os diodos D5 e D6 constituem um detector para o canal direito. R13/C11 e R16/C13 são as redes de deênfase.

EXEMPLO DE DECODIFICADOR COM CIRCUITO INTEGRADO

Diversos decodificadores com circuitos integrados já foram descritos na literatura técnica de eletrônica. A seguir, apresentaremos um novo circuito, proposto pela Motorola. Sua montagem é, graças à utilização do C.I., muito simples de reali-



LISTA DE MATERIAL

Circuito Integrado

C.I.1 — Decodificador MC1307 (Motorola)

Resistores (1/2 W, ± 10%)

R1, R2 — 3,9 kΩ

R3 — 4,7 kΩ

R4 — 180 Ω

Capacitores

C1 — 5 μF, 12 V, eletrolítico

C2, C7 — 0,01 μF, 120 V, mica ou cerâmica

C3 — 0,0022 μF, mica ou cerâmica

C4, C5 — 0,02 μF, mica ou cerâmica

C6 — 0,05 μF, 160 V, poliéster metalizado

C8 — 2 μF, 18 V, eletrolítico

Diversos

LP1 — Lâmpada-piloto, 12 V (I_{max} = 40 mA)

L1, L2, L3 — (ver texto)

FIG. 7 — Diagrama esquemático do decodificador FM-estéreo com circuito integrado.

zar, e por isso damos todas as indicações práticas àqueles que desejarem experimentá-la.

O DECODIFICADOR A C.I. TIPO MC1307

O diagrama esquemático do decodificador é dado na Fig. 7, onde o C.I. é indicado simbolicamente por um retângulo e os números circundados correspondem aos terminais utilizados. Esses terminais são montados na caixa retangular do MC1307 segundo as indicações da Fig. 8: em (A) o C.I. é visto de cima, enquanto que em (B) o C.I. é visto por baixo. Isto é, com os terminais voltados para o observador. A marca é disposta entre os terminais 1 e 14.

Retornemos à Fig. 7. O material necessário à realização do decodificador é de pouca monta, sendo suficiente dispor dos seguintes componentes: um C.I. tipo MC1307, em invólucro plástico (647) ou TO116, três resistores, oito capacitores, três bobinas, uma lâmpada LP para 12 V, com corrente inferior a 40 mA, nove bornes de ligação aos outros aparelhos, à fonte de alimentação e à lâmpada e uma fonte de alimentação de C.C. de 8 a 14 V, segundo as possibilidades do equipamento ao qual será acrescido o decodificador. Os terminais 4, 5 e 8 do C.I. não são utilizados e devem permanecer sem conexão.

As indicações dadas anteriormente sobre o princípio de funcionamento dos decodificadores são, agora, úteis para o reconhecimento das funções dos componentes associados ao circuito integrado, apresentado na Fig. 9 sob a forma de circuito equivalente. Examinemos, então, a um só tempo, as Figs. 7 e 9.

Na Fig. 7, acha-se no ponto 3 a entrada do sinal composto, aplicado a C1 a partir do borne de entrada, ligado à saída de sintonizador de FM, do qual o circuito de deênfase foi removido, para não suprimir do sinal composto a parte da faixa de freqüências superior a 10 kHz.

O sinal amplificado por TR2, que aparece em



FIG. 8 — Identificação dos terminais do invólucro do C.I. MC1307.

seu emissor, é transmitido ao terminal 2, onde se monta externamente um filtro de 19 kHz, composto de L2 e C7, o qual tem por função conservar exclusivamente o sinal piloto de 19 kHz. Este sinal é amplificado por TR3, ao coletor do qual se liga um segundo circuito sintonizado em 19 kHz, através do terminal 1. O sinal de 19 kHz ainda é amplificado por TR4, funcionando TR5 e TR6 como dobradores de freqüência. O sinal de 38 kHz é obtido no coletor de TR6, correspondente ao terminal 13. Neste ponto, encontra-se um circuito sintonizado em 38 kHz, composto de L3 e C3.

O sinal de 38 kHz é levado às bases do sistema demodulador TR10 a TR13 e, em particular, às bases de TR10 e TR13. Por outro lado, do emissor de TR2 o sinal composto é levado a TR7, depois a TR8 e TR9 e, enfim, aos emissores de TR10 a TR13. O resultado da demodulação é representado pelos dois sinais E (no ponto 11) e D (no ponto 12). Nesses pontos, encontram-se os circuitos de deênfase, constituídos por R1-C4 e R2-C5.

A lâmpada indicadora de estéreo é ligada ao ponto 6 e a um ponto de +12 V, que pode se confundir com o pólo positivo da fonte de alimentação. Convém destacar a existência de TR16 a

(Continua à pág. 370)

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 VARIIG para todo o Brasil.

- 1532** — Folie-Dapart — **Hi-Fi e Gravação em 10 Ligões** — Dez capítulos ministram os conhecimentos essenciais da amplificação sonora, escolha, instalação e utilização do equipamento. (Port.) — 1975 — 212 págs., 14 X 21 cm. Cr\$ 40,00
- 1505** — Gayford — **Hi-Fi for the Enthusiast** — Sons e audibilidade; fontes de programa de Hi-Fi; discos; magnetofones de fita; utilização de microfones; amplificadores; alto-falantes e sonofones. (Ingl.) — 1974 — 166 págs., 13,5 X 21 cm. Cr\$ 54,00
- 1502** — Crowhurst — **Audio Systems Handbook** — Principais dispositivos que compõem uma cadeia de Hi-Fi: amplificadores; equalizadores; misturadores; filtros; sistemas de distribuição e sistemas de alto-falantes. (Ingl.) — 1972 — 189 págs., 13,5 X 21 cm. Cr\$ 70,00
- 1469** — Sessions — **4 Channel Stereo** — Sistemas quadrifônicos materiais e discretos; transição quadrifônica em FM; escolha e instalação de um sistema quadrifônico. (Ingl.) — 1974 — 262 págs., 13,5 X 21 cm. Cr\$ 70,00
- 1445** — Everest — **Aesthetic Techniques for Home & Studio** — Sons; audibilidade; voz humana, música e ruído; acústica; projeto acústico de um estúdio; "sintonizando" o recinto de audição; avaliação da acústica no estúdio. (Ingl.) — 1973 — 224 págs., 13,5 X 21 cm. Cr\$ 85,00
- 1444** — Swearer — **Selecting & Improving Your Hi-Fi System** — Fontes de programa; receptores de AM-FM; amplificadores; sistemas quadrifônicos; todos os estereofônicos; magnetofones de fita; cabos de conexão; sistemas de sonofones; métodos de comprovação de sistemas de Hi-Fi. (Ingl.) — 1974 — 224 págs., 13,5 X 21 cm. Cr\$ 70,00
- 1441** — Gaddis — **Troubleshooting Solid-State Amplifiers** — Reparação de amplificadores de áudio e de R.F.; amplificadores de potência; circuitos de C.A.G.; amplificadores diferenciais e operacionais. (Ingl.) — 1973 — 256 págs., 13,5 X 21 cm. Cr\$ 70,00
- 1416** — Briggs — **About Your Hearing** — Audibilidade. Física do ouvido humano. Ruído. Surdez. Agressões para surdez. Tratamento da surdez — 1967. (Ingl.) Cr\$ 30,00
- 1290** — Masecho — **El Magnetofono** — Monografia sobre gravadores magnetofônicos de fita: princípios eletromagnéticos, sistema mecânico, manutenção e consertos. (Esp.) — 1973 — 430 págs., 22 X 15,5 cm. Cr\$ 148,00
- 1250** — Richter — **Técnica Magnetofônica** — Fundamentos e funcionamento dos gravadores magnetofônicos e sua utilização prática. (Esp.) — 1972 — 232 págs., 21,4 X 15,5 cm. Cr\$ 83,00
- 1234** — Schröder — **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 X 15,5 cm. Cr\$ 42,00
- 1185** — Legarreta — **Magnetofonos Cassete** e sua Reparação — Manual prático para consertos de gravadores magnetofônicos; métodos de teste; esquema e descrição de 44 gravadores de fabricação comercial. (Esp.) — 1971 — 214 págs., 22 X 16 cm. Cr\$ 70,00
- 1174** — Markell — **Como Instalar Sistemas de Alta Fidelidade** — 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 X 15,4 cm. Cr\$ 84,00
- 1116** — Bowick — **Sonido** — **Técnicas y Prácticas Modernas** — Dados práticos sobre acústica, electricidade, reprodução de discos e fitas, amplificador de rádio, cinema sonoro e demais elementos dos sistemas de reprodução de som. (Esp.) — 1958 — 162 págs., 20,9 X 15,3 cm. Cr\$ 48,00
- 1067** — Klingner — **Técnica de la Acústica** — Fundamentos da acústica e da eletroacústica. Ruídos. Ultra-sons. (Esp.) — 1969 — 19 ed. — 120 págs., 12 X 17 cm. Cr\$ 34,00
- 1061** — Buscher — **ABC de la Electroacústica** — Conceitos fundamentais, apresentados de modo prático, em forma de dicionário de eletroacústica. (Esp.) — 1969 — 59 ed. — 152 págs., 12 X 17 cm. Cr\$ 34,00
- 940** — G. A. Perna Jr. — **Novos Circuitos Práticos de Áudio, Hi-Fi, Estéreo** — Coleções de circuitos para montagem de equipamentos sonoros, com esquemas, ruídos, listas de materiais e instruções detalhadas. — 1976. (Port.) Cr\$ 49,00
- 845** — Sinclair — **Manual Prático de Estereofonia** — Livro prático sobre reprodução estereofônica, com 12 esquemas de amplificadores com válvulas e com transistores, para reprodução em forma de um alto-falante. (Esp.) — 1963 — 80 págs., 12,5 X 17 cm. Cr\$ 17,00
- 838** — Babani — **Recintos Acústicos** — Projetos práticos para a construção de 26 diferentes acústicas, tais como refletores de graves, exponências, e outras caixas acústicas para amplificadores. (Esp.) — 1964 — 84 págs., 12,6 X 17,6 cm. Cr\$ 19,00
- 875** — Waters — **Como Projetar Audio-Amplificadores** — Análise dos estágios que constituem os amplificadores de áudio e construção prática para o projeto de equipamentos monofônicos e estereofônicos. (Port.) — 1975 — 176 págs., 14 X 22 cm. Cr\$ 35,00
- 552** — Piroux — **Dictionnaire General de Acoustique y Electro Acoustique** — Denominação 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 — 214 págs., 16 X 24,5 cm. Cr\$ 105,00
- 322** — Rodenburg — **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 valores para construção dos transformadores de saída. (Esp.) — 1968 — 2ª ed. — 136 págs., 15,7 X 21,7 cm. Cr\$ 45,00
- 377** — Tutill — **Servico 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 X 16,5 cm. Cr\$ 84,00
- 040** — Deaschepper y Darvelly — **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 X 22 cm. Cr\$ 34,00

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



LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

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



INDICADOR DO SOM

IND. E COM. DE ELETRÔNICOS SANMI LTDA.



- AMPLIFICADORES MONO-ESTEREO 20 W E 10 W - CANAL TIPO COMPACTO - TRANSISTORIZADO
- CAIXAS AMPLIFICADORAS DE 10-15-20 W

ENCONTRAM-SE À VENDA NAS ELETRÔNICAS E STUDIO DE SOM - QUALIDADE E PREÇO
SANMI - R. AGOSTINHO GOMES, 2631 - IPIRANGA, SP
CONSULTAS: CATEL SETOR SAN-774



MANSÃO STUDIO

Equipamentos de Som Não Custam Caro
Depende do Lugar Onde Você Compra.

Temos Todas as Marcas e Modelos Nacionais e Importados.
Rua Silveira Martins, 74 - Catele, Rio



VEIGA & CIA. LTDA.

DISTRIBUIDOR DE WHARFEDALE - QUAD - ORTOFON - EMPIRE - FERROGRAPH - SME - DUSTBUG - DECCA - THORENS - BIRD - EMI - PHILIPS - TRANSCRIPTION e todas as outras boas marcas

Atendemos pelo reembolso VARIO

Rua de Quitanda, 30 - s/562 - Tel. 232-7509
Rio de Janeiro, RJ



CÁPSULAS FONOCAPTORAS

mono e estéreo-fônicas, cerâmica e cristal tropicalizado. Agulhas de diamante e safira. Braços fonocaptadores de diversos tipos.

LABORATÓRIO DE ENGENHARIA SÔNICA LTDA.

R. Jorge Americano 377 - C. P. 30785
Fones 260-7472 e 262-8033 - São Paulo

PRODUTOS JML



Caixas de interconexão e conexão e tomadas múltiplas "PLU-JACK" • "TRI-CORDER" - Permite a conexão entre 3 gravadores e um amplificador • "FO-NO-MIXER" - Destina-se à mistura de dois sinais de áudio.

JML - R. do Catete 247, sobreloja 207 - Fone: 205-7010 - Rio

LIVROS DE SOM

Variedade de obras técnicas nacionais e estrangeiras sobre amplificação, gravadores, sonificadores e outros assuntos de Som. Visite-nos ou escreva-nos.

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

RIO: Av. Mal. Floriano 148, 1º - SÃO PAULO: R. Vitoria 379/383 • REEMBOLSO: C.P. 1121 - ZC-60 - Rio, RJ



MERCADO DO SOM

- deixa
do antonio augusto *

Um ambiente especialmente preparado para demonstração do som quadrifônico é a novidade da Mansão Studio, Rua Silveira Martins 74 - térreo, Flamengo, Rio - RJ, agora trabalhando com a linha Onkyo a pleno vapor. Vamos lá: receptores/Hi-Fi modelos Y-100, TX-440 de 60 e 150 watts respectivamente, amplificador Y 3 A, quadrifônico, com 20 watts por canal, toca-discos PL-100 e um fone quadrifônico. A Mansão também está transando firme e forte os novos equipamentos da FBL. Finalizando, a Mansão atende também a quem quer um som, mas não dispõe de muito tute, como exemplo: o conjugado Grundig, toca-discos Garrard com amplificador acoplado. E por enquanto é só.

...

Servel, tradicional fabricante de caixas acústicas com amplificador, entra em outra seara, com o lançamento de um amplificador na faixa popular (o mod. 2030-S), de 15 watts por canal, dispondo de entradas para cápsulas magnéticas, uma entrada auxiliar para sintonizador ou cápsula de cerâmica, entrada para microfone, chave seletora para 4 entradas, chave mono-estéreo, balanço, etc. O preço sugerido ao público está em torno dos Cr\$ 800,00. Outra novidade da Servel é a caixa acústica mod. 2030, de 30 watts; ainda em produção a mini-caixa 1015, de 15 watts RMS. Por ora é só, mas em breve teremos mais novidades pela Servel; quem quiser saber mais é só remeter a fórmula do CATEL setor SIAE-782.

...

A Bravox vai muito bem obrigado, desenvolvendo vários projetos de caixas acústicas, capazes de entortar o ouvido de um surdo como eu. O Engº Sérgio, chefe do setor de pesquisas, levou-me ao laboratório que funciona realmente a pleno vapor; não é para inglês ver. É pena, mas por enquanto é só o que posso dizer, vamos aguardar os fatos.

...

É comum se ouvir que os assessores de imprensa são pessoas que no afã de facilitarem o trabalho da imprensa, dificultaram e muito. Parece que esta tendência se estende a determinados departamentos de relações públicas das fábricas de equipamentos de Som. Outrora, papé-ramos com o próprio dono do negócio, a informação era segura; mas, o progresso é inevitável, o gigantismo e a danada da burocracia assolaram firme e forte. Agora, a gente vem de fora, tem que marcar audiência, esperar às vezes mais de uma hora, para no fim não obter informação alguma. O gente, isso não tá direito não (!? ...&!)

...

Acoltando a sugestão do Dr. Alexandre, da Quásar, vamos fazer um pedido: que o pessoal, principalmente fora do circuito Rio/São Paulo, tendo novidades em termos de Som, fabricantes e representantes, escreva para a Antenna, Caixa Postal 1131 — Rio de Janeiro, em meu nome. Creio que a medida será de grande valia para todos. Enfim, São Paulo, já não era sem tempo. As coisas realmente acontecem por aqui. Muita coisa nova, muita transa pro futuro, mil projetos; resumindo: em Som São Paulo dá o tom. Vamos às notícias.

...

Um papo bastante interessante, uma visita completa às instalações da Quásar foi o que me proporcionou o Dr. Alexandre. Fiquei bastante impressionado com o laboratório da fábrica, dotado de um equipamento super papa fina, e o que é bom, demonstrando uso. Bom, a Quásar está sendo ampliada, pois o espaço não está dando para atender os pedidos. Bom sinal, né? Feita a ampliação, teremos em breve novos produtos. QC-606 é o novo modelo de caixa acústica lançada pela Quásar, de pequenas dimensões, mas de um som impressionante, 20 watts de potência, dotada de controle de atenuação. Já que a onda atual é curtir a nostalgia, vamos dar um de nostálgico. Conheci uma caixa Quásar, denominada Demolidora, lançada pelos ídolos do ano 70, atualmente fora de linha; a bossa da memina é que ela tem 180° de difusão, coisa que avistamos nas revistas europeias de Som atuais como sendo grande novidade em termos de acústica. É, né... mas tem muito para os curiosos...

...

Quem entra o ano com linha nova é a Royal. Segundo o Sr. Hugo Bacellar, o papa da linha será um receptor/HI-FI para AM/FM-estéreo, com 70 watts por canal sobre 4 ohms, dotado de silenciador, entrada para microfone com misturador, medidor de VU, filtros, audibilidade, etc... Outro lançamento é o sintonizador de AM/FM-estéreo, FMA 600 e o receptor FM-estéreo, FMR 700, com 10 watts por canal. O setor de caixas acústicas da Royal também terá novidades; estas porém não estão bem definidas, mas até o final do ano as coisas estarão mais concretas. Salindo da parte de Som, a Royal está soltando no mercado um jogo eletrônico adaptável a qualquer tipo de televisão, para se jogar futebol, tênis e o outro não me lembro. Em breve, dependendo do material a ser enviado pela pessoal da Royal, iremos enfocar mais amlude o lançamento.

...

Numa rápida passadinha pela Arlen, o Sr. Danilo me apresentou o seu mais recente lançamento. Trata-se de uma corneta multicelular, mod. ARA-135, 8 ohms em 1.000 Hz, divisor em 3.000 Hz, resposta 3.000 a 20.000 Hz, sensibilidade 102 dB, potência 35 watts RMS, dispersão: 90° vertical, 180° horizontal. Tem também uma versão para médios. Falantes para um Som pe-



INDICADOR DO SOM

KING'S SOUND studio

OS MELHORES PREÇOS DA PRAÇA

Altec • Akai • Gradiente •

Quásar • Sony • Polyvox • FBL • AKS

e todas demais marcas.

PROJETOS • SONORIZAÇÃO • CIRCUITO

FECHADO DE TELEVISÃO

Atendemos pelo Reembolso Varig

Rua da Constituição, 59 — Rio, RJ

Tels.: 224-1573 e 232-4765

VENDA MELHOR

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

sado é a próxima meta da Arlen. CATEL setor ARL-782.

...

Uma cortinha: quero registrar meu agradecimento à Cinótica, na pessoa do Sr. Marco Antonio D'Elia pelo envio de sua revista. A Cinótica é uma loja de atendimento esmerado de São Paulo, à r. Conselheiro Crispiniano, 72/76 São Paulo, SP, já tradicional para o público paulista.

...

Uma fábrica brasileira que se firma cada dia mais no mercado, baseando sua atividade na seriedade de seus produtos, é a Taterka. Seu Diretor, Sr. Kurt, papou um bom tempo com a gente, por ocasião de nossa visita a São Paulo. Por enquanto as novidades da Taterka estão de molho; a novidade, que não deixa de ser novidade, é o sucesso da Taba Tingueta, o Som para a gurizada que agrada aos marmanjos. Em breve teremos outras novidades da Taterka.



Esta nova coletânea contém 31 projetos práticos para o Audiófilo:

- 8 Preamplificadores
- 3 Amplificadores de Potência
- 9 Amplificadores Completos
- 11 Projetos Diversos, incluindo caixas acústicas, megafone eletrônico, e outros de interesse

Cada circuito é acompanhado de dados completos para a montagem, incluindo esquemas, fotografias, plantas de circuitos impressos, listas de materiais e instruções detalhadas.

946 — G. A. Pereira Jr. — **Novos Circuitos Práticos de Audio, Hi-Fi, Estéreo** — 152 páginas, formato 16 X 23 cm, profusamente ilustradas — Cr\$ 40,00.

Uma edição de



**SELEÇÕES
ELETRÔNICAS
EDITORA LTDA.**

Rio de Janeiro, Brasil

A venda nas melhores livrarias técnicas do Brasil e de Portugal

(Pedidos postais: ver pág. 1 desta revista)

aguardem que em breve publicarei a ficha completa.

Multivoz é a nova marca lançada pela Vozzo Rádio e Televisão. Coisa fina mesmo. Vamos tentar descrever o receptor para AM/FM-estéreo, o AE-8000R, o carro chefe dos lançamentos da Vozzo. De apresentação sóbria, robusto porém elegante, assim me pareceu o AE-8000R, que pra mim vai dar o que falar. Potência 40 watts RMS por canal, entrada para dois microfones (esquerdo, direito), proteção eletrônica contra curtos, filtros de altas e baixas, monitoração, botões de graves e agudos com controle por pontos, entrada para fones, audibilidade, controle de equilíbrio com ponto central, sistema para duas ou quatro caixas (A/B/A+B). Bem, dá pra sentir que se trata de um equipamento bastante sofisticado. O que é bom não precisa ser estrangeiro nem ter os dizeres em inglês, e este é o caso dessa fera. Bem, isso são outras conversas. Quatro caixas de arrear, lindíssimas, com um som impressionante, outra novidade da Vozzo: a 5200 MV para 50 watts, a 6100 MV para 60 watts, a 7600 MV para 75 watts e a 9100 para 90 watts completa o time das caixas Multivoz. As novidades não param por aí: portanto, para maiores informações, CATEL VOZ-782. Finalizando, agradeço a magnífica acolhida do Sr. João Vozzo e equipe. o o o — o —

A verdadeira "Cartilha" da Alta-Fidelidade:

HI-FI E GRAVAÇÃO EM 10 LIÇÕES

1. Discos, Rádio, Fitas e Cassetes — 2. Trabalhe com o seu Sistema — 3. Qualidades de um Bom Toca-Discos — 4. O "Tuner" — 5. Como Instalar seu Amplificador e Escolher os Alto-falantes — 6. Onde Instalar seu Som e o Preço dele — 7. O Gravador — 8. Como Fazer Boas Gravações — 9. Quadrfonia — 10. Alta-Fidelidade no seu Carro — **Suplemento: O Estéreo, de A a Z.**

Ref. 1532 — Folie-Dupart — **Hi-Fi e Gravação em 10 Lições** — 212 págs. — 14 X 21 cm — 1975 — (Port.) — Cr\$ 40,00.

ADQUIRA SEU EXEMPLAR NAS

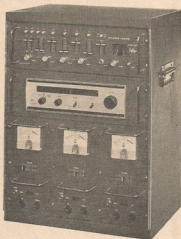
LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

RIO DE JANEIRO — 210 MARÇO
Av. Inf. Fluminense, 145 — Rua Mariz, 279/282
Fazendinha: Caixa Postal 1131 — 20090 — Rio de Janeiro

A PEÇA QUE FALTAVA

PARA INSTALAÇÕES SONORAS DE GRANDE
MOBILIDADE E EFEITOS EXTRAORDINÁRIOS

PRÉ-AMPLIFICADOR «MIXER» STUDIO MOD. 3200



RECOMENDADO PARA
PROFISSIONAIS OU EXI-
GENTES AUDIÓFILOS
QUE DESEJEM O MÁXI-
MO EM POTÊNCIA E EFEI-
TOS SONOROS

— 000 —

O pré com 300 Watts e sin-
tonizador FM.

VENHA OUVI-LO E AS OUTRAS NOVIDADES DELTA
NO SHOW ROOM DE NOSSA FÁBRICA.

Aproveite nossa experiência para a melhor solução de suas
instalações sonoras, pois temos tudo, mas tudo mesmo para isso.

DELTA S.A. INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE APARELHOS ELETRÔNICOS

RUA SILVEIRA MARTINS, 2.361 — SOCORRO — SANTO AMARO — CAIXA POSTAL 2520
SAO PAULO — SP

**Discos - Fitas - Toca-Fitas
Caixas Acústicas - Grava-
dores - Amplificadores das
mais prestigiosas marcas**

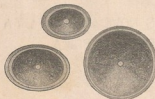
**MARANTZ • GOODMAN'S
SANSUI • SONY • B&O**

Raul Duarte

Rua 7 de Abril, 296 — Fones:
33-2434 e 33-1473 • SP

- CONES PARA TODOS OS TIPOS DE ALTO-FALANTES
- CONES COM SUSPENSÃO ACÚSTICA
- CENTRAGENS
- PROTETORES CONTRA PÓ
- GUARNIÇÕES DE PAPELÃO
- BOBINAS MÓVEIS

ATENDEMOS A TODO O BRASIL



J.L. SANTOS COMP. ELETR. LTDA.

Av. 11 de Junho, 871/875
Fone.: 70-8489 — S. Paulo

O FBL...

(Conclusão da pág. 358)

Fono: 2 mV (manual), 9 mV (medidos) admitido até 35 mV.

Relação sinal/ruído. A potência nominal. Entrada de aux.: 66 dB abaixo da potência nominal (medidos).

Entrada de fita: 66 dB abaixo da potência nominal (medidos).

Entrada de fono: 58 dB abaixo da potência nominal (medidos).

Estes valores são muito bons.

Diafonia. Na entrada auxiliar medimos 41 dB, valor bom.

Outras Características

Consumo da rede: mínimo, 14 W; máximo, 180 W.

Dimensões: 450 × 365 × 120 mm.

Peso: aproximadamente 9,2 kg.

Garantia: 1 ano.

Preço: em torno de Cr\$ 4.500,00.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Na parte da montagem, a FBL fez grandes progressos. Basta uma rápida olhadinha na Foto 3. Há ainda uns pequenos senões, principalmente na parte mecânica, a serem corrigidos. Quanto ao resto, grau 10!

Com esta última versão do AR 5000, a FBL possui um receptor/Hi-Fi de categoria, tanto na recepção de AM/FM como na parte de amplificação de áudio. É um exemplo de como nós, com trabalho e método, podemos na nossa terra fazer algo que nos orgulhe de ser brasileiros.

Para finalizar, agradecemos à FBL Eletrônica S.A. o envio do aparelho utilizado para esta análise, bem como das informações adicionais por nós recebidas.

o o o — o — (OR 1084)

DECODIFICADORES...

(Continuação da pág. 364)

TR20, que precedem a lâmpada indicadora amplificando o sinal que a comanda.

MONTAGEM

A primeira coisa a fazer, sem dúvida, é adquirir os componentes necessários em um revendedor idôneo. Os valores dos resistores e dos capacitores estão indicados na Lista de Material correspondente. O circuito integrado MC1307, de fabricação Motorola, pode ser obtido em seus representantes e revendedores no Brasil. No que diz respeito às bobinas, elas poderão ser construídas a partir dos dados apresentados no final desse artigo.

Não damos, aqui, um circuito impresso especial para a montagem, pois julgamos que ela poderá ser facilmente realizável sobre uma plaqueta isolante, baseada no chapeado mostrado na Fig. 10, na qual o C.I., visto de cima, está representado bastante ampliado em relação às suas reais dimensões.

Após haver determinado a localização mais racional dos componentes sobre a placa, em torno do C.I., e fixadas as posições dos bornes, começam-se as ligações partindo do ponto 7, por exem-

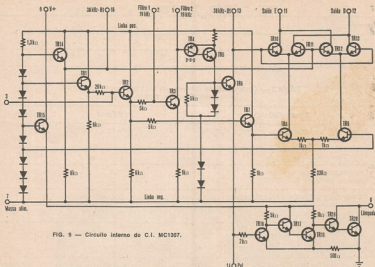


FIG. 9 — Circuito interno do C.I. MC1367.

plo, montando a linha de negativo e massa. No plano de montagem da Fig. 10 não foi necessário qualquer cruzamento de ligações, plano esse que pode então ser tomado como base para a realização de um eventual circuito impresso, por aqueles que desejarem uma montagem mais profissional.

Note-se que os componentes deverão ser fixados, todos eles, sobre uma face da plaqueta, fazendo-se todas as ligações pela face oposta. A única exceção é a lâmpada LP1, que será localizada no painel do sintonizador.

RESULTADOS E CARACTERÍSTICAS DO SINTONIZADOR

Os dados serão apresentados por valores numéricos e curvas. O ponto V+ é o ponto + da alimentação (ver Tabela 1).

O conhecimento dessas tensões permitirá a verificação da montagem, após concluída, antes de

ser colocada em serviço, seguida do ajuste, reparação de algum defeito eventual e reajuste final. Deve-se destacar que a reparação só pode ser realizada por substituição dos componentes defeituosos, considerando o C.I. um único componente, já que seu interior é absolutamente inacessível (ver Tabela 2).

As características normais do decodificador são dadas na Tabela 3, para $V+ = 12V$ e $T_A = 25^\circ C$. Os ensaios foram feitos com redes de defase de constante de tempo $RC = 75 \mu s$, aproximadamente, utilizando $R = 3,9 k\Omega$ e $C = 0,02 \mu F$, conforme indicado na Fig. 7 e na Lista de Material. Com efeito, $3900 \times 20 \times 10^{-6} s = 78 \mu s$.

As tensões do indicador estéreo foram medidas com um sinal de 19 kHz aplicado à entrada do decodificador. Os valores superiores (16 e 25 mV eficazes) correspondem ao nível mínimo do sinal que permite que a lâmpada se ilumine, enquanto

RADIODIFUSÃO

- RD-250-A — Transmissor de ondas médias de 250 watts com re-
dutor para 100 watts — Portaria DENTEL N.º 1.384 (2)
- Linha completa para estúdio e equipamento auxiliar.



Eletrônica Morato Ltda

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

Tabela 1 — Tensões contínuas nos terminais do C.I.

Terminais	1	2	3	6	7	9	10	11	12	13	14
V + = 8,5 V	8,5	2,7	3,6	0,8	0	8,5	4,4	6,2	6,2	4,4	1,5
V + = 12 V	12	2,9	3,9	0,9	0	12	4,7	9,7	9,7	4,7	1,7

Tabela 2 — Características máximas do MC1307 com T_a = 25°C
salvo especificação contrária

Características	Valores	Unidades
Tensão de alimentação nos pontos 1, 6, 9, 11 e 12. Ponto 7 na massa	+22	V
Corrente da lâmpada	40	mA C.C.
Dissipação de potência Deriva a partir de T _a = 25°C	625 5	mW mW/°C
Temperatura ambiente de funcionamento	0 a +75	°C
Temperatura de armazenagem	-65 a +150	°C

Tabela 3 — Características gerais do decodificador

Características	Min.	Típicos	Máx.	Unidades
Impedância de entrada a 1 kHz	12	20	—	kΩ
Separação dos canais estéreo f = 100 Hz f = 1 kHz f = 10 kHz	— 20 —	35 40 30	— — —	dB
Dist. harm. total a f = 1 kHz	—	0,5	—	dB
Equilíbrio dos canais a 200 mV	—	0,5	—	dB
Rejeição das freq. ultra-sônicas	—	25 (19 kHz) 20 (38 kHz)	—	dB
Indicador estéreo R _i = 180° Ver abaixo	— 5	16 14	25 —	mV _{ef}
Dissipação de potência sem lâmpada com lâmpada	— —	140 170	300 300	mW

que os valores inferiores (5 e 14 mV eficazes) correspondem ao nível máximo do sinal que permite que a lâmpada se apague.

CURVAS RESULTANTES DAS MEDIDAS

A Fig. 11 nos apresenta duas curvas: a curva (A), com ordenadas à esquerda, nos mostra a distorção harmônica total percentual, em função da frequência. A distorção é da ordem de 0,5%, de 100 a 10.000 Hz, sendo mesmo inferior a 0,4% acima de 5.000 Hz.

A curva (B), com ordenadas à direita, mostra a componente da frequência de batimento em função da frequência do sinal de áudio. Ela é nula abaixo de 2,5 kHz e aumenta com a frequência,

para atingir 3,75% a 10 kHz. O sinal de batimento resulta da presença do sinal piloto de 19 kHz no sinal composto estéreo.

A Fig. 12 dá, igualmente, a distorção harmônica total percentual em função do nível de entrada do sinal composto, em milivolts eficazes. A distorção passa de 0,4%, para um nível de 200 mV, a 2,4%, para um nível de entrada de 1 V.

A Fig. 13 apresenta duas curvas de sensibilidade do decodificador. Nas ordenadas, temos o sinal piloto de entrada, em milivolts eficazes, e nas abscissas, o valor da resistência R_i utilizada para ajustar o ganho a 19 kHz. A curva A é válida para quando a lâmpada indicadora acende, e a curva B,

→

IDIM Kit

UMA JANELA ABERTA AO MUNDO DA ELETRÔNICA

IDIM-KIT 01 Regulador de Luz Eletrônico (110-220 V)
IDIM-KIT 01-A Regulador de Luz Eletrônico (110 V)
IDIM-KIT 02 Interruptor Capacitivo (110-220 V)
IDIM-KIT 03 Regulador de Luz Temporizado (110 V)
IDIM-KIT 03-A Regulador de Luz Temporizado (220 V)

IDIM-KIT 04 Tachômetro para Automóvel (5-12 V)
IDIM-KIT 05 Luzes Pelicodiscas (110-220 V)
IDIM-KIT 06 Temporizador para Limpador de Para-Brisa
IDIM-KIT 07 Anti-Roubo de Automóvel (12 V)
IDIM-KIT 08 Luz Estroboscópica (110-220 V)

Solicite catálogo e lista de preços.

A IDIM TAMBÉM VENDE A VAREJO E ATENDE PEDIDOS PARA
TODO O BRASIL, INCLUSIVE PELO REEMBOLSO POSTAL.

CASA SINFONIA

R. Curitiba, 771
BELO HORIZONTE (MG)
CELSO P. DINI
R. Santa Ifigênia, 219
SÃO PAULO (SP)
EBICOL

Av. Pres. Vargas, 590 - St. 203,4,5

RIO DE JANEIRO (RJ)

ELETRÔNICA PRINCIPAL

R. República do Líbano, 43

RIO DE JANEIRO (RJ)

HENCK & FAGGION

R. Saldanha Marinho, 109

RIBEIRÃO PRETO (SP)

IDIM

Av. Santo Amaro, 5186

SÃO PAULO (SP)

IRMAOS MARQUES

R. 9 de Julho, 824

ARARAQUARA (SP)

IRMAOS NECCHI

R. General Glicério, 3027

SÃO JOSÉ DO RIO PRETO (SP)

LAUREANO REPRESENTAÇÕES

Av. Conde da Boa Vista, 121, Cj. 1103

RECIFE (PE)

RADIO PEÇAS NITERÓI

R. Visconde de Sepetiba, 320

NITERÓI (RJ)

RADIOTÉCNICA AURORA

R. 60s Timbiras, 203

SÃO PAULO (SP)

RICARDO IMAREGNA

R. Mal. Deodoro, 47 - 7º - s/705

CURITIBA (PR)

S. DORF

Av. Suburbana, 13566-A

RIO DE JANEIRO (RJ)

SINAL

Av. Otávio Mangabeira, 600

SALVADOR (BA)

TENAL

R. Câmara Cascudo, 185

NATAL (RN)

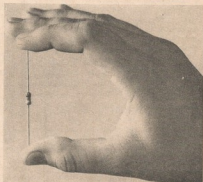
Descontos especiais para escolas

IDIM-KIT

C.P. 21421 — Brooklin 01500 — SÃO PAULO

ISTO É *Rohm*!

Cada uma das 500.000.000
de peças fabricadas mens-
salmente pelo grupo *Rohm*
leva a garantia de ser 10 vezes
superior ao padrão internacional
e de ser a única a preencher todas
as exigências militares.



Rohm do Brasil Indústria Eletrônica Ltda.

VENDAS:

Av. D. Pedro I, 420 — Tels. 63-1076, 273-2788 e
273-1469 — São Paulo — SP.

FÁBRICA:

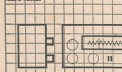
Av. Um s/n — Tel. 4791/3 — Mogi das Cruzes
São Paulo — SP.

como projetar

Áudio

Amplificadores

PART 1. MATTER



antenna

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 pá-
ginas profusamente ilustradas — Cr\$ 35,00.

DISTRIBUIDORES EXCLUSIVOS

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

RIO DE JANEIRO | SÃO PAULO
Av. Mal. Floriano, 546 | Rua Vitoria, 275/283
Residência: Caixa Postal 1331 — 25.000 — Rta. de Jundiaí

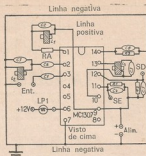


FIG. 10 — Disposição dos componentes do decodificador, em torno do circuito integrado.

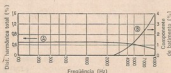
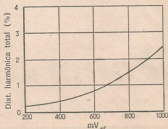


FIG. 11 — Distorção harmônica total e componente da frequência de batimento em função da frequência do sinal

para quando a lâmpada apaga. As medidas foram feitas com $V_{+} = 12 \text{ V}$.

A separação dos canais é indicada pela curva da Fig. 14, onde temos, nas ordenadas, a separação em decibéis, e nas abscissas, a frequência, em hertz. A separação passa por um máximo entre 500 e 1.000 Hz, onde atinge aproximadamente 44 dB. Em 100 Hz e 10 kHz, ela é de, aproximadamente, 34 dB. A medida foi feita com um sinal composto de entrada de 300 mV eficazes. A separação, em função do nível do sinal composto de entrada é dada pela curva da Fig. 15. Ela é melhor para 800 mV eficazes.

FIG. 12 — Distorção harmônica total em função do nível de entrada do sinal composto



MOTIVADO PARA COMPRAR UM SOM, VOCÊ JÁ ESTÁ; FALTAVA MANSÃO STUDIO PARA DAR UM EMPURRÃOZINHO!

AMPLIFICADORES STÉREO

Sem Juros

PHILIPS 35 W	10 x 183,00 ou 24 x 101,00
GRADIENTE 40 W	10 x 169,50 ou 24 x 93,00
SPECTRO 100 W	10 x 379,00 ou 24 x 208,50
LIVING AUDIO 150 W	10 x 338,50 ou 24 x 186,00
KENWOOD 55 W	10 x 217,00 ou 24 x 131,50
FBL 60 W	10 x 176,00 ou 24 x 112,00
SCOTT 70 W	10 x 149,00 ou 24 x 112,00
FBL 100 W	10 x 298,00 ou 24 x 164,00

RECEIVERS AM-FM

Sem Juros

ROYAL 50 W	10 x 244,00 ou 24 x 134,00
PIONEER 434	10 x 785,00 ou 24 x 431,50
PHILIPS RH-707 36 W	10 x 271,00 ou 24 x 149,00
UNIMACK 70 W	10 x 292,50 ou 24 x 111,50
KENWOOD KR-2300 70 W	10 x 541,50 ou 24 x 297,50
FBL AR-5000 100 W	10 x 352,00 ou 24 x 193,50
GRADIENTE STR-1000	10 x 457,00 ou 24 x 251,00
LIVING AUDIO 60 W	10 x 366,00 ou 24 x 201,00
POLYVOX PR-1800 120 W	10 x 487,00 ou 24 x 267,00
TATERKA 70 W	10 x 366,00 ou 24 x 201,00

TUNERS AM-FM

Sem Juros

CORONA 1600	10 x 135,50 ou 24 x 74,50
FBL TS-2200	10 x 176,00 ou 24 x 104,50
ROYAL FMA 600	10 x 108,50 ou 24 x 74,50
POLYVOX SP-200	10 x 169,50 ou 24 x 97,00
SONY	10 x 257,50 ou 24 x 141,50
TATERKA	10 x 176,00 ou 24 x 97,00
SUPERSCOPE	10 x 447,00 ou 24 x 245,50
PHILIPS RM-076	10 x 108,50 ou 24 x 74,50
QUASAR C/CONTR. REMOTO	10 x 408,50 ou 24 x 223,50
KENWOOD KT-2001	10 x 385,50 ou 24 x 201,00

CONDIÇÕES DE PAGAMENTO:

- * SEM ENTRADA
- * SEM FIADOR
- * 1º PAGAMENTO 40 DIAS APÓS
- * ENTREGA EM 48 HORAS

IMPORTANTE

NOSSAS MERCADORIAS
SÃO ENTREGUES EMBA-
LADAS DE FABRICA COM
NOTA FISCAL E GA-
RANTIA.

ATENÇÃO

TEMOS TODAS AS MAR-
CAS E MODELOS NACIO-
NAIS E IMPORTADOS

PREÇOS BAIXOS
E
POUCO PAPO

TAPE-DECKS

Sem Juros

AKAI 4000 DB/DOLBY	10 x 1.083,00 ou 24 x 596,00
GRUNDIG C/PAUSA	10 x 242,50 ou 24 x 133,50
SONY TC-129	10 x 496,50 ou 24 x 223,50
PHILIPS N2506 C/DNL	10 x 514,50 ou 24 x 283,00
NEC C/PAUSA	10 x 812,50 ou 24 x 446,50
AKAI 4000 D8	10 x 796,50 ou 24 x 439,00
AKAI GXC-38 D	10 x 609,50 ou 24 x 335,00
COLLARD C/DOLBY	

TOCA-DISCOS

Sem Juros

BSR-P128R	10 x 203,50 ou 24 x 111,00
DUAL 1225	10 x 474,00 ou 24 x 260,50
PHILIPS 247	10 x 156,00 ou 24 x 86,00
BSR-C-123	10 x 102,50 ou 24 x 59,50
ONKYO	10 x 541,50 ou 24 x 297,50
PIONEER	10 x 447,00 ou 24 x 280,50
BSR-C128	10 x 353,00 ou 24 x 194,00
GARRARD 6300	10 x 176,00 ou 24 x 97,00

CAIXAS ACÚSTICAS

Sem Juros

AKS 50 W (PAR)	10 x 344,00 ou 24 x 134,00
ALTEC 70 W (PAR)	10 x 812,50 ou 24 x 446,50
BRAVOX 70 W (PAR)	10 x 271,00 ou 24 x 149,00
FBL 40 W (PAR)	10 x 162,50 ou 24 x 89,50
POLYVOX 90 W (PAR)	10 x 365,50 ou 24 x 201,00
FEERLESS 80 W (PAR)	10 x 514,50 ou 24 x 283,00
LIVING AUDIO 70 W (PAR)	10 x 271,00 ou 24 x 149,00
POLYVOX 40 W (PAR)	10 x 149,00 ou 24 x 82,00
UNIMACK 45 W (PAR)	10 x 135,50 ou 24 x 74,50
SCOTT 60 W (PAR)	10 x 284,50 ou 24 x 156,50

ELETROFONES COMPLETOS

Sem Juros

GRUNDIG ST-505 AM-FM STEREO	10 x 408,50 ou 24 x 223,50
PHILIPS GF 990 30 W	10 x 298,00 ou 24 x 164,00
OCE AC-132 50 W	10 x 514,50 ou 24 x 297,50
GRUNDIG ST-111 C/GARRARD	10 x 271,00 ou 24 x 149,00
TATERKA DISK JOQUEY	10 x 408,50 ou 24 x 223,50

- E TEM MAIS: RECEBEMOS ORDENS DE DERRUBAR QUALQUER PREÇO DA CONCORRÊNCIA, A VISTA OU A PRAZO.
- DETALHE: NÓS SÓ VENDEMOS SOM; PORTANTO, ENTENDEMOS MUITO MAIS.
- LEMBRE-SE: EQUIPAMENTOS DE SOM NÃO CUSTAM CARO; DEPENDE DO LUGAR ONDE VOCÊ COMPRO.



MANSÃO STUDIO

FILIAL RIO: R. SILVEIRA MARTINS, 74 - CASA - TÉRREO - FLAMENGO - 205-0700 A R. DO HOTEL NOVO MUNDO
TIJUCA: RUA MAJOR AVILA, 455 - LOJAS - N.O. - PRAÇA SAENS PENA
BABILÔNIA: RUA BABILÔNIA, 49 - LOJAS A-B - TIJUCA

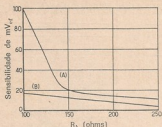


FIG. 13 — Curvas de sensibilidade do decodificador, em função da resistência de ajuste do nível do sinal piloto de 19 kHz.

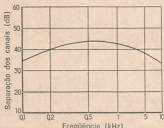


FIG. 14 — Separação dos canais em função da frequência do sinal.

zes e pior para 200 mV eficazes, com medidas feitas a 1.000 Hz.

BOBINAS PARA O DECODIFICADOR A C.I.

As indicações que damos a seguir são as mesmas preconizadas pelo fabricante do circuito integrado MC1307 para as bobinas utilizadas no decodificador. As bobinas são simples, de um só enrolamento, não havendo, portanto, problemas potenciais ligados a acoplamento entre enrolamentos.

L1 e L2 são duas bobinas idênticas, sintonizadas em 19 kHz. Devem ser enroladas 333 espiras

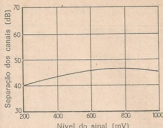


FIG. 15 — Separação dos canais em função do nível de entrada do sinal composto.

de fio esmaltado de 0,12 mm (AWG n.º 37) de diâmetro sobre uma forma Miller n.º 1361, com núcleo de ferrita. Praticamente, a bobina terá um coeficiente de auto-indução de 8 mH e um Q de 55.

L3 compreende 420 espiras de fio esmaltado de 0,1 mm de diâmetro (38 AWG), com tomada a 47 espiras. As 47 espiras correspondem à parte do enrolamento ligada entre os pontos 10 e 13 do C.I. Devemos destacar que as três bobinas têm as mesmas características sob o ponto de vista de L e Q. Entretanto, L3 deve ser sintonizada em 38 kHz por meio de um capacitor de 2200 pF, enquanto que L1 e L2 serão sintonizadas em 19 kHz através de capacitores de 0,01 µF. No cálculo de L e C foram levadas em conta, também, as capacitâncias parasitas.

Todas as bobinas serão dotadas de núcleo de ferrita, permitindo o ajuste da sintonia em 19 kHz e 38 kHz. Os valores de Q foram medidos sem carga nas bobinas.

o o o — o —

Ao escrever-nos, use este endereço:

ANTENNA EMPRESA JORNALÍSTICA S.A.

Caixa Postal 1131 — ZC-00

20000 Rio de Janeiro - RJ - Brasil

RADIODIFUSÃO

- 5 tipos de mesas de som para estúdio, transistorizadas ou a válvula.
- Linha completa de amplificadores para irradiações externas e Rádio Microfone portátil.



Eletrônica Morato Ltda.

Trav. Nen de Barros, 1 — Vila Mazzei — Fone: 298-6848 — São Paulo

A escolha e a realização de um sistema de alta-fidelidade envolve problemas de relativa complexidade; a qualidade final depende tanto dos canais de som e dispositivos associados, como da forma pela qual eles são ligados uns aos outros, bem como do modo como são utilizados.

Jamais confundir **potência sonora** com **qualidade musical**, eis uma noção desconhecida por um grande número de audiófilos. Utilizar um número restrito de acessórios bem escolhidos e unicamente aqueles de real utilidade, saber instalar e operar perfeita e racionalmente os diferentes elementos de uma instalação, eis as regras básicas, freqüentemente ignoradas.

Saber escolher o alto-falante, ou os alto-falantes a serem instalados em uma sala de audição com características definidas também é uma condição essencial normalmente negligenciada por um bom número de audiófilos.

Obter uma audição musical de qualidade constitui um resultado que não pode ser assegurado sem que se recorram a disposições precisas e complexas, mas que, felizmente, não exigem noções técnicas especiais. A qualidade musical pode ser bem avaliada, tanto por fatores eletroacústicos quanto por fatores psico-fisiológicos; ela pode ser estudada por técnicos, com o uso de instrumentos de medida, mas também pode ser julgada por um bom "ouvido musical".

POTÊNCIA NÃO É QUALIDADE

A potência sonora necessária e, por conseguinte, a potência de saída do amplificador, não é bem avaliada por muitos amantes da música. Para assegurar uma boa audição, um amplificador deve sempre possuir uma reserva substancial de potência sem distorção, além de poder suportar sobrecargas instantâneas, isto é, transientes.

Sem dúvida, é menos oneroso utilizar um bom amplificador de 20 W que um modelo de qualidade análoga, porém de 50 W. Potências elevadas associadas a uma alta qualidade são, evidentemente, desejáveis, porém custam dinheiro. Quando se estipula um preço é preciso fazer uma escolha, e a qualidade constitui o critério primordial.

Muitos audiófilos imaginam que uma potência elevada sempre assegura o melhor resultado, mas não é bem assim... Certos amplificadores são oferecidos no mercado, por exemplo, como dotados de uma potência de saída de 20 W; os mesmos aparelhos, entretanto, são especificados para 10 W por revendedores mais idôneos. Qual a causa dessa transformação surpreendente?

De fato, os amplificadores em questão podem ser utilizados com bons resultados, e sem distor-

Algumas «dicas» que irão orientar o audiófilo principiante na escolha de seu equipamento

As Bases da Alta Fidelidade*

M. ARDIN

ção perceptível, com potências de saída de até 10 W; quando empregados com potências de até 20 W, o nível de distorção aumenta rapidamente, podendo mesmo se tornar insuportável. O valor da potência, portanto, não é uma indicação suficiente; ele deve ser acompanhado da indicação da distorção para diferentes níveis.

Da mesma forma, não é suficiente conhecer a resposta de frequência de um amplificador, dentro de certos limites; é preciso determinar a variação do ganho do amplificador para as diferentes frequências, isto é, para as faixas de graves, médios e agudos.

Uma grande potência de amplificação, portanto, nem sempre é necessariamente uma vantagem; existem, por sinal, inúmeros casos em que ela se torna custosa e incomodativa. Não é suficiente dispor de um amplificador potente: é preciso que todos os elementos que compõem o sistema sonoro estejam compatibilizados.

Como exemplo, podemos citar a história de um jovem audiófilo que adquiriu um belo e potente amplificador de 50 W, percebendo, um pouco tardiamente, que seu sistema de alto-falantes não suportava mais de 20 W; como consequência, os falantes foram danificados por efeito de uma sobrecarga.

USAR SOMENTE O NECESSÁRIO!

Muitos automobilistas abarrotam seus veículos com o mais variado sortimento de acessórios. Eles se sentem felizes vendo no painel um número impressionante de mostradores, de botões e de co-

(*) Le Haut-Parleur, nº 1.429.

FONTE ESTABILIZADA DC CETEISA

A FONTE INESGOTÁVEL DE ENERGIA!

1 Amper

Tamanho
Altura - 7 cm
Largura - 11 cm
Comprimento - 15 cm
PESO - 1 kg



Substitui
PILHAS E
BATERIAS

INDISPENSÁVEL NA BANCADA DE
SERVIÇO E CONSORCIO, LABORATÓRIOS,
EXPERIÊNCIAS, OFICINAS, etc....

Entrada - 110/220 VCA
Saída - 1,5 - 3 - 4,5 - 5 - 6 - 7,5 - 9 e 12 VDC
fixas - com variação máxima de 1%
E ainda saída ajustável de 1,5 a 12 VDC
Corrente - 1 Amper (1000 MA)

PROTEÇÃO INTERNA CONTRA CURTO
CIRCUITO



Um produto **CETEISA**
Central Técnica Ind. do Amper Ltda.
R. San. Francisco, 292 - A - CEP 04744 - São Paulo
Fone 247-5427 - 581 Paulo

mandos, e há os que sonham com seu carro equipado com "aquele" painel espetacular...

Muitos audiófilos também preferem equipamentos de som que disponham de um grande número de dispositivos de controle e de ajustes. Mas... quantos botões, comandos, chaves e tomadas de entrada e de saída são realmente úteis em um equipamento de Hi-Fi?

Esse número, é claro, irá depender da finalidade do equipamento, e, também, do que com ele pretende fazer o amador. Existem principiantes, e também audiófilos avançados, que se contentam com gravações convencionais, enquanto outros gostam de obter efeitos especiais diversos.

Se não desejarmos obter efeitos especiais, não sendo nossa intenção, da mesma forma, a busca de resultados originais e espetaculares, os controles comuns de volume e de tonalidade e um seletor para entradas de microfone, fonocaptor, rádio e gravador, encontrados em "qualquer amplificador que se preze", são plenamente satisfatórios.

Entre os dispositivos acessórios mais difundidos encontramos, em particular, aqueles que permitem variar a largura e o nível das faixas de frequências, bem como aqueles que asseguram a compensação de tonalidade nos circuitos de gravação e de leitura. Na maioria das gravadores, a tonalidade da gravação não é regulável pelo operador, existindo controles fixos e automáticos, que reforçam em maior ou menor grau os sons agudos, em função inversa da velocidade da fita.

Existem numerosos amplificadores que possuem dispositivos que permitem uma intervenção proposital sobre certas partes do espectro sonoro. Mas, o que um bom amplificador deve sempre comportar são dispositivos simples de ajuste e de compensação, bem como sistemas de equalização fixa para a reprodução de discos e de fitas magnéticas.

As características das gravações realizadas hoje em dia são mais ou menos padronizadas, sendo geralmente suficiente um único sistema de equalização para a correta reprodução de todos os discos modernos. O mesmo pode ser dito em relação às fitas magnéticas.

Supérfluo, também, é o ajuste para alto-falantes com amortecimentos variáveis. Esse dispositivo é inútil, caso se utilize um alto-falante racionalmente adaptado ao amplificador.

Sem dúvida, é interessante contar com um aparelho de múltiplas possibilidades, que permita obter efeitos especiais, sobretudo eco e reverberação artificiais, ajustáveis em duração e nível. Os procedimentos de "play-back", de superposição e de "multi-play-back" permitem a obtenção de resultados surpreendentes e, em particular, a realização de gravações de duetos e até de trios por um único executante. Mas, também aqui é preciso saber empregar esses processos notáveis e complexos. Muitos amadores já adquiriram gravadores estereofônicos sem, contudo, se porem a par das dificuldades reais de uma gravação estereofônica de qualidade, efetuada com microfones.

Que dizer, então, de todos os dispositivos automáticos, cada vez mais notáveis, que equipam os modernos gravadores de alta qualidade: retorno inverso da fita, acionamento e parada, num senti-



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

ATENDENDO
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, RJ

do e no outro, num dado instante ou após um certo tempo de avanço, etc.?

Sem dúvida, essas máquinas maravilhosas podem proporcionar a seus proprietários momentos de grande satisfação, se eles as souberem utilizar racionalmente. Mas, para os principiantes, certas complicações são realmente superfluas e, às vezes, incômodas.

Hoje, o número total de botões e de comandos dos gravadores de rolo de quatro pistas é bastante grande, devido às próprias características de construção desses aparelhos; o grande sucesso dos cassetes é devido, certamente, ao fato de que eles permitem a imediata carga e remoção da fita, operação que pode ser executada sem qualquer risco, mesmo no escuro.

É a qualidade musical que importa, e não o número de comandos, de mostradores e de botões!

TIRAR O MÁXIMO DO EQUIPAMENTO!

Não é suficiente escolher e comprar aparelhos de qualidade; é preciso **saber utilizá-los**. As modificações e os acréscimos sucessivos feitos em uma instalação inicial básica aumentam a qualidade musical obtida, contanto que sejam realizados com conhecimento de causa. Nem sempre as transformações são felizes, como é o caso, por exemplo, dos alto-falantes e das caixas acústicas. Tais elementos do sistema não podem ser dispostos ao acaso.

Muitos são os audiófilos que lamentam dificuldades de funcionamento e redução da qualidade de seus sistemas após terem, eles mesmos, "engatilhado" suas instalações e efetuado modificações, sem dúvida originais, porém jamais previstas pelos fabricantes dos equipamentos!

É bom estar informado dos contínuos progressos técnicos no campo da alta-fidelidade, acompanhando as transformações dos aparelhos, mas daí a tentar introduzi-las em seu próprio equipamento vai uma grande distância. Aliás, nem todas as novidades estudadas por especialistas são imediatamente aplicáveis no domínio prático e industrial, razão pela qual não devemos nos precipitar. Em qualquer ocasião, é bom lembrar que "o ótimo é inimigo do bom".

Há alguns anos, muitas caixas acústicas de alta-fidelidade utilizam alto-falantes separados para sons graves e agudos: "woofers" e "tweeters", assegurando a reprodução das baixas e das altas frequências com melhor rendimento; uma tendência louvável consiste em acrescentar um terceiro alto-falante, para médios, de modo a dividir ainda mais o espectro de frequências musicais, e tornar a faixa audível mais ampla e mais regular.

Desde que seja estudado um isolamento acústico eficaz dos elementos, e empregado um sistema de filtros divisores de frequências bem projetado, esse acréscimo pode se constituir num aperfeiçoamento válido. O que não é possível é montar o elemento suplementar numa caixa acústica projetada para dois elementos, um falante de graves e um de agudos, sem um estudo prévio e uma modificação da disposição interna da caixa. Sem isso, arrisca-se somente a criar mais distorção, e... "pior a emenda...".

Não devemos acreditar que alto-falantes dispostos de qualquer maneira na sala de audição vão

SCE & SBL

Componentes eletrônicos para Rádio, Televisão, Telecomunicações, Computadores, Controle numérico.

Aparelhos, maquinário para Indústria Eletro-Eletrônica.

Semicondutores — Diodo, Varistor, Led, Transistor, Circuito Integrado, Capacitor de Tântalo e Eletrolítico.

SEMICONDUCTORES

Sanken
SANKEN ELECTRIC CO., LTD.



NEC
Nippon Electric Company Ltd.



INSTRUMENTAÇÃO



CAPACITOR



EQUIPAMENTOS INDUSTRIAIS

Máquinas automáticas de cortar e descanhar fios e espaguele.
Máquinas de enrolar bobinas e transformadores.



MATSUSHITA



KOKI CO. LTD.



AUDIO-KIT

Sistema manual e automático de soldagem para circuitos impressos e materiais de soldagem em geral.

3º GERAÇÃO EM KITS DE ÁUDIO
3PO 1M — preamplificador com IC
3PO 1E — estêreo preamplificador
3AO 1 — amplificador de potência com IC
Saída máxima: 18 W IHF
Acompanha os kits um completo manual de montagem.

Atendemos pedidos para Indústria, Comércio e Importação.

Shinko Comércio Eletrônico Ltda.

R. Dom José de Barros, 270 — 2º s/10 — S. Paulo

Semicondutores Brasil Ltda.

Rua 24 de Maio, 115 — 2º s/5
Tel. 33-1781 — São Paulo

Representantes:

B. P. Matos — Aparelhos Intercomunicadores Ltda.
R. da Relação, 55 — sala 412
Tel. 283-3964 — Rio de Janeiro, RJ

H. Miura & Cia. Ltda.

Praça Osvaldo Cruz, 15 — 21º andar s/ 2107
Tel. 25-9690 — Porto Alegre, RS

EM NOVAS EDIÇÕES:

Dois livros indispensáveis
a todo técnico,
amador ou experimentador
de eletrônica



426 — Glen — Manual Universal de Transistores y Reemplazos — Brochura com 500 páginas, capa especial de plástico. 7ª ed. Preço: Cr\$ 140,00 *



087 — Glen — Manual Universal de Válvulas y Reemplazos — Exemplar encadernado em plástico. 8ª ed. Preço: Cr\$ 140,00 *

PARA OS VIDEOTÉCNICOS:

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 — Ref. 1196 — 4ª ed. — Cr\$ 170,00 *

* Preços sujeitos a alteração.

DISTRIBUIDORES EXCLUSIVOS:

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

RJ: Av. Marechal Floriano, 148 — 1.º — Rio
SP: R. Vitória, 379/383 — S. Paulo
Reembolso: C. Postal 1131 — ZC-00 — Rio, RJ

assegurar, imediatamente, um bom resultado, especialmente em estereofonia, pelo simples fato de utilizarmos um sistema excelente, de qualidade comprovada no estúdio do vendedor. O resultado irá depender das características acústicas da sala, do mobiliário, da disposição das janelas e das cortinas, da natureza do revestimento do piso e das paredes, e até mesmo do teto. Frequentemente, modificações fáceis de realizar e pouco custosas podem ter uma influência surpreendente na qualidade musical.

A ESCOLHA DO ALTO-FALANTE

Frequentemente, o último elo da cadeia sonora, o alto-falante, é também o mais deficiente. Muito mais distorção do que podemos supor é nele criada ou aumentada.

A escuta direta constitui, para o audiófilo desprovido de instrumentos, o único meio prático de julgar a qualidade de um alto-falante. Existe, sem dúvida, uma tendência lamentável de superestimar o significado dos crescendos "trovejantes", dos sons graves tipo "barril", que fazem tremer as paredes, das passagens de flauta ou de triângulo que produzem sons sibilantes, acima da faixa audível. Portanto, é preciso considerar dois fatos essenciais:

a) Certas instalações parecem melhores com um nível sonoro elevado;

b) Demonstrações brilhantes, com certas peças musicais especiais podem, às vezes, dar uma aparência de qualidade a um aparelho defeituoso.

A potência sonora e a largura da faixa de frequências coberta pelo equipamento são elementos válidos numa análise de qualidade, mas o volume sonoro não constitui um critério seguro para os sons graves e agudos. Uma reprodução realmente satisfatória dos sons graves constitui a característica mais necessária a uma audição em alta-fidelidade, mas também pode ser a mais custosa.

Sem dúvida que a reprodução doce e agradável dos sons graves, por ser geralmente menos espetacular, à primeira vista impressiona menos que os graves ressonantes como um tambor, portanto tecnicamente inferiores. Uma reprodução concentrada quase que unicamente nos graves e nos agudos constitui um outro erro: a faixa média nunca deve ser negligenciada.

Mesmo com ouvido apurado, e acompanhando uma partitura conhecida, é praticamente impossível identificar se a música proveniente do alto-falante corresponde exatamente à execução original. As palavras são mais familiares aos nossos ouvidos porque nosso instinto e nossa memória nos indicam a verdadeira característica da palavra. A correta reprodução da palavra é, também, o primeiro critério sério para avaliação da qualidade de um alto-falante.

o o o — o —

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

OSCILOGRAMAS

PARTE III-FIM

ALCYONE FERNANDES DE
ALMEIDA JR.

(Especial para as LOJAS NOCAR)



Bem, gente, vamos concluir hoje nossa coleção de oscilogramas básicos. Ai vão eles:

Figura 11 — Subportadora de cor — Sua frequência é, como se sabe, 3,575-611,49 Hz \pm 10 Hz ou, aproximadamente, 3,58 MHz. Está presente na saída do oscilador da subportadora de cor, na entrada do demodulador do sinal "U", na entrada do demodulador do sinal "V", na entrada do demodulador da salva e na entrada do C.A.F.F. (controle automático de frequência e fase). Em todos esses pontos, a forma de onda é a mesma. Haverá diferenças apenas na amplitude e/ou na fase.

Figura 12 — Saída do demodulador da salva — Presente, é claro, à saída do demodulador da salva.

Figura 13 — Saída do identificador (parte inferior da figura). A parte superior é a Fig. 12, aí posta como referência.

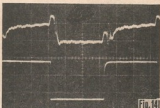
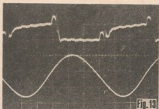
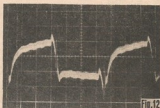
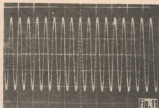


Figura 14 — Saída do "flip-flop" (parte inferior da figura). A outra saída do "flip-flop" é idêntica, apenas defasada de 180° ("invertida").

Bem, pessoal, estas são as formas de onda básicas. Em nossos próximos artigos iremos usá-las como referência, tanto para ilustrar a descrição de um determinado circuito, como para caracterizar um ou outro "galho". Ocasionalmente, algumas outras formas de onda se tornarão necessárias para "cobrir" o funcionamento dos circuitos de importância de um dado receptor. Quando isto se der, nós as apresentaremos.

IMPORTANTE! — Acabamos de verificar que a Fig. 1 da Parte I desta série dos "Oscilogramas" saiu de cabeça para baixo! Peço que Vocês anotem na referida "Mensagem" esta falha de revisão!

Tchau, gente...

LOJAS



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

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

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

LISTA PARCIAL DE LIVROS TÉCNICOS

- 325 — Goldberger — **Reparação por Substituição de Sinal** — Como localizar defeitos em rádios mediante utilização do gerador de sinais; como calibrar rádio-receptores de AM e FM — (Port.) Cr\$ 10,00
 RDH-905 — Langford — **Radioelectron Designer's Handbook** — 1968. (Ingl.) Cr\$ 98,00
 910 — Thiersen — **Guia Técnico do Cinematografista** — Um completo manual sobre cinematografia sonora, abrangendo o funcionamento de todos os elementos, instalação, uso, manutenção, consertos e esquemas dos projetores de 16mm mais usados no Brasil — 1ª ed. (Port.) Cr\$ 50,00
 116 — Miniwatt — **Pocketbook 1974** — Manual em formato de bolso abrangendo os dados essenciais sobre a linha de componentes Philips, tais como válvulas, receptores, transmissoras, industriais, cinéscópios, transistores, díodos, transformadores, etc. (Ingl.) Cr\$ 40,00
 993 — Cavalcanti — **Fundamentos da Eletrotécnica** — Livro especialmente escrito para ensinar os princípios fundamentais da eletricidade aos estudantes de eletrônica, especialmente aos alunos dos cursos técnicos de grau médio — 1974. (Port.) Cr\$ 35,00
 1035-A — Valkenburg — **Elettricidade Industrial Básica** — 1963. (Port.) Cr\$ 26,00
 1035-B — Valkenburg — **Elettricidade Industrial Básica** — 1970. (Port.) Cr\$ 28,00
 1405 — Dietzgen — **Sistemas de Retroação e Controle** — Estudo da realimentação com aplicações para Engenharia, Física e Biologia — Resumo da Tercia problemas propostos e problemas resolvidos — 1972. (Port.) Cr\$ 65,00
 1408 — Taub & Schilling — **Principles of Communication Systems** — Ruidos; transmissão de dados; modulação por pulso; modulação em frequência; modulação em amplitude — 1971. (Ingl.) Cr\$ 145,00
 732 — Coyne — **Radio-Televisão Prática Aplicada** — Curso completo de rádio-recepção, transmissão, TV (inclusive TV em cores) e Transistores. Compõe-se de 7 volumes: Vol. I — Princípios da eletricidade e eletrônica, bobinas, válvulas e transformadores para rádio, áudio e TV. Vol. II — Retificadores, antenas, transformadores de saída, receptores superheterodinos, FM; calibração. Princípios básicos da TV. Vol. III — Amplificadores de tensão e potência, análise de defeitos, distorção e ruídos; válvulas especiais; amplificadores de alta frequência. Vol. IV — Instrumentos de medida de todos os tipos e sua aplicação prática. Vol. V — Reparação e ajuste de televisores, antenas de TV, Televisão em cores. Vol. VI — Enciclopédia de serviço em TV, contendo centenas de explicações, organizadas em ordem alfabética, dos assuntos relacionados com a reparação de televisores. Vol. VII — Manual de circuitos de transistores, circuitos básicos, aplicações práticas e dados relativos ao uso dos transistores. Coleção completa, 7 volumes encadernados — (Esp.) Cr\$ 444,00
 733 — Coyne — **Elettricidade Prática Aplicada** — Curso abrangendo todas as aplicações práticas da eletricidade. Compõe-se de 6 volumes: Vol. I — Eletricidade básica, eletromagnetismo, iluminação. Vol. II — Dinamos e motores para C.G.; instrumentos de medida. Geradores de C.A. Vol. III — Transformadores, projeto e construção; motores de C.A.; transmissão e distribuição da energia elétrica. Vol. IV — Enrolamentos de máquinas de C.C. e de C.A.; refrigeração e condicionamento de ar. Vol. V — Eletricidade automobilística, acumuladores. Vol. VI — Elementos de rádio, válvulas, retificadores, amplificadores, células fotoelétricas, relés, raios X industrial, semicondutores. Coleção completa 6 volumes encadernados — 2ª ed. (Port.) Cr\$ 444,00
 1516-A — Babani — **First Book of Transistor Equivalents and Substitutes** — 1971/75. (Ingl.) Cr\$ 15,00
 1517 — Babani — **Handbook of Radio, TV, Industrial & Transmuting Tube & Valve Equivalents** — (Ingl.) Cr\$ 25,00
 1522 — Truxal — **Introductory System Engineering** — 1972. (Ingl.) Cr\$ 135,00
 1523 — Collin — **Foundations for Microwave Engineering** — 1966. (Ingl.) Cr\$ 135,00
 1524 — Muldering — **Diodos Equivalentes** — 1975. (Esp.) Cr\$ 45,00
 1525 — Waring — **Radio Control for Models** — 1974. (Ingl.) Cr\$ 105,00
 1526 — Gilbert — **Advanced Applications for Pocket Calculators** — 1975. (Ingl.) Cr\$ 90,00
 1530 — Teletunkin — **Máquinas Assíncronas Trifásicas** — Funcionamento, características e construção das máquinas assíncronas trifásicas — 1975. (Esp.) Cr\$ 75,00
 1531 — Boix — **Circuitos Neumáticos, Eléctricos y Hidráulicos** — Curso prático sobre comando automático de circuitos de partida para motores elétricos, frenagem de motores, pneumohidráulicos, eletropneumáticos e prensas hidráulicas — 1975. (Esp.) Cr\$ 81,00
 1532 — Dupont — **Hi-Fi e Gravação em 10 Lições** — Dez capítulos ministram os conhecimentos essenciais da amplificação sonora, escolha, instalação e utilização do equipamento — 1975. (Port.) Cr\$ 40,00
 1533 — Patchett — **Sistema PAL de TV em Color** — Teoria do Sistema PAL, circuitos típicos e formas de onda nos televisores do Sistema PAL — 1975. (Esp.) Cr\$ 209,00
 1534 — Janzer — **61 Circuitos Transistorizados Interessantes de Fácil Montagem** — Coleção de circuitos práticos para montagens de circuitos eletrônicos de numerosas aplicações — 1975. (Esp.) Cr\$ 54,00
 1536 — Lucier — **Transistores y Semiconductores Industriales** — Dispositivos semicondutores; realimentação; osciladores senoidais; fontes de alimentação; amplificadores operacionais; circuitos lógicos; análise de diagramas de equipamentos comerciais — 1975. (Esp.) Cr\$ 228,00
 1541 — Almeida — **Conheça seu Correl** — 1975. (Port.) Cr\$ 50,00
 010 — Garriga — **Reparación TV en Tablas** — Livro prático sobre reparação de TV, correlacionando os sintomas apresentados com as respectivas causas do defeito — 1966. (Esp.) Cr\$ 90,00
 011 — Holm — **Televisión en Color Explicada** — Explicação prática (sem matemática) dos princípios básicos da televisão em cores, câmaras, cinéscópios, sistemas de transmissão, padrões americanos e europeus — 1966. (Esp.) Cr\$ 53,00
 017 — Lagoma — **Reparación Aparatos de Transistores** — Manual prático de consertos em rádios de transistor e circuitos impressos: descrição das etapas, verificação, defeitos, sintomas, senários; instrumental próprio para o serviço — 1965. (Esp.) Cr\$ 53,00
 043 — Giordano — **Curso Básico de Antenas** — 1969. (Esp.) Cr\$ 90,00
 045 — Berens & Berens — **Construcción de Emisoras Típicas de Aficionado** — Livro que ensina a construir transmissores e receptores para as faixas de amador, desde tipos simples para principiantes, até um emissor completo de SSB. Como ajustar e operar o equipamento — 1967. (Esp.) Cr\$ 72,00
 049 — Riethmüller — **Práctica de la Alta Fidelidad** — Manual prático abrangendo todo o sistema de reprodução sonora: discos, fonó-reprodutores, preamplificadores, controladores, filtros separadores, amplificadores, alto-falantes, soneofoneadores — 1965. (Esp.) Cr\$ 86,00

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.

ANTENAS PARA TELEVISÃO

FARAH



qualidade produzindo imagem

ANTENAS PARA TODOS OS
CANALIS VHF, UHF e FM

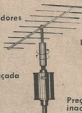
Junções, Braçadeiras, Fios e todos os pertences para antenas de televisão.

INDÚSTRIA E COMÉRCIO
IRMÃOS FARAH LTDA.

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

REGULADOR DIRECIONAL DE ANTENA EXTERNA CETEISA

Para TV e
Rádio Amadores



Inédito!

Tecnologia
super avançada

Preço
inacreditável

Não tem motor ou engrenagens.
Levisimo - 4 kg - Não enferruja.
Não desvira com vento, tem longa
durabilidade - dá apenas uma volta.
Não enrola o fio - instalação simples.

Peca-nos o Folheto.



Um produto **CETEISA**
Centro Técnico Ind. Sto. Amaro Ltda.
R. Sen. Floquet, 292 - A - CEP 04764 - Sto. Amaro
Fone 247-5437 - São Paulo

não quer dar uma, conferida nisso aí? Tou com um chiado me azucrinando os ouvidos pra caramba! Acho que está até me prejudicando o raciocínio!"

"Deve ser essa poluição sonora. Ainda mora naquela rua barulhenta?"

"Moro. Mas o chiado — melhor dizendo — uma espécie de zumbido, é de dentro pra fora!"

"Por que não instala um silenciador?"

"Tou falando sério, Zé: o chiado é uma espécie de ruído de fundo, sabe como é, aquilo que a gente ouve quando coloca o seletor num canal inoperante. Com o controle de volume bem baixo, é claro!"

"O tempo todo?"

"É! Há uns dois anos, eu só escutava esse tal de ruído quando estava lá no sítio do meu tio. Agora, já ouço até aqui, com toda essa poluição sonora!"

"Já foi ao médico?"

"Já. Me receitaram umas pílulas que me deixaram encurado: atuam sobre a acetilcolina!"

"?"

"É uma substância que permite a passagem do influxo nervoso ao longo dos neurônios!"

"Os neurônios não são elétrons humanos?"

"Acho que podem ser considerados parecidos com elétrons, já que eles, como os elétrons, mantêm-se perfeitamente isolados uns dos outros, embora o espaço entre os mesmos seja muito reduzido. A passagem do impulso nervoso de um neurônio para o outro, chamada sinapse, sofre um certo retardamento em sua velocidade, e é onde entra em ação a tal substância que lhe falei — a acetilcolina: serve pra facilitar o salto do impulso nervoso do terminal pré-sináptico para o terminal post-sináptico. Qualquer coisa assim como um arco entre dois pontos de alta tensão!"

"Tá namorando alguma estudante de medicina?"

"Quem me dera! A que eu simpatizava abandonou a Medicina pela Comunicação! Mas depois que me apareceu a tal de labirintite, juntamente com outras 'tites' e mais essa 'zumbitite' nos ouvidos, acho que já digeri tudo o que há na enciclopédia sobre doenças!"

"Quando você tapa o ouvido, o ruído branco continua?"

"O ruído é interno, Zé! Exatamente como o ruído produzido dentro das válvulas eletrônicas! Acho que tenho o ouvido biônico!"

"Não podia arranjar um resfriado qualquer, uma gripe recolhida, como todo mundo? Você e suas 'bionices'!"

"Hum?"

"É um trocadilho com o nome de uma amiga de minha tia, aliás muito simpática. Às vezes, eu não resisto à mania de fazer trocadilhos. Quer dizer que você acha que está sofrendo de 'bionice'?"

"É. Até que podia ser..."

"...então 'eunice' não me meto!"

"Tou falando sério, Zé! Sabe que tem hora que chego a perceber um leve assobio de fundo?"

"Vai ver, tá com oscilação na cuca!"

"É isso, Zé! Oscilador horizontal muito fora de frequência. E exatamente esse o som que escuto, mesmo tapando fortemente os ouvidos!"

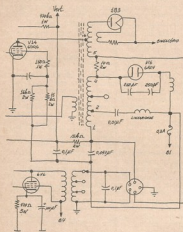
"E não pára nunca?"

"Às vezes, eu esqueço e passo horas e horas desligado. De repente, me lembro do ruído e começo a ouvir tudo de novo!"

"Então, por que não desliga agora os ourelhões biónicos, e bota este transformador de saída horizontal pra funcionar?"

"Nem sei por onde começar. Será que esse transformador é compatível com o circuito?"

"Pera aí!", fez Zé Maria, folheando o livro de esquemas. "Quero ver se encontro um circuito com esse transformador. Taquí um. Veja o esquema completo:



"Agora é só verificar se as ligações coincidem com os números marcados no transformador."

"Já vi que não! Aquelles indutores, por exemplo, ligados ao ponto 5, onde estão?"

"Que indutores, cara? Aquilo ali são as defletores horizontais! Além de surdo, tá miope?"

"Nem podia funcionar mesmo! No 'transplante', o rapaz considerou o ponto 5 como o +B reforçado, e ligou ele ao circuito vertical. O ponto 5 deve ser ligado ao +B reforçado e daí é que vai alimentar o circuito vertical. Acho melhor soltar tudo: transformador de saída horizontal, ligações do suporte da amortecedora, etc., deixando só as ligações dos filamentos. Aliás, você bem que podia fazer isso pra mim, Zé. Tô voltando a perceber o maldito ruído de fundo na cuca!"

"Ué, não era nos ouvidos?"

"Dentro!"

"Pode ser um princípio de surdez! Você, aliás, nunca ouviu muito bem!"

"Se fosse isso, o remédio era fácil: já ouviu falar no ouvido eletrônico?"

"Viennatone?"

"Acho que vou ter de te emprestar minha Enciclopédia Científica! Foi uma experiência feita na França, logo depois da Guerra. Como o corpo humano é permeável às ondas eletromagnéticas, um cientista logo imaginou que seria possível provocar, mesmo à distância, uma corrente elétrica numa bobina implantada no corpo. A experiência, com êxito aliás, foi feita num paciente que havia perdido totalmente o órgão auditivo. Os médicos implantaram no lado da cabeça do doente uma bobininha

O MAIS NOVO LIVRO DE TELEVISÃO POLICROMÁTICA



Este é o mais recente integrante da consagrada série "Modernas Técnicas de Televisão" de autoria do Eng. Alcione Fernandes de Almeida Jr. Foi especialmente escrito para o técnico sério, o profissional competente, que, já estando familiarizado com os modernos circuitos de TV em preto-e-branco, deseja iniciar-se com uma base sólida na TV em cores.

Trata-se de um trabalho prático, objetivo, diretamente dirigido ao Sistema PAL-M, adotado pelo Brasil, sem dúvida o Sistema tecnicamente mais perfeito dentre todos os demais atualmente em uso no mundo.

Ref. 745 — Almeida Jr. — Televisão em Cores — 80 págs., formato 16 x 23 cm, 61 figuras, sendo 9 em policromia — Cr\$ 40,00.



uma edição de

**ANTENNA EMPRESA
JORNALÍSTICA S. A.**

A venda nas boas livrarias do Brasil e de Portugal.

(Para pedidos postais, veja pág. 1)

EDIÇÕES RADIO PUBLICATIONS INC. PARA RADIOAMADORES, OPERADORES DA FAIXA DO CIDADÃO, RADIOESCUTAS (SWL), EXPERIMENTADORES, MONTADORES E ESTUDANTES (em Inglês)

Ref. 1387 — **Beam Antenna Handbook** — Teoria, construção e utilização de antenas direcionais, curvas de características e sistemas de acoplamento — Cr\$ 70,00.



Ref. 1390 — **Care and Feeding of Power Grid Tubes** — Para engenheiros e amadores de gabinete: dados de projeto e aplicação em HF e VHF — Cr\$ 60,00.

Ref. 1386 — **All About Cubical Quad Antennas** — Teoria, projeto, construção e sistemas de acoplamento de antenas quadras — Cr\$ 60,00.



Ref. 1389 — **VHF Handbook for Radio Amateurs** — Teoria, operação, equipamento e antenas para VHF; os mais novos circuitos do estado sólido — Cr\$ 85,00.

Ref. 1388 — **Better Shortwave Reception** — Como "bibliothekar" radiotransmissões de todo gênero — Cr\$ 80,00.



Ref. 1392 — **The Truth About CB Antennas** — Como comprar ou construir as melhores antenas para Faixa do Cidadão. Tabelas comparativas das "10 mais" — Cr\$ 70,00.

DISTRIBUIDORES:

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

C. P. 1131 — ZC-00 — 20000 Rio de Janeiro

(Fórmula de pedidos na pág. 1 desta revista)

ligada diretamente ao nervo auditivo, que serviria para transmitir ao cérebro vibrações sonoras traduzidas previamente em variações de um campo magnético. Os médicos, modulando uma corrente elétrica que percorria um eletrolím, conseguiram induzir essa corrente modulada na bobina implantada, e a bobina transmitiu ao cérebro do paciente a excitação correspondente. Logo o paciente começou a compreender palavras fáceis como papai, mamãe, e outras mais complexas, depois de combinar palavras escritas, lidas por ele mesmo, com os sinais simultaneamente induzidos na bobina. Por que você está soltando o suporte da 1B3?"

"O elo do filamento tá muito fraco e não estou gostando das soldas feitas pelo rapaz. Se não arredondar essas soldas, vai ser um festival de arcos! Mas pelo visto, todos esses médicos tinham curso de Eletrônica!"

"Como toda descoberta científica raramente surge por acaso, essa também resultou de muitas experiências, aliás muito interessantes, todas baseadas naquela história da rã de Galvani. Na experiência francesa, os cientistas implantaram na perna de uma rã uma minúscula barra de ferro doce, com um fio enrolado em espiral na parte externa. Um lado do fio foi ligado ao nervo cláctico da rã e o outro, à massa do músculo. Não me pergunte onde e o que é massa do músculo! Nem desconfio, mas tá lá na Enciclopédia! Pois bem, a rã foi colocada num quarto silencioso equipado com um microfone acoplado a um eletrolím. Com o microfone desligado, batendo-se palmas no quarto, a rã ficava apenas assustada. Mas quando o microfone era ligado, quando se batiam palmas, a rã saltava violentamente ao ritmo das palmas. Isto porque o microfone, através do eletrolím, induziu pulsos elétricos na bobina e esta, estimulando o nervo cláctico, fazia a rã saltar em cadência com as palmas."

"Pronto, Carlito: veja como tá jóia a M.A.T. do seu amigo!"

"Pôxa, legal, Zé! Se eu pegar firme naquele vertical, acho que a gente pode se mandar mais cedo hoje!"

"Varredura?"

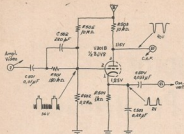
"Sincronismo. Funciona perfeitamente uns cinco minutos. Depois, a imagem começa a rolar bem devagarinho. Problema de sincronismo, sem dúvida!"

"Defeito de sincronismo costuma não ser mole!"

"Depende. É tudo uma questão de saber como a coisa funciona. O que vem a ser o sinal de sincronismo? São pulsos presentes no sinal composto de vídeo utilizados para produzir tensões, as quais, por sua vez, são utilizadas para 'disparar' um determinado circuito oscilador. O sinal composto de vídeo, com os pulsos de sincronismo, tá marcado aí na entrada da válvula separadora. Tá observando o esquema enquanto eu explico."

"Na saída, conforme você pode ver, tem dois tipos de 'tensões' próprios para 'disparar' os circuitos osciladores — são os pulsos de sincronismo vertical e horizontal. E a função da válvula separadora é justamente essa: transformar o sinal composto de vídeo nessas tensões. Isto é feito do seguinte modo:

- 1) Os pulsos de sincronismo são separados do resto do sinal.
- 2) Os pulsos são amplificados.



- 3) Os pulsos são ceifados, isto é, mantidos numa amplitude constante.
- 4) A polaridade dos pulsos poderá ser invertida para negativa ou positiva, conforme for o tipo do oscilador: uns exigem pulsos de disparo negativos e outros, pulsos positivos.

"Só que a polaridade dos pulsos de sincronismo vertical não foi invertida!", interrompeu Zé Maria.

"Nem podia! Não está vendo que o sinal é extraído no catodo da separadora? A inversão de polaridade só ocorre na placa! O sinal de sincronismo vertical tem polaridade positiva porque é aplicado à base de um transistor tipo n-p-n, que é o oscilador vertical desse televisor. Se os pulsos de sincronismo tivessem polaridade negativa, iriam cortar o oscilador, e aí, em vez de sincronismo deficiente, a gente ia ter era 'lhufas' de varredura!"

"Tá tudo muito bem, mas como é que a gente vai localizar o defeito? Que o sincronismo vertical tá fraco, já se sabe. Mas por que, ou o que está causando isso?"

"Componente acho que não é: já medi todos e inclusive apliquei o jato congelador na hora do defeito, sem resultado. Mas a melhor maneira de se procurar um defeito nos circuitos de sincronismo é observar as formas de onda no osciloscópio entre o ponto da separação dos pulsos e sua alimentação ao circuito oscilador. Antes porém, a velha rotina de reparação manda a substituição das válvulas do estágio suspeito. Não imagina como se ganha tempo com uma coisa simples como essa! Como não costumam ter vida fácil, é comum aparecer válvulas fracas depois de um certo tempo. Veja o caso dessa válvula separadora, por exemplo: ela separa e amplifica os pulsos de sincronismo enquanto elimina os sinais de vídeo. Os pulsos de sincronismo constantes do sinal de vídeo, e que são aplicados à grade, têm polaridade positiva, e para que a válvula possa separá-los, é polarizada para ser cortada nos sinais de vídeo!"

O rapaz substituiu a válvula separadora de sincronismo, o lado trido de uma 8JVB, a parte pentodo funcionando como amplificadora de vídeo.

"Não te falei? Olhe aí como o vertical agora tá firme", disse Carlito, satisfeito, após deixar o televisor funcionando durante certo tempo. "Já tem mais de quinze minutos, não tem?"

"Já. E já tem mais de 1 hora que você não reclama do ruído de fundo! Vai ver é pura imaginação!"

"Hi, rapaz! Pra que você foi falar nisso? Agora, parece que tá pior,..." o o o — o — (OR 1083)



SÉRIE KR

Instrumentos de Painei



AS-100D
200 M Ω
100.000
ohms/V

P-80
5 M Ω
20.000
ohms/V



Instrumentos para Eletrônica

Multímetros — Miliamperímetros — Micro-
amperímetros — Voltímetros — VU meters
— Voltiamperímetros tipo alicate.

Representante Exclusivo no Brasil

VINCO IMPORTAÇÃO E EXPORT. LTDA.

VENDAS SÓ POR ATACADO

Pça. Monte Castelo, 12 — 5.ª and. — C. P. 1975

Tels.: 221-1708 — 221-1713 — Rio de Janeiro, RJ

Endereço telegráfico "NOVELTY"

Interruptor com Memória Programada*

ESTE circuito é um magnífico complemento de dispositivos industriais automáticos. Muitas vezes é necessário dispor de um automatismo que permita "armazenar" uma ordem de acionamento, fazendo-a aparecer ao fim de certo tempo prefixado. Essa função é executada pelo interruptor aqui apresentado, que poderá ser utilizado em programadores de seqüências, contactores de motores, tesouras de corte, etc.

Uma outra função que poderá ser executada por esse dispositivo é a introdução de um retardo entre duas operações executadas automaticamente por uma máquina. Em resumo, o circuito é capaz de armazenar uma informação, por simples compressão de um interruptor, e ao fim de um espaço de tempo regulável até um máximo de 100 segundos, provocar a operação de um relé, alarma ou qualquer outro dispositivo, por tempo indefinido, até que seja desativado.

Com tais facilidades, o circuito poderá também ser empregado no disparo de câmaras fotográficas ou cinematográficas, no fechamento retardado de portas de garagens, minuterias para iluminação de

Ligue outro dispositivo
3 a 100 segundos
depois de acionado um botão
deste aparelhinho.

corredores e escadas, no disparo de alarmas com retardo, etc.

DESCRIÇÃO DO CIRCUITO

O circuito do interruptor de retardo, cujo diagrama esquemático aparece na Fig. 1, pode ser dividido em três partes distintas:

- Unidade de memória;
- Gerador de pulsos;
- Relé eletrônico com retenção.

Unidade de Memória — é constituída dos transistores TR1 e TR2, sendo o seguinte seu funcio-

(*) Transistor, nº 48.

LISTA DE MATERIAL

Semicondutores

TR1, TR2 — Transistores BC108, BC238, BC148, BC548, ou equivalente

TR3 — Transistor uniunção 2N2646, ou equivalente

T11 — Retificador controlável de silício, C106Y, C106F, C106A, C106B, C106C, C106D, ou equivalente

Resistores ($\frac{1}{2}$ W, $\pm 10\%$)

R1, R2 — 10 k Ω

R3 — 50 k Ω

R4 — 250 k Ω , ajustável miniatura ("trim-pot")

R5 — 4,7 k Ω

R6 — 5,6 k Ω

R7 — 1 k Ω

R8 — 120 k Ω

R9 — 1,2 k Ω

R10 — 390 k Ω

Capacitores

C1 — 0,047 μ F, 250 V, poliéster metalizado

C2 — 125 μ F, 16 V, eletrolítico

Diversos

CH1 — Interruptor de pressão, normalmente aberto

CH2 — Interruptor de pressão, normalmente fechado

B1 — 3 baterias de 4,5 V em série (ou uma fonte de alimentação de 12 V, ligada à rede)

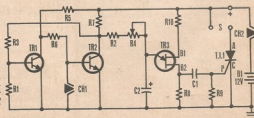


FIG. 1 — O circuito do temporizador pode ser dividido em três partes distintas: uma unidade de memória (TR1-TR2), um gerador de pulsos (TR3) e um "relé eletrônico" (T11).

namento básico: ao se ligar a tensão de alimentação, TR2 entra em condução, por estar sua base recebendo polarização direta através de R5 e R6. Nesse estado, a tensão em seu coletor tem o valor lógico "0".

Se, pela compressão do interruptor CH1, o transistor TR2 é momentaneamente levado ao corte, aparecerá em seu coletor uma tensão de valor lógico "1", que fará TR1 conduzir por receber polarização através de R3. Um valor "0" no coletor de TR1 manterá o corte do transistor TR2, assegurando permanentemente um "1" em seu coletor, mesmo que P1 seja novamente acionado.

Entretanto, se desligarmos momentaneamente a tensão de alimentação, a memória será desativada, aparecendo um "0" no coletor de TR2, em lugar do "1" que lá existia.

Gerador de Pulsos — é constituído do transistor unijunção TR3, montado num circuito oscilador de relaxação de frequência muito baixa. Vamos analisá-lo rapidamente: no instante em que se aciona o interruptor P1, aparece (e se mantém) um "1" no coletor de TR2, e o capacitor C2 carrega-se lentamente através de R2 e R4; o tempo de carga depende da posição do cursor de R4.

Uma vez atingido o potencial de disparo de emissor de TR3, que será de aproximadamente 3/4 da tensão de alimentação, o uniunção entra em condução por um curto intervalo de tempo. Esta variação breve da corrente provoca um pulso de tensão nos terminais de R8, que será diferenciado por C1 e R9, para ser posteriormente aplicado à porta do tiristor T1.

Relé Eletrônico — compõe-se de um tiristor que, por ser alimentado com corrente contínua, executa a função de um relé auto-retentor. O tiristor entrará em condução ao receber em sua porta um pulso de tensão, assim permanecendo até que, ao se abrir o interruptor CH2 (normalmente fechado), a alimentação seja interrompida.

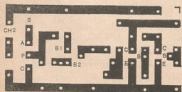
MONTAGEM

O tipo ideal de montagem para este aparelho é o de circuito impresso adotado em nosso protótipo.

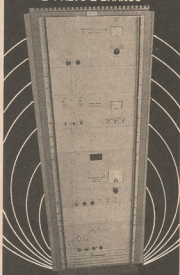
Para tal, elaboramos a plaqueta mostrada na Fig. 2 utilizando papel quadriculado em 1/10 de polegada cada quadricula.

Para a confecção da plaqueta de fenolita cobreada utilizamos o processo usual, cobrindo com esmalte as partes do cobre que não queríamos que

FIG. 2 — Desenho da plaqueta de circuito impresso adotada na montagem do protótipo, vista pelo lado do cobre (tamanho natural).



REPETIDORES
E RETRANSMISSORES
DE TELEVISÃO EM CORES
E PRETO-E-BRANCO



Translator LYS série 3.000

- Dupla conversão do sinal sem demodulação.
- Funcionamento automático com dispositivo comando pela portadora de vídeo.
- Potências de pico de sincronismo de vídeo de 1,25, e 100 W em UHF e 1,35 e 100 W em VHF.
- Válvula ultratrans com cavidade de dupla síntese em UHF no estágio de saída, especial para amplificação simultânea de áudio e vídeo.
- Processamento de sinal totalmente no estado sólido com sistema de proteção contra transientes.
- Preamplificador ou conversor com transistor MOSFET de baixo ruído.
- Homologação pela Portaria nº 1232 de 26 de junho de 1976.

A LYS pode fornecer sistemas completos de retransmissão de Televisão, incluindo Antenas Parabólicas, Log Periólicas, Painéis de Dipoles etc., com características certificadas, assim como elevar levantamentos de campo e estudos de viabilidade.

² Arg. Brasil 1979.

End. Telegr.: "LYSELECTRONIC" • Rio de Janeiro

Calculadoras eletrônicas

Seja qual for a marca da sua máquina de calcular eletrônica V. pode contar com o apoio do único laboratório especializado no Rio de Janeiro.

Assistência Técnica com Garantia.
ORÇAMENTOS E CONTRATOS



Serviços e Comércio de Equipamentos Eletrônicos Ltda.
Rua das Marrecas, n.º 39 - 2.º andar - Tel.: 232-2512

fossem atacadas durante o banho na solução de perclorato de ferro.

Tudo pronto, esmalte seco, mergulhamos a plaqueta no banho e ficamos observando até que haja redução total do cobre. Após isto, lavamos a plaqueta em água corrente, retiramos o esmalte com removedor e damos polimento no cobre com palhinha de aço. Está pronta a plaqueta para a montagem.

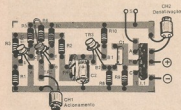


FIG. 3 — Disposição dos componentes sobre a plaqueta de Fig. 2.

A disposição dos componentes é mostrada na Fig. 3. Deve-se tomar cuidado ao soldar os semicondutores (transistores e triac) de modo que os mesmos não se danifiquem durante esta operação pelo excesso de calor.

Os interruptores CH1 (ativação) e CH2 (desativação) serão presos ao painel do gabinete que acondicionará o aparelho, bem como os bornes para a alimentação de 12 V externa.

Será de boa norma dotarmos T11 de um dissipador, caso operemos o mesmo próximo ao seu regime máximo de carga (1,5 A).

Na Fig. 4 fornecemos a identificação dos terminais dos semicondutores vistos de baixo.

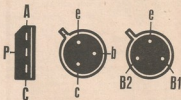


FIG. 4 — Identificação dos pines dos semicondutores (vista inferior).

AJUSTE DO CIRCUITO

Para ajustar o circuito montado, deveremos dispor de uma carga artificial, constituída de uma lâmpada de 12 V (das usadas em lanternas de automóveis), de um multímetro e de uma fonte de alimentação de 12 V. O interruptor de pressão CH1 será ligado aos terminais A e B (ver Figs. 1 e 2) e a lâmpada aos terminais S, sendo o multímetro ligado em série com a alimentação e ajustado para uma escala de correntes de aproximadamente 50-100 mA. Ao se ligar a alimentação, o consumo de corrente deve estar situado entre 14 e 16 mA. Caso tudo esteja correto, o medidor poderá ser substituído pelo interruptor CH2, conforme aparece na Fig. 2.

Coloquemos agora o cursor de R4 todo para a esquerda (resistência nula) e acionemos CH1: a lâmpada deve acender ao fim de 3 ou 4 segundos. Para apagá-la, basta acionar P2. Sucessivamente, provaremos o disparo variando o valor de R4, que poderá ser substituído por um potenciômetro comum, caso interesse a possibilidade de variar continuamente o tempo de retardo. Com R4 igual a 250 kΩ, podem ser obtidos retardos de 3 a 100 segundos, mas é possível modificar esses valores por simples alteração da resistência de R4 ou da capacitância de C2.

CARACTERÍSTICAS DE FUNCIONAMENTO

Tensão de alimentação: 6 a 20 V C.C.

Consumo de corrente em repouso (12 V): 15 mA

Consumo durante o retardo: 5 mA

Máximo consumo admissível da carga: 1,5 A

Queda de tensão no tiristor (em condução): 400 mV

Tempo de retardo: 3 a 100 segundos. o o o — o —

TELECOMUNICAÇÕES

IMEF: O GRANDE CONFRONTO

Entre os dias 20 e 30 de novembro deste ano será realizada no Parque Anhembí a 1.ª IMEF — Feira Internacional da Mecânica e Eletro-Eletrônica.

A Feira reunirá produtos de todo o mundo, e já estão confirmadas as participações oficiais da Alemanha, Estados Unidos, França, Inglaterra, Itália e Suíça. Além dessas representações oficiais, virão expositores individuais da Alemanha, Áustria, Tchecoslováquia, Coreia, França, Portugal e Suécia.

A IMEF terá também a participação das firmas que representam com exclusividade no Brasil produtos estrangeiros. Até agora, já está certa a presença de 204 desses fabricantes, divididos da seguinte forma: Alemanha, 83; Argentina, 2; Áustria, 2; Tchecoslováquia, 1; Dinamarca, 1; Estados Unidos, 40; Espanha, 2; França, 12; Inglaterra, 10; Israel, 2; Itália, 7; Japão, 13; Polônia, 1; Suécia, 5 e Suíça, 23.

A indústria nacional deverá ocupar o maior espaço da Feira, que já está sendo vista como a grande oportunidade para confrontar-se a capacidade e o nível de desenvolvimento alcançado pelo Brasil no campo da indústria mecânica e eletro-eletrônica com os produtos congêneres fabricados no exterior. Como a chamada indústria de base é um setor fundamental tanto na economia dos países desenvolvidos como daqueles em desenvolvimento, não há dúvida entre seus organizadores de que a IMEF será um evento de alta repercussão e que certamente trará grande número de empresários e compradores da América Latina e de todo o mundo.

A área brasileira e dos representantes exclusivos estará dividida em 19 setores, que são os seguintes: máquinas para trabalhar plástico; máquinas para trabalhar metal; máquinas para trabalhar madeira; terraplanagem; transporte; máquinas para tratamento de metal; ferramentas; equipamentos mecânicos; caldeiras e equipamentos para caldeiras; motores a combustão; equipamentos de comunicação; motores elétricos; equipamentos para solda; equipamento eletro-eletrônico; componentes eletrônicos; geração e transmissão; equipamentos de controle e proteção; material elétrico e iluminação industrial.

NOVA EMISSORA DE FM

Uma nova estação de rádio estará funcionando, brevemente, no Estado do Rio de Janeiro. Será em frequência modulada (FM) e localizada na cidade de Barra do Piraí.

A concessão para instalação e exploração da nova estação será através de concorrência pública, conforme edital de nº 46, do Ministério das Comunicações, publicado no Diário Oficial de 27 de agosto.

Os interessados deverão apresentar suas propostas à Diretoria Regional do DENTEL no Rio, na Rua Miguel Couto, 105, 21º andar, entre os dias 13 e 27 de outubro.

TELEFUNKEN NA TELECOM-75

Dois modelos de transceptores — RTH-133 e RTH-138/4 — e os videodiscos em cores — mod. 562 (22") e mod. 662 (26") — foram os itens da linha de produção da AEG-Telefunken do Brasil S.A. que a representará na Feira Mundial de Telecomunicações — Telecom-75.

O Ministério das Comunicações vê na Telecom-75 uma excelente oportunidade das vantagens do padrão M do sistema PAL, desenvolvido pela AEG-Telefunken e adotado no Brasil, serem divulgadas junto aos representantes de países que ainda não contam com televisão em cores.

O sistema PAL permite compensação automática das distorções de cor ocorridas na transmissão e possibilita melhor recepção a curtas e longas distâncias, emprego de antenas convencionais, maior facilidade no ajuste dos controles do receptor e aproveitamento de parte da aparelhagem existente nos estúdios das emissoras que transmitem em preto-e-branco.

Por conta dessas vantagens, ele é considerado superior ao sistema NTSC, adotado nos Estados Unidos, e ao SECAM, sua variante francesa. Justamente por isso é que foi escolhido pelo Brasil e pelos governos de vários outros países, em conjunto com as vantagens e desvantagens oferecidas pelas outras opções existentes.

Seu inventor foi o professor alemão Walter Bruch, que há mais de quatro décadas vem trabalhando para a Telefunken e que é protagonista de alguns feitos verdadeiramente memoráveis da moderna tecnologia. Em 1936, por exemplo, operando uma câmara de TV que ele mesmo havia ajudado a construir, viabilizou as primeiras transmissões ao vivo dos Jogos Olímpicos.

Em 1950, o professor Walter Bruch deu início às pesquisas com TV em cores e, treze anos depois, havia inventado o sistema PAL ("Phase Alternation Line") e desenvolvido o equipamento Transcorder, um tradutor de sistemas que permite a integração internacional das transmissões de TV em cores. Posteriormente, inventou o Tripal D, que possibilita a retransmissão de programas gravados em discos.

Quanto aos equipamentos que a AEG-Telefunken do Brasil S.A. apresentará em Genebra, destacam-se os transceptores de faixa lateral single (SSB), equipamentos de radiocomunicação para estabelecer redes de telecomunicação a longas distâncias por meio de estações fixas e unidades

LIVROS TÉCNICOS DA EDITORA HOWARD W. SAMS (em inglês)

As Lojas do Livro Eletrônico recomendam os seguintes títulos:

20050 — Building your Amateur Radio No-vice Station	*
20084 — Computer Circuit Projects you can Build	*
20102 — Computer Dictionary	*
20188 — Electronic Organs — Vol. I	*
20242 — Intermodulation and Harmonic Distortion Handbook	Cr\$ 70,00
20310 — Solid-State Power Supplies and Converters	*
20433 — Having Fun With Transistors	*
20445 — Tape Recorders — How They Work	*
20520 — How to Build Speaker Enclosures	*
20570 — Transistorized Amateur Radio Projects	*
20582 — Microminiature Electronics	Cr\$ 95,00
20629 — Amateur Radio SSB Guide	*
20654 — Ham Antenna Construction Projects	*
20665 — 101 Questions and Answers about CATV and MATV	*
20663 — 101 Easy CB Projects	*
20573 — 101 Easy Test Instrument Projects	*
20674 — 101 Easy Ham Radio Projects	*
20578 — Reference Data for Radio Engineers	*
20716 — Antennas and Transmission Lines	*
20722 — CB Radio Servicing Guide	*
20748 — Tape Recorder Servicing Guide	*
20754 — Electronic Organs — Vol. II	*
20765 — ABC's of Thermistors	*
20766 — SWL Antenna Construction Projects	*
20805 — ABC's of Tape Recording	Cr\$ 50,00
20812 — International Code Training System	*
20826 — Electronic Organ Servicing Guide	*
20829 — Citizens Band Radio Handbook	*
20841 — ABC's of Computer Programming	*
20844 — Regulated Power Supplies	*
20848 — Electric Guitar Amplifier Handbook	*
20881 — How to Build Proximity Detectors & Metal Locators	*
20895 — Motorcycle Service Manual	Cr\$ 95,00
20910 — FM Multiplexing for Stereo	*
20952 — CB Radio Construction Projects	*
21004 — Eliminating Engine Interference	Cr\$ 75,00
21008 — 95 Ways to Improve your CB Radio	Cr\$ 65,00
21100 — CB Radio Antennas	*
24006 — The VHF Amateur	*
24006 — 73 Dipole and Longwire Antennas	*
24014 — Single Side-Band (Theory and Practice)	Cr\$ 115,00
24018 — The Surplus Handbook (Receivers and Transmitters)	*
24021 — 73 Vertical Beam and Triangle Antennas	*
24023 — Radio Handbook	*

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.

Os livros indicados * estão a chegar; peça reserva, sem compromisso, dos de seu interesse.

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

RIO DE JANEIRO: SÃO PAULO:
Av. Mar. Floriano, 152, 2º. andar, 224-102, 224-103
Fornecedores: Caixa Postal 1130 — 22.000 — Rio de Janeiro

móveis, que podem ser instaladas em veículos terrestres, embarcações e estações costeiras.

O transceptor de faixa lateral singela RTH-138/4 pode ser instalado tanto em estações fixas como em carros, caminhões, ônibus e outras viaturas. Pode, ainda, operar como estação costeira e em serviço móvel marítimo, a bordo de embarcações de qualquer tipo, operando, em todos os casos, com até quatro canais de fonia ou telegrafia na banda lateral superior ou inferior e permitindo operação SSB (A3J) e AM compatível (A3H).

Sua concepção facilita o acesso direto a todos os componentes; todas as configurações operacionais utilizam a mesma unidade transmissora e, com exceção do estágio de saída do transmissor, é totalmente transistorizado, operando com fontes de alimentação intercambiáveis e independentes: 12 V C.C., 24 V C.C. e 110/220 V C.A.

Além disso, o transceptor RTH-138/4 apresenta várias opções de antenas acopladas por sintonizadores; seus diversos acessórios possibilitam grande flexibilidade de operação e uma única chave existente no painel frontal seleciona os canais e comuta as antenas.

O RTH-133, por sua vez, vem complementar as redes de radiocomunicação a longas distâncias estabelecidas pelos transceptores de SSB em ondas curtas. Constitui-se em uma estação completa, além de possuir perfeita vedação contra respingos de água.

Sua autonomia de operação é de 10 horas, mediante o uso de uma bateria interna recarregável; sua dimensão e peso são reduzidos e seus circuitos eletrônicos são totalmente do Estado Sólido, inclusive o estágio de potência, o que assegura maior duração e confiabilidade do equipamento.

Além disso, o transceptor portátil RTH-133 conta com até cinco canais de operação, controlados a cristal; tem potência de radiofrequência de 15 W PEP e um sintonizador interno ajustado para casamento de antena ("Whip").

COMMUNICATIONS 76

Terá lugar em Brighton, Inglaterra, no Metropolitan Convention Centre, de 8 a 11 de junho de 1976, a exposição internacional Communications 76. Além da exposição, Communications 76 também abrangerá conferências e programas sociais. É patrocinada pelo governo britânico, através do Ministério da Defesa, Ministério do Interior, Câmara de Comércio, e pela indústria, através da Associação de Engenharia Eletrônica e da Associação de Engenharia e Indústrias de Telecomunicações.

As conferências estão a cargo do I.E.E., já tendo sido confirmada, para a exposição, a presença de 52 firmas.

V SALÃO INTERNACIONAL DE AUDIOVISUAL E COMUNICAÇÃO

Realizar-se-á no Centro Internacional de Paris, de 24 a 30 de janeiro de 1977, o V Salão Internacional de Audiovisual e Comunicação. O Salão apresentará, pela primeira vez, além de equipamentos profissionais e semiprofissionais, equipamentos destinados ao grande público, com aplicações no ensino, informação e promoção comercial.

O IV Salão, realizado de 2 a 8 de abril de 1975, teve como tema "O Audiovisual Entrou em Nossa Vida Diária", cobrindo as áreas de informação, promoção, educação e entretenimento. Visando demonstrar ao grande público a eficácia dos métodos

A menor distância entre dois pontos é um telefonema.



As distâncias entre dois pontos costumam ser muito grandes neste país.

Tão grandes que, para o desenvolvimento percorrê-las, o Ministério das Comunicações, a Telebrás e suas subsidiárias, até 1980, vão estender 10 milhões de linhas por esse país afora.

A Standard Elétrica está participando desse esforço. Além, há 48 anos que ela não

faz outra coisa.

Por exemplo: já instalou mais de 750 mil linhas telefônicas em 12 estados. Projetou e montou o DDD em cerca de 45% das cidades brasileiras atendidas pelo Serviço Nacional de Discagem Direta à Distância. E, a partir de 1980, vai produzir 1.050.000 novos terminais por ano.

Equipamentos feitos para este país ir direto ao ponto onde quer chegar.

Em telecomunicações, quanto melhor o equipamento, menor a distância.

Standard Elétrica



UMA REDE NACIONAL BRASILEIRA SA. LT.

Rádio Receptor transmissor Alpha
de 11 metros. SSB e AM, 23 canais
S - RF - SWR Meter PA RF gain,
microfone, etc.
Funciona em 110 e 12 volts próprio
Para estação base Cr\$ 8.800,00
ou Cr\$ 524,40 mensais



faixa do cidadão



Rádio Receptor transmissor Siltronix
de 11 metros, SS B - AM com todos
os controles inclusive RFG e PA
microfone, etc.
Funciona em 110 e 12 volts próprio
Cr\$ 6.300,00 ou Cr\$ 375,40 mensais



FOTOPTICA PX2.0728

Av. Brig. Faria Lima nº 1191 Loja D5/ Al. Lorena nº 1460
Rua Cons. Crispiniano nº 49/ Rua da Constituição nº 50 RJ.

audiovisuais e ajudá-lo a escolher equipamentos e programas adequados às suas necessidades, foram apresentados casos concretos nos estandes e no palco central do salão de exposição. Houve, também, debates, reunindo produtores, diretores e usuários, além de fabricantes de equipamentos e sistemas.

Tomaram parte do IV Salão os seguintes países expositores, representando um total de 115 firmas: Austrália, Bélgica, França, Alemanha Ocidental, Japão, Mônaco, Noruega, Suíça, Inglaterra e Estados Unidos. Foram expostos equipamentos eletrônicos de som e imagem, transmissão, processamento, radiodifusão, gravação e reprodução; equipamentos e sistemas ópticos, fotográficos e de filmagem para a produção de programas; sistemas de sincronização e encadeamento de som e imagem; sistemas de processamento de dados e lógica avançada para ensino; sistemas portadores de som e imagem (filas, etc.); equipamento de ensino experimental (física, óptica, etc.).

COMPONENTES IMPORTADOS TÊM AUMENTO DE TARIFA

O Conselho de Política Aduaneira do Ministério da Fazenda acaba de introduzir alterações nas alíquotas da Tarifa Aduaneira do Brasil referentes a alguns componentes eletro-eletrônicos, introduzindo-lhe novos itens ("ex") referente à sua aplicação.

As bobinas de F.I. (som e vídeo), de foco, de detecção, de relação e de linearidade (item tarifário 85.01.18.01), que tinham uma alíquota de 70%, passaram a 100%. Os transformadores e bobinas de indução (item 85.01.90.04), tiveram novo item "ex", para uso exclusivo em eletrônica, em que passaram de 55% para 85%. O item 85.18.05.00 (capacitor ajustável ou variável), sobre o qual a alíquota era de 55%, passou a ter 85% de tributação — enquanto o item 85.18.90.00 (parte e peças separadas), sobre o qual incidia alíquota de 45%, passou a ter 75% no caso de ser destinado à produção de capacitores (Cod. 85.18.05.00). As chaves comutadoras ou seletoras (item 85.19.90.03) sobre as quais a incidência era de 55%, receberam um item "ex", com tributação de 85%, para uso em eletrônica. Também o item 85.19.90.01 (pino, contato, pastilha, terminal, perfil, etc., para aparelho de interrupção e seccionamento), com alíquota de 45%, passou a ter o item "ex", para chave comutadora ou seletora para uso exclusivo em eletrônica, com incidência de 75% — o mesmo sucedendo com o item 85.19.90.99.

Estas alterações foram feitas através da Resolução N° 2.570/75, de outubro corrente.

TELPA TEM 1 MÊS PARA PRESTAR ESCLARECIMENTOS AO TCU

Foi fixado pelo Tribunal de Contas da União um prazo de 30 dias (a partir do dia 13/10/75) para que a TELPA, Telecomunicações da Paraíba, subsidiária da TELEBRAS, preste esclarecimentos sobre irregularidades denunciadas pela Socic Industrial S.A.

Em sua denúncia a Socic diz que, na tomada de preços para fornecimento e instalação de equipamentos nas subcentrais I, II e III, a TELPA teria especificado equipamentos de origem estrangeira, quando existem similares nacionais de comprovada qualidade, prejudicando, desta forma, o caráter competitivo da licitação e contrariando a orientação governamental de limitar as importações.

O TCU também vai averiguar porque a TELPA escolheu a proponente que apresentou o menor preço global, mas com valores sujeitos a reajustes, o que contraria os processos normais de licitação pública, usando um critério desigual em relação à denunciante, que apresentou preços fixos.

BRASIL INICIA INDUSTRIALIZAÇÃO DO QUARTZO

A exportação total brasileira de quartzo bruto durante 1975 deverá atingir a cifra de US\$ 10 milhões, aproximadamente. O quartzo bruto, exportado a preços irrisórios (US\$ 0.50 o quilograma, entre 1969 e 1974), após industrializado no exterior, é importado pelo País a preços que chegam a Cr\$ 8.500,00 o quilograma.

Levando em consideração este grave problema, o Brasil, a partir do segundo semestre de 1976, deverá iniciar o processo de industrialização do quartzo. O Conselho de Desenvolvimento Industrial (CDI) aprovou três projetos para o beneficiamento do quartzo.

As três empresas juntas farão um investimento global de Cr\$ 235,45 milhões, gerando 782 empregos diretos, com diversificada linha de produção.

A única das três empresas que possui capital exclusivamente nacional é a Xtal, sendo que as outras duas possuem capital majoritário de brasileiros, por exigência do CDI.

Com a produção interna de quartzo fundido, será possível a implantação de inúmeras indústrias de componentes eletrônicos em condições competitivas. Este setor de componentes apresenta sérios problemas, já que é obrigado a fazer grande quantidade de importações.

o o o — o —

RADIODIFUSÃO

- RD-1.000-D — Transmissor de ondas médias de 1.000 watts com redutor para 500 ou 250 watts — Portaria DENTEL N° 1.383 (2)
- Linha completa para estúdio e equipamento auxiliar.



Eletrônica Morato Ltda

Trav. Nen de Barros, 1 — Vila Mazzei — Fone: 298-8848 — São Paulo

NOVO MODELO GERADOR DE BARRAS COLORIDAS PAL-M ARPEN Modelo GIC-80

Neste aparelho foram reunidos todos os recursos necessários para a execução de todos os ajustes e manutenção de televisores em cores e preto e branco, atendendo a todas as marcas de televisores da praça.

15 sinais disponíveis, padronizados e de alta confiabilidade.

Radiofrequência controlada a cristal.

Eixos V, R-Y e BV desligáveis independentemente.

Possibilidades de codificação em N T S C.

Saída de vídeo de 75 Ohms.



Tomadas para sincronismo vertical e horizontal de osciloscópio.

Cabo com atenuação de 4 posições, no total de 50 dB.

Aparelho compacto, de pouco peso (3,950 kg). Dimensões: 20 x 20 x 20 cm.

CIPAEL LTDA.

Rua Oratório, 1027/29
Caixa Postal 13.285 — São Paulo

LIVROS PARA ENGENHEIROS, ESTUDANTES DE ENGENHARIA E TÉCNICOS DE NÍVEL SUPERIOR

Harper, C — **Handbook of Electronic Packaging** — Practical information on modern electronic packaging. Principles for planning rigid and flexible printed wiring; wires, cables, connectors and connecting devices; deposition techniques for microelectronic and hybrid systems; heat dissipation and other methods and problems. Sections on military, space and computer applications, and computer-aided design. — 1969 — 1.000 pp — ISBN 07-026671-9 — Cr\$ 490,00

Hamsher, D — **Communication System Engineering Handbook** — The systems approach is applied to communications in this all-inclusive digest of good practice. It covers all methods and techniques of communication — telegraphy, data transmission, telephony, radio and video — from initial analysis of requirements through the installation of wires and cables. — 1967 — 600 pp. — ISBN 07-025960-7 — Cr\$ 580,00

Jasik, H — **Antenna Engineering Handbook** — Essential principles, methods, and data to help the antenna design engineer solve a wide range of problems connected with everyday work. Discussions of various types of antennas, their characteristics and basic applications. — 1961 — 1.013 pp. — ISBN 07-032290-2 — Cr\$ 525,00

McGraw-Hill — **Dictionary of Scientific and Technical Terms** — Reference work for scientists, librarians, and teachers working

in science and technology. 100.000 definitions; each has an explanatory note to show the part of science, engineering field or industry to which it belongs; 3.000 to 4.000 illustrations. — 1974 — 1.600 pp — ISBN 045257-1 — Cr\$ 595,00

Markus, J. — **Electronic Circuits Manual** — 3.181 electronic circuit diagrams and their respective component values — all presented in 99 chapters. — 1971 — 892 pp. — ISBN 07-040444-5 — Cr\$ 370,00

INTERNATIONAL STUDENT EDITIONS

Belove, Schachter & Schilling — **Digital and Analog Systems, Circuits and Devices** — 1973 — 466 pp. — ISBN 0-07-004420 — Cr\$ 130,00

Alvarez & Fleckles — **Introduction to Electron Devices** — 1974 — 400 pp. — ISBN 0-07-001405-1 — Cr\$ 110,00

Ramey & White — **Matrices and Computers in Electronic Circuit Analysis** — 1971 — 390 pp. — ISBN 0-07-051162-4 — Cr\$ 130,00

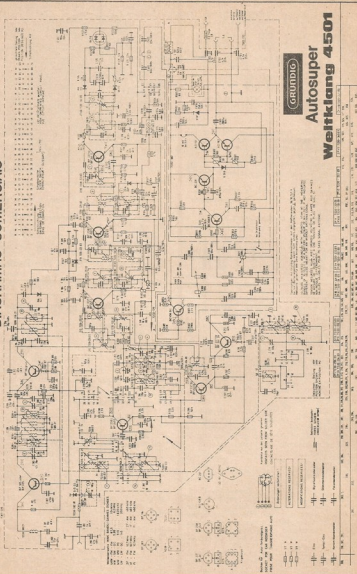
A venda nas seguintes endereços, das Lojas do Livro Eletrônico:

Rio de Janeiro — Av. Marechal Floriano 143 — Sobrelaje

São Paulo — Rua Vitória 383

Pelo Reembolso — Caixa Postal 1131 — ZC-00 — 20000 Rio de Janeiro, RJ

DIAGRAMAS COMERCIAIS



eram provenientes, via de regra, da revista norte-americana *Electronics World*, com a qual mantinhamos convênio de tradução e publicação no Brasil. A referida revista deixou de circular, fundindo-se com a *Popular Electronics*, da mesma editora. De qualquer modo, transmitimos à Redação a recomendação para que artigos do tipo mencionado sejam divulgados, pois seu interesse é, de fato, permanente.

— G.A.P.

CONCURSO DE RADIOAMADORES

Sr. Diretor:

Anualmente, esta Diretoria, por ocasião das comemorações do Dia do Marinheiro — 13 de dezembro — promove o Concurso de Radioamadores "Almirante Marquês de Tamandaré", com o propósito de tornar mais estreitos os laços que unem a família radioamadorística brasileira.

Para que o referido concurso alcance o êxito desejado, solicito a máxima divulgação do Regulamento em anexo.

Aproveito a oportunidade para renovar a V.Sa. os protestos de minha consideração.

DIRETORIA DE COM. E ELETRÔNICA DA MARINHA
 Antônio Leopoldo Amaral Sabóia
 Contra-Almirante — Diretor
 (Rio de Janeiro, RJ)

● O tradicional Concurso terá início, este ano, às 12 horas do dia 13 e término às 12 horas do dia 14 de dezembro vindouro, nas modalidades AM, SSB e CW, nas faixas de amadores de 10 a 80 metros. O regulamento deverá ser publicado na revista *Eletrônica Popular*, que mantém seção especializada de Radioamadorismo. Desejamos que mais uma vez alcance pleno êxito o excelente concurso patrocinado pela Diretoria de Comunicações e Eletrônica da Marinha. — G.A.P.

SYLVANIA DESCONTINUA EMPIRE

Em comunicado divulgado pela imprensa, a GTE-Sylvania esclarece que, em virtude do incêndio de grandes proporções que atingiu sua unidade fabril no Jaguaré, foi decidida a descontinuação, por tempo indeterminado, da fabricação de televisores, rádios e equipamentos de áudio da marca *Empire*.

A assistência técnica, bem como o fornecimento de peças, continuam assegurados através da rede de oficinas autorizadas em todo o país.

Esclarece, ainda, o comunicado, que a Divisão de Eletro-Eletrônica da GTE-Sylvania, responsável pela fabricação de cinescópios, canhões eletrônicos, lâmpadas incandescentes, fluorescentes e de outros tipos, continua operando, assim como outros setores da organização, em cuja expansão foram recolocados os funcionários da *Empire*.

MEXA-SEI...

Sr. Diretor:

Esta é para protestar contra o serviço do paginador de *Antenna*, número de julho de 1975, vol. 74, nº 1.

Por culpa desse ilustre e laborioso funcionário, tive o meu número de julho barbaramente difíceis.

Acabamos de
 Receber da
IBRAPE
 o Kit
M-350

preço Cr\$ 475,00

REPIL LTDA.

Rua Teodoro Sampaio, 801
CARTAS E PEDIDOS:
 Caixa Postal 20609 — S. Paulo
 SP — 01000

do pelo recorte da publicidade inserida às páginas 39 e 40 para solicitar ao anunciante a remessa do produto anunciado.

Meu filho interessou-se pela compra do objeto anunciado, um multitestador, e aí... já viu, né?... fez a tesoura trabalhar e eu fiquei sem uma boa parte do artigo escrito pelo prof. Osvaldo de Albuquerque Lima.

Espero que em próximos anúncios sujeitos a recortes o paginador procure um meio de não prejudicar a matéria do verso. Desculpe-me a "bronca", mas creio que estou com a razão.

Achilles José Poli
 (Niterói, RJ)

● Negativo, prezado assinante: a culpa não foi do paginador, mas do "broto". Quando se trata de uma fórmula extensa, como, por exemplo, a de pedido de livros ou a de consultas ao Cadastro Técnico de Eletrônica — CATEL — a paginação é feita de maneira a que a retirada do recorte não prejudique o texto da revista. Contudo, no caso de um couponzinho tão simples, diga ao rapaz que "mexa-se", copiando, em vez de recortar!... — G.A.P.

UMA INDÚSTRIA BEM SUCEDIDA

Fundada em 1966 na cidade de Ribeirão Preto, interior do Estado de São Paulo, a Indústria Eletrônica Itamarason vem se distinguindo entre as empresas que se dedicam à fabricação de rádio-receptores para veículos ("auto-rádios").

Para isso contribuem a qualidade da mão de obra, o emprego de componentes selecionados e o cuidadoso ajuste a que são submetidos seus rá-

ENGENHEIRO OPERACIONAL

COLOTEL S.A. procura Engenheiro Operacional para controle de materiais e organização de métodos em sua oficina de TV em cores. — Rua Mena Barreto 165 — Fones 266-1569 e 266-1591 — Rio de Janeiro, RJ.

INSTALAÇÃO FÍSICA DE COMPUTADORES



SITEMA

CONSTRUÇÕES LTDA.

SCS — ED. ANHANGUERA — CONJ. 210
TELS.: 24-7768 — 23-4318 — BRASÍLIA, DF

dios. Já tendo grangeado a preferência dos usuários brasileiros, a Itamarason começa a exportar para diversos países da América Latina e da Europa, assim como para a África do Sul.

A fim de fazer face à sua expansão industrial, a Itamarason está construindo um novo prédio, em área de terreno de 4.810 m² situada à margem da estrada que liga São Paulo a Brasília, a via Anhanguera, o qual deverá concluir-se ainda este ano.

O escritório de vendas da Itamarason permanecerá no atual endereço, à Rua Amador Bueno 163, fones (0166) 25-1756 e 25-3383, no centro de Ribeirão Preto, SP.

A todos que lhe solicitarem, a Itamarason remeterá folhetos, em português e inglês, descrevendo sua linha de auto-rádios de 1, 3 e 4 faixas, que utilizam componentes do estado sólido.

GAT... UNO!

Depois de impresso o primeiro caderno desta revista, nossos revisores descobriram um "gato" no original do anúncio das Lojas do Livro Eletrônico (eles fazem questão de acentuar que o erro é do original, e não dos revisores): o preço de assinatura de 12 números da E-P (primeira página desta revista) é de Cr\$ 110,00 — e não de Cr\$ 200,00 como lá está. Devagar com o andor, Sr. Diretor...

PRÓXIMO NÚMERO

Para **Antenna** de novembro, nossa equipe redatorial programou, entre outros, os seguintes artigos:

Fonte de Alimentação de 60 W com C.L. — O nível de aperfeiçoamento e apuro técnico apresentado ultimamente pelos circuitos eletrônicos, principalmente os que utilizam circuitos integrados, faz com que passemos a dispensar maior atenção a itens até então sem importância capital. Um deles

é a alimentação, e, conseqüentemente, as fontes. A que apresentaremos neste artigo, de autoria de nosso colaborador Sérgio Starling Gonçalves, é do tipo profissional, utiliza um circuito integrado que permite obter características de operação, tais como 0,01% e 0,03% de estabilização de tensão de saída face a flutuações da rede, e variação da corrente drenada, respectivamente, tensão de saída de 8,1 a 22,2 V sob 3 A máx., ondulação máxima igual a 2,5 mV_{cc}, etc. A montagem é fartamente ilustrada com fotos, desenhos das plaquetas de circuito impresso, chapeados, e os componentes utilizados são normalmente encontrados no comércio especializado.

Indutores para Circuitos Eletrônicos — Aqueles que lidam com Eletrônica sabem perfeitamente bem quais trabalhosos são os cálculos para o correto dimensionamento de um indutor. Este artigo, o primeiro de uma série de 2, ensina como calcular e construir indutores para as mais variadas aplicações, tais como receptores, televisores, áudioamplificadores, equipamentos de VHF, UHF, etc. O artigo tem uma parte teórica visando familiarizar o leitor com este tipo de componente, e uma outra de aspecto eminentemente prático, com diversas tabelas para o dimensionamento de inúmeros tipos de bobinas.

Medindo Milivolta com o Multímetro — Você já possui alguma vez medir tensões C.A. e C.C. de pequenos valores, só dispondo, no momento, de um multímetro? E testar entradas de alto nível de um amplificador de áudio só dispondo de fontes sonoras de baixo nível? No primeiro caso a solução está em um milivoltímetro e, no segundo, num elevador de nível de sinal. Pois bem: aqui apresentamos um aparelho que executa, além de outras, estas duas funções, utilizando dois circuitos integrados, amplificadores operacionais, de tipo corrente no comércio especializado. Para a montagem são fornecidos o desenho da plaqueta de circuito impresso e o chapeado com a disposição dos componentes.

O Geloso Júpiter 4050 — A análise de revista do Som de novembro marca a volta de um nome bastante conhecido dos Audiófilos brasileiros mais veteranos. Trata-se de Geloso, um nome respeitado e conceituado, que marca a sua reaparição em nosso mercado com um receptor/Hi-Fi de AM/FM-estéreo de média potência e múltiplos recursos, tais como dois sistemas de falantes, controle de audibilidade, filtro multiplex, saída para fones e outros mais.

Preamplificador para Hi-Fi — Para os Audiófilos que gostam de montar seus próprios equipamentos, publicaremos um artigo que descreve a montagem de um preamplificador estereofônico para Alta-Fidelidade com resposta de frequência de 15 a 40.000 Hz dentro de ± 1 dB, distorção a 1 V de saída em 1 kHz igual a 0,2%, consumo de 8 mA, etc. Possui entradas para receptores, fonocaptadores, gravadores, etc. A montagem é fartamente ilustrada com chapeados, desenho da plaqueta de circuito impresso e foto, e os componentes utilizados são de fácil obtenção no comércio especializado.

Além destes, **Antenna** de novembro trará em suas páginas outros artigos de igual interesse para seus leitores, além de nossas habituais e tradicionais seções.

o o o — o —



● MEDIDAS E INSTRUMENTAL

Provaador de Transistores e Diodos *	315
--	-----

● TELEVISÃO

Evite o Retorno do Aparelho Consertado *	John Rozsa e Carl Babcoke	320
Ouvideotécnico Biônico!	L. P. Petriche	383

● SOM

Reparando Toca-Discos Automáticos (III) *	Forest H. Belt	322
---	----------------	-----

● MONTAGENS DIVERSAS

Detector de Nível de Umidade * *	P. Martin	328
Interruptor com Memória Programada * *		388

● ESTADO SÓLIDO

Oscila o Transistor? *	Wayne Lemons	331
------------------------------	--------------	-----

● DIVERSOS

O Ruído Ambiente: um Flagelo Atual *	R. Cabarat	337
--	------------	-----

● TELECOMUNICAÇÕES

Noticiário		391
------------------	--	-----

● NOTICIÁRIO E SEÇÕES

Comentários, Notícias, Retransmissões		313
Indicador de Eletrônica		314
Novos Produtos		
C.I. Proporciona Referência de Tensão Altamente Estável		336
Diagramas Comerciais — Grundig Autosuper Weltklang 4501		396
Próximo Número		398

REVISTA DO SOM

O FBL AR 5000	Pierre H. Raguenet	353
Decodificadores Multiplex para FM-Estéreo *	F. Juster	359
Mercado do Som	Antonio Augusto	366
Indicador do Som		366
As Bases da Alta-Fidelidade *	M. Ardin	377

NOTA: Os títulos com o sinal * indicam artigos de caráter gráfico.

ASSINATURAS, PUBLICIDADE E TIRAGEM
Informações na página 313 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.



Antena	258, 316, 341 e	385
Arbo		360
Audim		345
Babani Press		349
Bernardini, Migliorini & Cia.		342
CATEL — Cadastro Técnico de Eletrônica —		
CDTI — Centro de Divulgação Téc. Industrial	339 e	346
de Gto. Amaro		351
CE-CAP		347
CETELISA — Centro Técnico Industrial de Gto.		
Amaro	342, 348, 352, 378 e	384
Constantia		305
Della		369
Eibicoi		301
Electra		334
Eletrônica Guanabara		348
Eletrônica Moretti	375, 376 e	354
Esabrel		302
FNS — Fábrica Nac. Semicondutores		314
Fotópica		380
Gensiva		378
Glen		380
Howard Sams		382
Ibrage		299
Ictodon		311
Idealiza		351
Idem		373
Imensô Farah		384
J. L. Santos		370
Kerfex		349
Labo		349
Lufordina		390
Lojas do Livro Eletrônico —	297, 303, 304, 306,	
	308, 343, 344, 346, 350,	
	352, 365, 368, 374 e	382
Lys Electronic		389
M. Graw Hill		395
Mansio Studio		375
Microtronic		347
Nocar, Lojas		381
Novik		29 caps
Philco		48 caps
Philips		312
R. Ohm		373
Radio Publications		386
Raul Duarte		370
RCA		335
Repil		397
SBL — Semicondutores Brasil Ltda.		379
SCE — Shinko Com. Eletr. Ltda.		379
Seleções Eletrônicas	338 e	358
Sistema		356
Solhar		336
Standard Electrica		393
Sylvania		389
Unitac		345
Uska		347
Vinco		387
Wilkinson		307
Winco		31 caps



Editora não assume responsabilidade por erros de impressão, nem se responsabiliza por danos materiais ou morais decorrentes do uso indevido da Revista, nem se responsabiliza por danos decorrentes do uso indevido da Revista.

comentários notícias retransmissões

(Continuação da pág. 313) vol. 61 — n.º 3 — página 231.

BASE DE PROJETO: "Como Projetar Conversores de Corrente Transistorizados" — Antenna, vol. 48 — n.º 5 — página 363.

Finalmente, como o aparelho descrito no texto do "artigo" é altamente confiável, ponho-me à disposição de V.Sa. para qualquer esclarecimento, ou mesmo, para uma verificação "in loco".

Permitam-me, agora, um comentário, sem a menor intenção de causar polêmica: tenho lamentado não encontrar em Antenna e Eletrônica Popular os excelentes artigos de tempos atrás, que começavam, via de regra, com um "Como projetar..." e onde vinham excelentes sistemas "não convencionais", como o item "base de projeto" acima dá exemplo. Os últimos, se não me falha a memória, publicados recentemente, foram para a amplificação de pequenos sinais (áudio), faltando, por exemplo, "conversão de corrente com tiristores": como vêm, o publicado é convencional, enquanto o outro não o é. Obviamente, considero os artigos práticos muito interessantes, não deixando jamais de lê-los, bem como aos artigos dedicados aos profissionais reparadores, embora não tenha a intenção de consertar rádios ou televisores.

Os artigos aos quais me refiro têm "vida longa", em virtude de sua relativa falta de "aplicação imediata", ou seja, são procurados, na maior parte das vezes, para pesquisa, ou para base de novos projetos, e assim sendo, Antenna poderia publicar 3 ou 4 por ano, e já teríamos "material" suficiente para trabalhar por longo período de tempo.

Já imaginaram o que seria da "Ignição Eletrônica a Descarga Capacitiva", anexa, se não fossem os dados do "Como Projetar Conversores de Corrente Transistorizados"? Simplesmente não existiria.

Pessoalmente, estou já pesquisando os sistemas de conversão de corrente transistorizados, conforme os "cadáveres" de alguns tiristores podem provar, e uma ajuda aí da "casa" seria mui bem-vinda.

Outro assunto "não convencional" seria o "Como Projetar o Disparador Schmitt" (pretensão: indicador de "fim-de-gasolina", disparando um tiristor), mencionando-se como alterar o "nível de disparo".

Enfim, assuntos "não convencionais" não faltam, e espero que V.Sa. possa dedicar-lhes algum espaço, sem que se pretenda qualquer prejuízo aos excelentes artigos mensalmente publicados.

Jorge de M. Carvalho Pinto
(São Paulo, SP)

• Muito bom o artigo sobre a Ignição Eletrônica, que já entregamos à Redação e será publicado em um dos próximos números de Antenna. Quanto à sugestão, é muito válida. Os artigos mencionados

(Continua à pág. 397)

**nova
linha**



WINCO BRASIL...



MODELO 4.800 C BANDEJA PROFESSIONAL

MEDIDAS EXTERNAS

Frente: 470 mm. Lateral: 360 mm.
Altura: 170 mm. Peso: 7.200 grs.



MODELO 3500 C INTEGRAL LUXO

MEDIDAS EXTERNAS

Frente: 390 mm. Lateral: 340 mm.
Altura: 175 mm. Peso: 5.750 grs.



MODELO 2100 SEMI-PROFISSIONAL

MEDIDAS EXTERNAS

Frente: 350 mm. Lateral: 302 mm.
Altura: 162 mm. Peso: 3.800 grs.



MODELO AUTOMATICO MINI-CHANGER

MEDIDAS EXTERNAS

Frente: 273,38 mm. Lateral: 207,5 mm.
Altura: 165 mm. Peso: 1.900 grs.



MODELO 2155 LUXO

MEDIDAS EXTERNAS

Frente: 335 mm. Lateral: 302 mm.
Altura: 161,5 mm. Peso: 3.850 grs.



MODELO 2060 STANDARD

MEDIDAS EXTERNAS

Frente: 335 mm. Lateral: 302 mm.
Altura: 161,5 mm. Peso: 3.600 grs.



MODELO 712 MANUAL

MEDIDAS EXTERNAS

Frente: 273,30 mm. Lateral: 207,50 mm.
Altura: 91 mm. Peso: 900 grs.

VEGPOL S.A.
Apresenta a nova linha
de cambiadiacos
WINCO-BRASIL
cobrindo todas as necessidades
e exigências técnicas
das indústrias
eletrônicas internacionais.



SINÔNIMO DE QUALIDADE

WINCO INDÚSTRIA BRASILEIRA

SEDE e FÁBRICA:

R. Provenzano, 55 — Bairro Anchieta
Fone: 22-6737 — Porto Alegre — RS

FILIAL e ASSISTÊNCIA TÉCNICA CENTRAL:

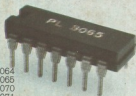
R. Coriolano, 1454 Fone: 65-6531
CEP 05047 — São Paulo — SP

PHILCO lança

CIRCUITOS INTEGRADOS LINEARES

conheça nossa atual linha de transistores e circuitos integrados lineares fabricados no Brasil

CIRCUITOS INTEGRADOS LINEARES



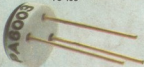
PL 3064
PL 3065
PL 3070
PL 3071

TRANSISTORES DE USO GERAL TO-106



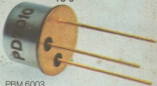
PC 1007	PD 2202	
PC 1008	PE 1003	PE 2001
PD 1001	PE 1007	PE 3001
PD 1002	PE 1008	PE 3002

TRANSISTORES DE USO GERAL EM ÁUDIO TO-105



PA 6003	PB 6003
PA 6005	PB 6004
	PB 6005

TRANSISTORES DE MÉDIA POTÊNCIA TO-5



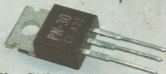
PAM 6003	PBM 6003	
PAM 6005	PBM 6004	PD 7010

TRANSISTORES DE R.F. TO-92



PE 254	PD 198
PE 255	PD 201

TRANSISTORES DE POTÊNCIA TO-220



PN 30	PN 10
	PM 10

REVENDEDORES:

São Paulo: RÁDIO EMEGÊ S.A. - Av. Rio Branco, 301 - TRANCHAM S.A. IND. COM. - Rua Santa Ifigênia, 280 - TRANSISTÉCNICA ELETRÔNICA LTDA. - Rua dos Timbiras, 209 - ELETROPAN COMP. ELETR. LTDA. - Rua Antônio de Barros, 322 - ELETRÔNICA RUDI - Rua Santa Ifigênia, 379.
Santos: JÉ RÁDIO COM. IND. LTDA. - Rua João Pessoa, 230.
São José do Rio Preto: IRMÃOS NECCHI LTDA. - Rua General Glicério, 3027.
Rio de Janeiro: EBICOL EMPRESA BRAS. IMP. COM. LTDA. - Av. Presidente Vargas, 590 - ELETRÔNICA JACQUES LTDA. - Rua Vinte de Abril, 8 - S. DORF - Av. Suburbana, 10506-A - ELETRA RÁDIOS LTDA. - Rua República do Líbano, 40.
Porto Alegre: COMERCIAL RÁDIO LUX LTDA. - Av. Alberto Bins, 625.
Salvador: TV PEÇAS LTDA. - Rua José Gonçalves, 46 - Loja 5.

Para maiores informações

FÁBRICA DE SEMICONDUTORES - DEPARTAMENTO DE VENDAS
 PHILCO RÁDIO E TELEVISÃO LTDA. - RUA SANTA VIRGÍNIA, 299
 TEL: 295-9011 - RAMAL 398

PHILCO