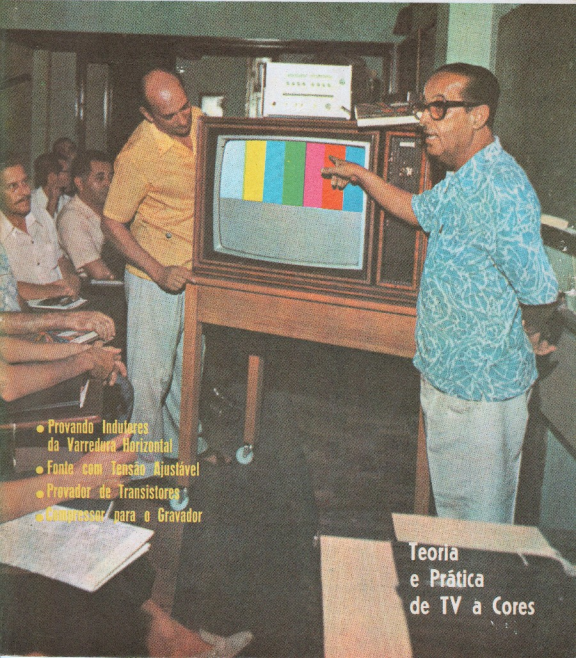


antenna



RÁDIO
ELETRÔNICA
TELEVISÃO

JUNHO DE 1972 ● VOL. 67 ● N.º 6 (Ref. 702) ● Cr\$ 3,00 EM TODO O BRASIL



- Provando Indutores da Varredura Horizontal
- Fonte com Tensão Ajustável
- Provador de Transistores
- Compressor para o Gravador

Teoria
e Prática
de TV à Cores

Novik - alta fidelidade



no carro



no lar



alto falantes série FPS

- Faixa completa. Quer dizer: respostas em tôdas as frequências.
- Alto rendimento eletro-acústico.
- Bobina móvel em corpo de alumínio.
- Sistema magnético especial de Alto-fluxo
- Com novíssimo **cone azul**: Maior realismo
Menor distorção

NOVIK S.A.



Indústria e Comércio

caixa postal, 7483
SÃO PAULO, SP

ALTO FALANTES MODERNOS

MODELO	BOBINA MÓVEL Impedância ohms	FLUXO TOTAL LINHAS	RESPOSTA FREQUÊNCIA HZ	POTÊNCIA MÁXIMA watts
6 FP-S	8	65.000	80-10.000	10
8 FP-S	8	65.000	50-10.000	12
69 FP-S	8	65.000	70-10.000	12
10 FP-S	8	75.000	45-10.000	20
12 FP-S	8	75.000	40-10.000	20

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

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

702

PEDIDO DE LIVROS TÉCNICOS

Meu nome

Rua N.º

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

Cidade Estado

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

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

EXPEDIÇÃO: Correio comum Correio aéreo

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

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

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

PEDIDO DE ASSINATURA

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

Assinatura de ANTENNA (12 números) Cr\$ 33,00

Assinatura de ELETRÔNICA POPULAR (12 números) Cr\$ 33,00

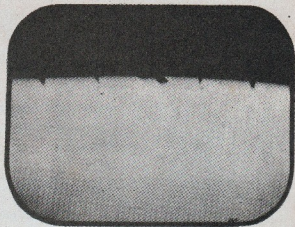
COMO COMPRAR LIVROS DE ELETRÔNICA

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

VOCÊ CONHECE ESTE DEFEITO?

Imagem dividida em uma parte clara e outra escura. Sincronismo vertical fora de ação. Som normal.



Marque com "X" a possível causa do defeito acima.

- 1. M.A.T. com valor fora do normal.
- 2. Defeito na coleira defletora.
- 3. Sincronismo vertical deficiente.
- 4. Modulação extremamente severa por zumbido no amplificador de F.I.
- 5. Falta de filtragem no circuito de varredura horizontal.

**ACABA DE APARECER:
6.ª EDIÇÃO**



Ref. 275 — G.E. — Guia Prático G.E. do Reparador de Televisão — 6ª edição — 152 páginas com informações completas sobre provas, medidas, sintomas, análise e correção de defeitos; 51 fotografias reais, para facilitar o diagnóstico pela observação da imagem no televisor — Cr\$ 25,00.

Se Você tiver marcado o item quatro, parabéns! De contrário, procure apurar seus conhecimentos no excelente Guia Prático G.E. do Reparador de Televisão, no qual encontrará, à página 56, a análise detalhada deste defeito e a maneira correta de diagnosticá-lo.

Peça hoje o seu exemplar do melhor livro para quem deseja adquirir sozinho a necessária prática no diagnóstico de defeitos em televisores.

Distribuidores Exclusivos:

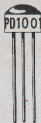
LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

FILIAL GUANABARA: Av. Mal. Floriano, 148 — Fone 243-6314

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

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

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



LINHA PARADA

POR FALTA DE TRANSISTORES?

É o que pode acontecer (e deve estar acontecendo constantemente), quando a sua linha de produção depende de Transistores importados.

Risque esse problema definitivamente do seu caderno. Sem precisar de estoques elevados. Sem imobilizar recursos.

Philco fornece - no momento em que você precisa - Transistores de Silício integralmente fabricados no Brasil. E ainda põe à sua disposição ampla Consultoria Técnica.

E tem mais: com fornecimento imediato e pagamento para mais tarde.

Para a sua linha de produção não viver de braços cruzados.

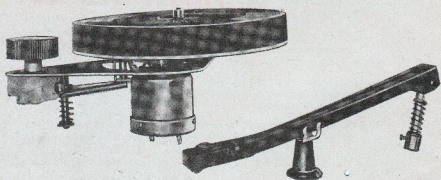
PHILCO - Jogos Completos de Transistores de Silício para todas as aplicações.

PHILCO 

REVENDEDORES AUTORIZADOS:

RÁDIO EMEGÊ S.A. - Av. Rio Branco, 301 - S. Paulo • TRANCHAM S.A. - INDÚSTRIA E COMÉRCIO - Rua Sta. Ifigênia, n.º 280, 459 e 507 - S. Paulo • FORNECEDORA ELETRÔNICA FORNEL LTDA. - Rua Sta. Ifigênia, 304 - S. Paulo • EBICOL - EMPRESA BRASILEIRA DE IMPORTAÇÃO E COMÉRCIO LTDA. - Av. Pres. Vargas, 590 - s/lj. 206 - Rio de Janeiro • COMÉRCIO INDÚSTRIA DE RÁDIO E TELEVISÃO SIMPSON LTDA. - Rua Sta. Ifigênia, 585 - S. Paulo • ACUÑA & CIA. LTDA. - Av. Rio Branco, 218 - S. Paulo • SUPRATREL - SUPRIDORA DE ART. TÉC. ELETRÔNICOS LTDA. - Rua Butantã, 169 - S. Paulo • STARK ELETRÔNICA IND. E COM. LTDA. - Rua Vapabussu, 463 - J. Aeroporto - S. Paulo • ELETROPAN - COMPONENTES ELETRÔNICOS LTDA. - Rua Antonio de Barros, 322 - S. Paulo • ELETRÔNICA RUDI LTDA. - Rua Sta. Ifigênia, 379 - S. Paulo • CENERAL COM. IND. DE RÁDIOS LTDA. - Rua Antonio de Barros, 341 - S. Paulo • PHILCO RÁDIO E TELEVISÃO LTDA. - Rua Ururá, 95 - S. Paulo • PHILCO RÁDIO E TELEVISÃO LTDA. - Av. Mem de Sá, 204 - loja - Rio de Janeiro.

Toca-Disco Compacto para Corrente Contínua DM-2001



- Toca-disco projetado para consumo mínimo.
- Motor com torque alto e rotação uniforme, resultando o aproveitamento máximo das pilhas.
- Consumo: 9 volts — 30 mA.
- Rotação: 33 — 45 e 78 R.P.M.
- PRATO balanceado 100%.
- Braço extra leve com cristal, ideal para eletrolas portáteis.

motoplay

S.A. INDÚSTRIA E COMÉRCIO

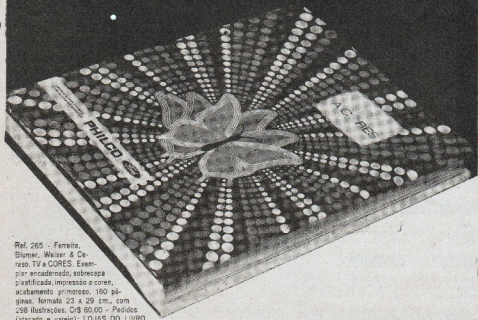
AV. PROFESSOR FRANCISCO MORATO, 5291 (BR-2)
CX. POSTAL 11.026 — FONE: 282-3890 — S. PAULO

TV a CORES

Uma Obra Incomparável! Escrita, durante mais de 18 meses, por quatro especialistas: Eng. Wilson B. Ferreira, Eng. Rolf Blumer, Eng. Jorge Weiser e Fleury G. Ceraso. Editada pela maior fabricante de televisores da América Latina - PHILCO - é o livro feito sob medida para possibilitar aos profissionais e estudantes de videotécnica perfeita atualização sobre TV a Cores.

Oito capítulos cuidadosamente redigidos: Revisão sobre TV Preto e Branco, Colorimetria, Transmissão e Recepção, Descrição do Circuito, TRC e Circuitos Associados, Ajustes Finais no Cinescópio e no Receptor, Calibração do Receptor, Procedimentos de Serviço e Instalação.

Uma edição **PHILCO** 



Ref. 265 - Ferreira, Blumer, Weiser & Ceraso, TV a CORES. Exemplar encadernado, sobrecapa plastificada, impressão a cores, acabamento primoroso, 180 páginas, formato 23 x 29 cm., com 298 ilustrações. Cr\$ 60,00 - Pedidos (atacado e varejo): LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO - Caixa Postal 1131 - ZC-00 - 20000 - Rio de Janeiro, GB, Brasil. Fórmula de pedidos na página 1 desta revista.

Cr\$ 60,00

(Restam poucos exemplares!)

BIBLIOTECA "ABC" DE ELETRÔNICA E TELECOMUNICAÇÕES

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



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

SERVINDO AO BRASIL DESDE 1928

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

200 — ABC DAS ANTENAS

Preparação 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\$ 12,00



800

Cr\$ 12,00



650

Cr\$ 12,00



750

Cr\$ 12,00



190

Cr\$ 12,00



200

Cr\$ 12,00

810

Cr\$ 15,00

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 —

GB — Brasil



SEÇÃO DE VENDAS

administração

Diretor Técnico

GERÊNCIA

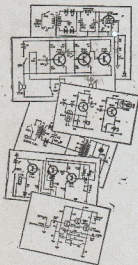
SEÇÃO DE
DESENHO

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 de 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!

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

IMPORTANTE

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

Isso é indispensável!

ESBREL

ESQUEMATECA BRASILEIRA
DE ELETRÔNICA

RIO DE JANEIRO:

Av. Marechal Floriano, 148
Fone 243-6314

SÃO PAULO:

Rua Vitória, 379/383
Fone 221-0683



EDIÇÕES "ARBÓ" DE ELETRÔNICA E TELECOMUNICAÇÕES



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



001 — ARRL — **The Radio Amateur's Handbook** — Nova edição em espanhol (1971) do manual indispensável aos radioamadores: construção e utilização de estações transmissoras e receptores — Cr\$ 56,00.

005 — Packman — **Vademecum de Radio y Electricidad** — Tabelas, nomogramas e cálculos práticos de circuitos e componentes eletro-eletrônicos: transformadores, antenas, filtros, etc. — Cr\$ 12,00.



009 — RCA — **Válvulas de Recepción Manual RC-27** — Características, aplicações, circuitos típicos e demais informações sobre válvulas RCA de recepção para rádio e TV — Cr\$ 22,00.

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

015 — Arbó — **Guia Rádio** — Última edição (nº 41), com nomes e endereços dos radioamadores da América Latina — Cr\$ 32,00.



018 — Everist — **Ingeniería de Comunicaciones** — Livro fundamental para o estudo da engenharia de telecomunicações — Cr\$ 45,00.

158 — Gray & Graham — **Radio-transmisores** — Explicação geral sobre os circuitos que compõem os transmissores; características e medições — Cr\$ 31,00.

252 — Marco — **Electricidad Básica** — Livro fundamental para cursos de eletricidade, eletrônica e telecomunicações — Cr\$ 18,00.

251 — Font — **Arme su Primer Televisor** — Componentes e realização prática de um receptor de TV — Cr\$ 18,00.

268 — D'Airo — **Servico de Receptores a Transistores** — Circuitos transistorizados, técnica de consertos, substituição e equivalência de transistores — Cr\$ 11,00.

393 — Terman — **Ingeniería Electronica y de Radio** — Obra consagrada, para engenheiros eletrônicos e técnicos adiantados, sobre análise e cálculo dos circuitos de rádio e eletrônica — Cr\$ 54,00.

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

514 — Terman & Felt — **Mediciones Electronicas** — Livro especialmente dedicado à técnica de medidas na moderna eletrônica — Cr\$ 40,00.

517 — Heath — **Servico Rapido en TV** — Defeitos en TV; relação, em ordem alfabética; causas, provas, consertos e ajustes — Cr\$ 11,00.

840 — Stacy — **Electronica Biologica y Medica** — Equipamentos eletrônicos para consultórios médicos e laboratórios de análises, sua escolha, instalação e diagnóstico de defeitos — Cr\$ 18,00.

1040 — Hootor — **Antenas para Radioaficionados** — Monografia prática sobre antenas para radioamadores: fundamentos, escolha, projeto, construção e ajuste. (Esp.) — Cr\$ 31,00.

1145 — RCA — **Circuitos Integrados Lineares IC-42** — O que são, como se utilizam e quais as características dos circuitos integrados; 160 esquemas de aplicações práticas — Cr\$ 36,00.



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

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

FILIAL GUANABARA:
Av. Mal. Floriano, 145
Rio de Janeiro, GB

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

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

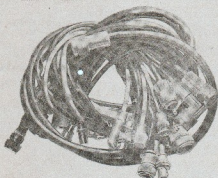
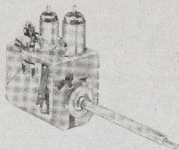
(Instruções e Fórmula de Pedidos na primeira página desta revista)



bem lembrado! - Whinner.

Quando se tratar de conectores para quaisquer aplicações, fale com Whinner. Especifique o conector e a Whinner tem.

Tipos UHF • N • BNC • LC •
CONECTORES ESPECIAIS •
FORMAS DE BOBINAS •



PASSANTES DE TEFLON •
SELETORES DE CANAIS.

Equipamentos eletrônicos
para aeronaves, etc.

Lembre-se: a confiança em
comprar Whinner é a qua-
lidade e o seu padrão in-
ternacional.

Bem lembrado!

REPRESENTANTES:

ESPÍRITO SANTO: VULNORCOM COMÉRCIO E REPRESENTAÇÕES LTDA. R. Barão de Itapemirim, 209 - Edf. Alvares Cabral - S/908 - Tel: 2-3124 (Vitória)

BELO HORIZONTE E ESTADO DE MINAS: HERNANE REPRESENTAÇÕES R. Sta. Bárbara, 635 - S/22 - Tel: 22-8419 (Belo Horizonte)

GUANABARA - ESTADO DO RIO: EDUARDO O. PINTO. Av. 13 de Maio, 23 S/1923 - Tel. 242-7082 (Rio)

RIO GRANDE DO SUL: REPRESENTAÇÕES MARRANGHELLO LTDA. R. Voluntários da Pátria, 527 - 1.º - S/12 - Tel: 24-7655 (Porto Alegre)

PARANÁ - SANTA CATARINA: TASA IND. COM. REPRES. R. Sta. Ifigênia, 402 (SP - Capital)

BRASÍLIA - GOIÂNIA - BAHIA - SERGIPE - ALAGOAS - PERNAMBUCO PARAÍBA - R. G. DO NORTE: JOÃO RODRIGUES CAVALCANTE. R. Lino Teixeira, 113 - Apto. 201 - Tel: 281-4764 (Jacarêzinho - GB)

WHINNER

WHINNER S/A - INDÚSTRIA E COMÉRCIO
Rua Afonso Celso, 982 - Tels.: 70.0640
70-0671 e 71-5847 - SP



N.º 372 — Tullio & Tullio
**CURSO SIMPLIFICADO PARA MECÂNICOS
 DE REFRIGERAÇÃO DOMÉSTICA**

8.ª Edição

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

Ref. n.º 372 — 8.ª Edição — Cr\$ 22,00

(Restam poucos exemplares)

PRÓXIMAS EDIÇÕES "PHOTOFACT" EM PORTUGUÊS

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

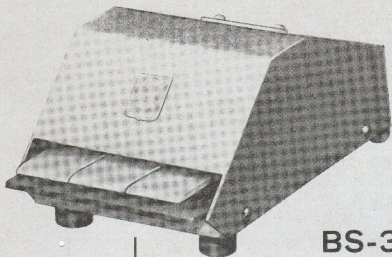
* Reserve (sem compromisso) o seu exemplar

LIVROS DE NOSSA DISTRIBUIÇÃO EXCLUSIVA

Ref.	TÍTULO	LISTA DE PREÇOS	Cr\$
087	Manual Universal de Válvulas y Reemplazos — 4.ª ed.	.....	48,00
114	Motores Elétricos	.....	12,00
190	ABC do Rádio Moderno	.....	12,00
200	ABC das Antenas	.....	12,00
216	Radioamadorismo: Legislação Internacional	.....	10,00
220	Radioamadores Brasileiros ("Caboclinho")	.....	7,50
265	TV a Cores, Teoria Simplificada e Técnicas de Serviço	.....	60,00
275	Guia Prático G. E. do Reparador de Televisão — 6.ª ed.	.....	25,00
372	Curso Simplificado para Mecânicos de Refrigeração Doméstica — 8.ª ed.	.....	22,00
426	Manual Universal de Transistores y Reemplazos — 3.ª ed.	.....	44,00
500	O Transistor É Assim — 2.ª ed.	.....	12,00
545	101 Circuitos de Audio	.....	12,00
615	Amplificadores de Video e Sistemas de C.A.G.	.....	12,00
630	Amplificadores de F.I. e Detectores de Video	.....	12,00
650	ABC dos Transistores — 3.ª ed.	.....	12,00
670	Como Projetar Audio Amplificadores	.....	14,00
750	ABC dos Transformadores e Bobinas — 2.ª ed.	.....	12,00
780	Componentes Eletrônicos: É Fácil Compreendê-los	.....	15,00
790	ABC da Eletricidade	.....	12,00
800	ABC da Eletrônica	.....	12,00
810	ABC dos Computadores — 2.ª ed.	.....	15,00
940	Circuitos Práticos de Audio, Hi-Fi, Estéreo	.....	18,00
1110	Elementos de Teoria para Eletro-Eletrônica	.....	35,00
1132	Transistores — Equivalencias (Esp.)	.....	18,00

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. Vendemos por atacado os livros de nossa distribuição.

RADIODIFUSÃO:



BS-3T

Toque eletrônico com três tons permitindo acordes sonoros para indicativos de chamada, sinal para horário em rádio-emissoras de broadcast; imitação de CW (telégrafo) para manchetes de notícias.

Dimensões: 14 × 9 × 7 cm.

Saída em baixa e alta impedâncias.



ELETRÔNICA MORATO LTDA.

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

VOCE SABE CONSERTAR RÁDIOS DE TRANSISTOR?



Ref. 900 — Tappen
& Aguiar — O Transistor
e Assim —
112 págs., formato
19 x 18 cm —
Cr\$ 12,00.

Este é um livro feito sob medida para os praticantes e também para os profissionais ainda não afeitos aos aparelhos do Estado Sólido. Sua primeira parte ensina "como é o transistor", aplicação aos aparelhos transistorizados, métodos de pesquisa e reparação de defeitos. A segunda parte contém esquemas de fábricas de 29 diferentes modelos das mais populares marcas, nacionais e estrangeiras, de rádios transistorizados.

AQUI ESTA A ÁUDIO MONTAGEM QUE VOCÊ PROCURA!



Ref. 940 — Vasconcellos & Aguiar — Circuitos Práticos de Audio, Hi-Fi e Estéreo — 208 págs., form. 19 x 26 cm — Cr\$ 18,00.

Descrição detalhada, com fotos, esquemas, listas de materiais e instruções para a montagem de 31 diferentes aparelhos de amplificação sonora, incluindo preamplificadores, amplificadores de potência, na mais variada gama de potências até 50 watts, monofônicos e estereofônicos, com válvulas e com transistores. É uma coletânea dos melhores circuitos de Alta Fidelidade, bem como de aparelhos simples, ao alcance de qualquer principiante.



SELEÇÕES ELETRÔNICAS EDITORA LTDA.

RIO DE JANEIRO — BRASIL

DISTRIBUIDORES: Lojas do Livro Eletrônico — C. Postal 1131 — ZC-00 — 20000 Rio de Janeiro, GB

Está neste livro o que você precisa saber sobre Motores Elétricos



Ref. 114 — Torreira
— Manual Básico
de Motores Elétricos
— 104 págs.,
form. 16 x 24 cm —
Cr\$ 12,00.

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 Sincronos — Motores Universais — Manutenção de Máquinas Elétricas — Defeitos em Motores Elétricos.

As Antenas ao Alcance de Todos



Ref. 200 — Lytel —
ABC das Antenas —
120 páginas, forma-
to 13,5 x 21,5 cm —
Cr\$ 12,00.

Explicação prática e acessível sobre as antenas, abrangendo os seguintes assuntos: Ondas de Rádio e Propagação — Características Básicas das Antenas — Tipos de Antenas — Antenas para Estações de Amadores e Emissoras Comerciais — Antenas para outras modalidades de Comunicação.

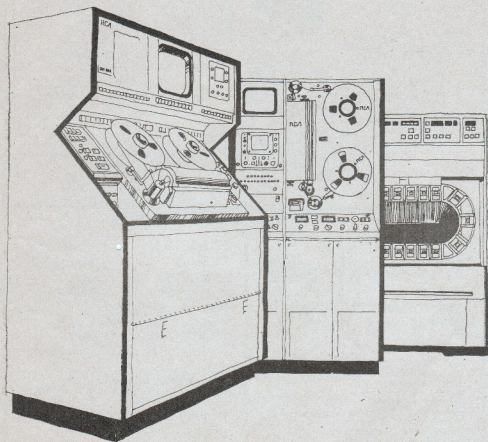
Um Livro prático, indispensável aos experimentadores, estudantes de Telecomunicações e aos Radioamadores.

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

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

RIO DE JANEIRO | SÃO PAULO
Av. 194, Fone: 149 | Rua Vitoria, 371/383
Bairro: Copacabana | C. Postal 1131 — ZC-00 — 20000 Rio de Janeiro, GB

EM TV A CORES,
A MAIORIA DAS ESTAÇÕES
ESCOLHEU EQUIPAMENTO RCA



INSISTA NA MESMA MARCA
PARA TER A MESMA QUALIDADE

RCA

Cinescópios
a cores

EM NOVAS EDIÇÕES:

Dois livros
indispensáveis
a todo técnico,
amador ou
experimentador
de eletrônica



426 — MANUAL UNIVERSAL DE TRANSISTORES Y REEMPLAZOS

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

Ref. 426 — Volume encadernado em plástico flexível — Cr\$ 44,00.

087 — MANUAL UNIVERSAL DE VALVULAS Y REEMPLAZOS

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

Ref. 087 — Volume encadernado em plástico flexível — Cr\$ 48,00.

O QUE TODOS DEVEM SABER SOBRE COMPONENTES ELETRÔNICOS



12 capítulos sobre Resistores, Capacitores, Indutores, Transformadores, Válvulas, Semicondutores, Transdutores, Chaves, Relés, Antenas, Condutores e Componentes Diversos. Aparência física de cada peça, como é fabricada, princípios de funcionamento e aplicações típicas. Quadros de símbolos gráficos para interpretação de esquemas simbólicos dos aparelhos. Uma obra necessária ao estudante e útil aos profissionais e amadores de todos os ramos da Eletrônica.

Ref. 780 — Waters — Componentes Eletrônicos — 176 páginas, formato 13,5 x 21,5 cm — Cr\$ 15,00.

PARA QUEM DESEJA APRENDER PROJETOS PRÁTICOS DE ÁUDIO



Livro que ensina a projetar audioamplificadores de todos os tipos, monofônicos e estereofônicos. Análise de cada estágio e determinação dos valores de seus componentes. Cálculo prático por meio de nomogramas que dispensam operações matemáticas. Livro utilíssimo nas escolas técnicas e indispensável na biblioteca de todos os que, por profissão ou por dilettantismo, lidam com amplificadores sonoros.

Ref. 670 — Waters — Como Projetar Áudio Amplificadores — 176 páginas, formato 13,5 x 21,5 cm — Cr\$ 14,00.

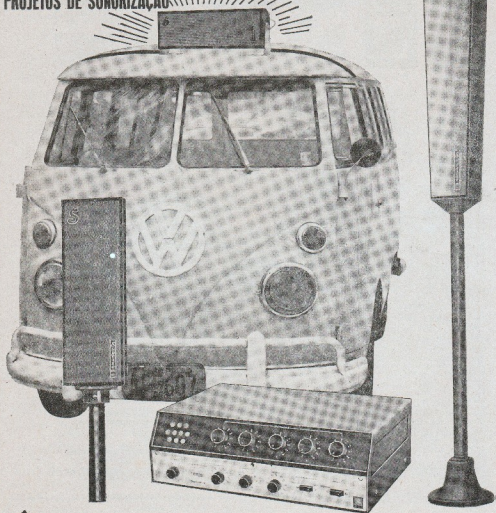
PEÇA ESTES LIVROS UTILIZANDO
A FÓRMULA DE PEDIDOS DA PRIMEIRA PÁGINA DESTA REVISTA

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

RIO DE JANEIRO — LAGO FALLS
Av. Mel. Florianópolis, 144 — Rua Vitória, 370/382
Buenos Aires: Caixa Postal 1131 — ZC-86 — Rua de Janeiro — GB.

PROPAGANDA EM HI-FI

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



Supersom s/a

DISCOS P/ GRAVAR - MESAS DE SOM - TOCADISCOS
PROFISSIONAIS - GRAVADORES DE DISCOS - REPRO-
DUTORES DE FITA P/ MÚSICA AMBIENTE - EQUIPA-
MENTO PROFISSIONAL P/ EMISSORAS DE RÁDIO E TV

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

LIVROS DE RÁDIO, TV, HI-FI E ELETRÔNICA

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 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 (Monitor, Electra, Freitas Bastos, etc.). Peça nossas listas e catálogos.



Ref. 114



Ref. 172



Ref. 216



Ref. 265



Ref. 275



Ref. 372



Ref. 500



Ref. 545



Ref. 560



Ref. 600



Ref. 615



Ref. 630



Ref. 670



Ref. 780



Ref. 940



Ref. 1110

BIBLIOTECA ABC

- 190 — ABC DO RÁDIO MODERNO
- 200 — ABC DAS ANTENAS
- 650 — ABC DOS TRANSISTORES
- 730 — ABC DOS TRANSFORMADORES E BOBINAS
- 790 — ABC DA ELETRICIDADE
- 800 — ABC DA ELETRÔNICA
- 810 — ABC DOS COMPUTADORES

114 — MOTORES ELÉTRICOS — Princípios, funcionamento, tipos, manutenção, defeitos.

172 — CURSO PRÁTICO G.E. DE TELEVISÃO — Obra de resumo internacional, em 14 lições desde a antena até o cinemaópio.

216 — RADIODAMORISMO: LEGISLAÇÃO INTERNACIONAL — Manual indispensável em toda estação do Radiomador; requisitos técnicos e normas de operação.

265 — TV A CORES: Teoria Simplificada e Técnicas de Serviço — Feito pela Philco para os técnicos brasileiros. Sistema PAL-M.

275 — GUIA PRÁTICO G.E. DO REPARADOR DE TELEVISÃO — Diagnóstico pela observação da imagem.

372 — CURSO SIMPLIFICADO PARA MECÂNICOS DE REFRIGERAÇÃO — Doze lições, abrangendo tudo que o mecânico deve saber para a instalação, manutenção, diagnóstico e reparação de defeitos.

500 — O TRANSISTOR E ASSIM — O transistor e seus circuitos: 29 esquemas dos mais populares rádios de transistor em uso no Brasil.

545 — 101 CIRCUITOS DE ÁUDIO — Esquemas e instruções para montar uma centena de equipamentos de amplificação sonora.

560 — TUDO SOBRE ANTENAS DE TV — Valioso manual para escolher, construir, instalar a orientar antenas de TV, em zonas de sinais fracos.

600 — GUIA MUNDIAL DE SUBSTITUIÇÃO DE TRANSISTORES — Edição atualizada com 7.000 tipos de todos os procedêncios.

615 — AMPLIFICADORES DE VÍDEO E SISTEMAS DE C.A.G. — Detalha de funcionamento dos circuitos usados nos modernos televisores a válvula e a transistor.

630 — AMPLIFICADORES DE F.I. E DETECTORES DE VÍDEO — O que o videolônico precisa saber a respeito.

670 — COMO PROJETER ÁUDIO AMPLIFICADORES — Projeto e solução prática de amplificadores sonoros de todos os tipos.

780 — COMPONENTES ELETRÔNICOS — Peças eletrônicas, seus princípios, funções e utilização.

940 — CIRCUITOS PRÁTICOS DE ÁUDIO, HI-FI E ESTÉREO — 31 montagens de aparelhos de áudio.

1110 — ELEMENTOS DE TEORIA PARA ELETRÔNICA — Fundamentos para escolas de graus médio e superior.

PREÇOS EM VIGOR:

Ref. 114: Cr\$ 12; Ref. 216: Cr\$ 10; Ref. 265: Cr\$ 60;
 Ref. 275: Cr\$ 25; Ref. 372: Cr\$ 22; Ref. 500: Cr\$ 12;
 Ref. 545: Cr\$ 12; Ref. 615: Cr\$ 12; Ref. 630: Cr\$ 12;
 Ref. 670: Cr\$ 14; Ref. 780: Cr\$ 15; Ref. 940: Cr\$ 18;
 Ref. 1110: Cr\$ 35. **Biblioteca ABC:** Ref. 190: Cr\$ 12;
 Ref. 200: Cr\$ 12; Ref. 650: Cr\$ 12; Ref. 750: Cr\$ 12;
 Ref. 790: Cr\$ 12; Ref. 800: Cr\$ 12; Ref. 810: Cr\$ 15.

Nota: Os livros sem preço encontram-se no prelo.

Aceitamos reservas sem compromisso.

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

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

COM O INJETOR DE SINAIS PHILIPS SEU TRABALHO FICA MAIS LEVE.

Agora, com o injetor de sinais Philips, você resolve a maior parte dos defeitos em rádios, televisores branco-e-preto e a cores, com a mesma perfeição do equipamento convencional. De funcionamento simples, aplica-se em circuitos de A.F. e R.F., servindo também para testes de som e imagem.

Sem carregar peso - e com perfeição, você atende a um número muito maior de concertos a domicílio e na oficina. O injetor de sinais Philips acelera o ritmo do seu trabalho e... de seus lucros. É um aparelho "made in Holland", distribuído no Brasil pelo Serviço Técnico Philips.



SERVIÇO TÉCNICO PHILIPS



RIO DE JANEIRO:

São Cristóvão - Rua Almirante Balthazar, 281
tels.: 248-9460, 248-7839, 248-9674, 234-2030 PBX
Copacabana - Rua Aynes Salgado, 92-A, tel.: 256-1598

SÃO PAULO:

Centro - Rua General Jardim, 389, tel.: 256-9733 PABX
Pinheiros - Rua Pinheiros, 1.397, tel.: 282-5960
Belémzinho - Rua Calumbi, 84, tel.: 60-3182

STO. ANDRÉ - Rua Cesário Matta, 363, tels.: 44-6801 e 44-9791

SANTOS - Praça dos Expedicionários, 19, tel.: 3-3962

RIBEIRÃO PRETO - Rua São Sebastião, 745, tel.: 6849

CAMPINAS - Rua Visconde do Rio Branco, 397, tel.: 2-1347

BELO HORIZONTE - Rua Aquiles Lobo, 479, tel.: 26-1244 PABX

RECIFE - Rua Gervásio Pires, 399, tel.: 21-3300 PABX

P. ALEGRE - Rua Hoffmann, 246, tels.: 22-5221/2 e 22-5045

CURITIBA - Av. 7 de Setembro, 3.465, tel.: 22-3263 PABX

SALVADOR - Av. da França, 263, tels.: 2-1824 e 2-2470

BRASÍLIA - Av. W3 Quadra 512 Bloco B Loja 10

S.C.R.S., tel.: 42-8897

E nas Oficinas Autorizadas
ou Revendedores
de Peças Philips

**Como economizar
mais de 10%
em suas compras
de Livros Técnicos
(nas Lojas do Livro Eletrônico)**



FAÇA ASSIM:

- 1 Preencha a fórmula da página 1 desta revista.
- 2 Se você é nosso assinante (ou PY), deduza do valor total 10% de desconto.*
- 3 Adquira no seu Banco um cheque pagável no Rio de Janeiro às Lojas do Livro Eletrônico.

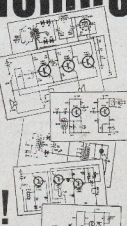
SEU LUCRO:

- 1 Você receberá prontamente os livros pelo correio registrado, sem nenhuma despesa adicional.
- 2 Você ganha os 10% de desconto, o porte gratuito e fica isento das demoras e despesas de faturamento pelo reembolso.

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

**na Guanabara e
em São Paulo:
esquemas**

**em
menos
de
5
minutos!**



separatas perfeitas
e inalteráveis do
esquema original de
fábrica são feitas
instantaneamente
nas modernas impressoras
Xerográficas instaladas
nas esquematecas
do Rio de Janeiro e
São Paulo

EXCLUSIVAMENTE NESTES ENDEREÇOS:

GUANABARA:

Av. Marechal Floriano, 148 — Fone 243-6314

SÃO PAULO:

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

ESBREL ESQUEMATECA
BRASILEIRA
DE ELETRÔNICA

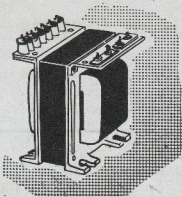


abra bem os olhos para escolher o certo!!!

Ninguém deve comprar às cegas — principalmente os senhores Revendedores e Técnicos!

Tanto uns como outros têm absoluta necessidade de conhecer bem os componentes que revendem ou empregam.

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



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

**RÁDIO
TRANSMISSÃO
FINS
INDUSTRIAIS
HI-FI
TV
RÁDIO**

PRODUTOS ELÉTRICOS
Willkason S. A.

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

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

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

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

■ modernas técnicas de televisão

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



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

630 — AMPLIFICADORES DE F.I. E DETECTORES DE VIDEO — Amplificadores de F.I. de imagem, suas características e configurações a válvula e a transistor. Detectores de vídeo. Calibração e reparação. — Ref. 630 — Cr\$ 12,00.



615 — AMPLIFICADORES DE VIDEO E SISTEMAS DE C.A.G. — Detalhes de funcionamento dos circuitos usados nos modernos televisores a válvula e a transistor. 88 páginas, formato 16 x 23 cm. — Cr\$ 12,00.

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



Ref. 1110 — Abramczuk e Chautard — **ELEMENTOS DE TEORIA PARA ELETRO-ELETRÔNICA** — Cr\$ 35,00 — (Edição "Rainha Lealca").

SUMÁRIO:

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

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

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

ANÁLISE DE CIRCUITOS: Simplificação da Rede — Teorema de Thévenin — 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 Grés — Bibliografia.

QUESTÕES E EXEMPLOS.

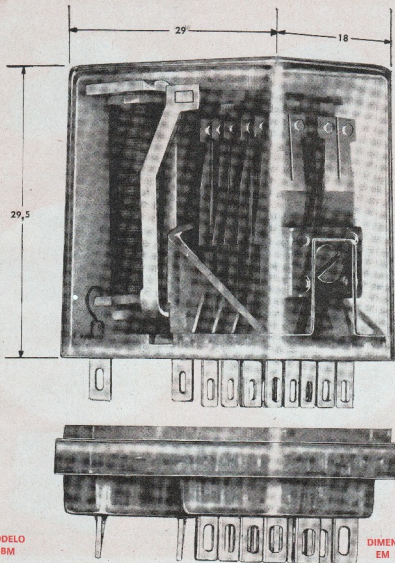
PEÇA ESTES LIVROS UTILIZANDO A FÓRMULA DE PEDIDOS DA PRIMEIRA PÁGINA DESTA REVISTA

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

RIO DE JANEIRO | SÃO PAULO
Av. Mar. Floriano, 148 | Rua Vitoria, 279/333

Telefone: Caixa Postal 1137 — 20-63 — 20000 Rio de Janeiro, RJ.

O RELÉ...



MODELO
SBM

DIMENSÕES
EM MM

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

METALTEX

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

CÁPSULAS FONOCAPTORAS

LINHA CP-3
MONAURAL - CRISTAL



MODELO CP3-L
Sensibilidade - 1.0 V
Trihagem - 6-9 grs.
Usa agulhas - BF 33 - BF 78

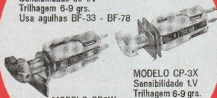
LINHA C-3D
ESTEREOFÔNICA - CRISTAL



MODELO C3-DL
Sensibilidade - 1.0 V
Trihagem - 6-9 grs.
Usa agulhas - BF ST - BF-78

"TROPICALIZADO EM SILICONE"

MODELO CP-3A
Sensibilidade de 1V
Trihagem 6-9 grs.
Usa agulhas BF-33 - BF-78



MODELO CP-3X
Sensibilidade 1V
Trihagem 6-9 grs.
Usa agulhas BF-33
BF-78

MODELO CP3W
Sensibilidade 1V
Trihagem 6-9 grs.
Usa agulhas BF-33
BF-78

MODELO C3-DA
Sensibilidade de 1V
Trihagem 6-9 grs.
Usa agulhas BF-ST
BF-78



MODELO C3-DW
Sensibilidade 1V
Trihagem 6-9 grs.
Usa agulhas BF-ST - BF-78

MODELO C3-DX
Sensibilidade 1V
Trihagem 6-9 grs.
Usa agulhas BF-ST
BF-78



Embalagem individual



Embalagem das Agulhas



Embalagem a granel



Telegramas ou Telex - "LABENGSON" - São Paulo - Brasil
Telefones - 262-3552- 260-3095 - São Paulo - Brasil
LESON - Cx.Postal 30.785 - São Paulo-Brasil



EDITORA:



ANTENNA
EMPRESA
JORNALÍSTICA
S. A.

ADMINISTRAÇÃO CENTRAL:

Av. Marechal Floriano, 143
Caixa Postal 1131 — ZC-00
20.000 Rio de Janeiro, GB
Brasil

FILIAL GUANABARA:

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

FILIAL S. PAULO:

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

EQUIPE REDATORIAL:

- **Diretor Responsável**
Gilberto Alfonso Penna
- **Superintendente
de Redação**
Eunice Afonso Penna
- **Redator**
Gilberto Alfonso Penna Jr.
- **Noticiarista**
Maria Izabel B. de Almeida
- **Produção Gráfica**
José Felix Kempner
- **Desenhos**
Celso M. da Conceição
- **Revisão**
Gerson Bahia Corrêa

comentários notícias retransmissões

A PUBLICIDADE E OS ARTIGOS

Sr. Diretor:

Inicialmente, gostaria de parabenizá-lo pela excelência dessa Revista e pelo visível esforço em melhorá-la a cada mês.

Um dos motivos pelo qual venho à sua presença, prende-se à carta publicada em um dos últimos números dessa Revista e assinada pelo Sr. Sinésio dos Santos.

Tenho observado que, infelizmente, a cada dia cresce o número daqueles que julgam ser a propaganda apenas uma fórmula de encher espaço e extorquir dinheiro do leitor. Porém esta não é a realidade, pois é sabido que qualquer órgão de imprensa, seja escrito, falado ou televisado, é mantido pelas rendas advindas da publicidade paga, pois para escutar-se rádio ou ver televisão nada se paga. Portanto, de onde tiram as emissoras o dinheiro para manter equipamentos, pagar artistas, funcionários e outras despesas?

Assim, uma revista como essa, se eliminasse os anúncios, teria que elevar o preço do exemplar a uma quantia que a colocaria fora do alcance da maioria dos leitores. Para os leitores que pensam como o Sr. Sinésio, recomendaria que procurassem conhecer as publicações norte-americanas sobre eletrônica, como **Popular Electronics**, por exemplo, irmã de **Eletrônica Popular**, e ver a quantidade de anúncios [e que anúncios!], sem nenhum prejuízo para a qualidade da revista, pois à medida que aumentam o espaço para publicidade, aumentam também o de artigos e a qualidade dos mesmos. Veja-se, ainda, a qualidade do papel, da impressão e de outros detalhes que as tornam bem superiores às nossas revistas. Com tudo isto, o preço do exemplar nos Estados Unidos é de apenas (Cont. na antepenúltima pág.)

CORRESPONDÊNCIA:

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

ASSINATURAS:

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

VALORES:

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

REMESSAS:

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



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



GARANTIA DE TIRAGEM DESTA EDIÇÃO

Acima de **18.300** exemplares
Conforme comprovação à
disposição dos interessados.

PREÇOS

FASCICULO AVULSO Cr\$ 3,00

ASSINATURAS

	Brasil	Exterior
1 ano (12 fasc.)	Cr\$ 33,00	US\$ 7,50 *
2 anos (24 fasc.)	Cr\$ 60,00	US\$ 13,00 *

* Ou quantia equivalente em cruzeiros.

DISTRIBUIDORES

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

PECAS DE REPOSIÇÃO

Para Televisores (preto e branco e a cores),
Rádios, Radiofonos, de quaisquer tipos e de
todas as marcas — é o que oferecemos aos
Srs. Técnicos e às oficinas de reparações de
todo o Brasil.

SELETORES DE CANAIS

Recondicionamos, antigos ou modernos,
com garantia.

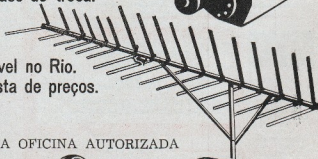
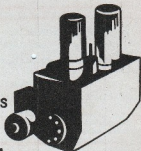
ANTENAS PARA TV **AMPLIMATIC**


Desde os tipos simples, para recepção local,
aos modelos de alto ganho para regiões
distantes das teledifusoras.

CINESCÓPIOS

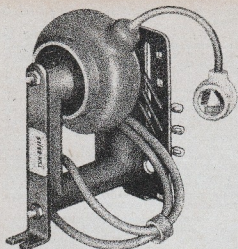
Para aparelhos antigos ou modernos — novos
ou reconstruídos, na base de troca.

Atendemos a pedidos
de outros Estados,
mediante cheque pagável no Rio.
Peça-nos catálogo e lista de preços.



SOTV ÚNICA OFICINA AUTORIZADA
GENERAL  **ELECTRIC**
NA GUANABARA

R. da Gamboa, 161/163 — Fones 243-2105 e 243-4631
Caixa Postal 359 — ZC-00 — Rio de Janeiro — GB



Provando Transformadores e Bobinas de Varredura Horizontal*

Por CARL BABCOKE

Dois métodos de prova para esses componentes, com suas vantagens e desvantagens.

— Será que o transformador de saída horizontal ou a bobina defletora estão com defeito? Esta é a difícil pergunta a que deve responder o técnico depois que os testes preliminares em casos de "falta de M.A.T." resultaram inócuos. Com este propósito, podem ser usados ohmímetros, a intuição, substituição de peças, e outros métodos, com resultados variáveis.

O teste de oscilações amortecidas (*Antenna*, vol. LII, nº 5, novembro de 1964, pág. 326) tem sido exaltado como a última e definitiva palavra para localizar espiras em curto em indutores. Nos parágrafos que se seguem compararemos este processo e seus resultados com um método simples de medir a impedância de bobinas e transformadores.

TESTES COM OSCILAÇÕES AMORTECIDAS

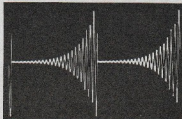
Este método consiste em produzir um trem de ondas amortecidas, como mostrado na Fig. 1, por meio da aplicação de um pulso a um circuito sintonizado. Quanto melhor a eficiência (O) do circuito sintonizado, maior o número de ciclos obtidos. Espiras em curto no indutor abaxiarão o O e reduzirão o tempo de permanência das oscilações. Chamamos a atenção para a expressão **circuito sintonizado**, porque outros artigos e livros sobre este assunto mencionam apenas o O da bobina: uma indutância pura, sem capacitância — mesmo que seja a distribuída — não dará origem às oscilações.

Deve-se sempre usar um capacitor entre o gerador de pulsos e o indutor para reduzir as interações entre o indutor e a impedância de saída do gerador, e também para bloquear qualquer componente C.C. que possa estar presente à saída do gerador de pulsos. Um indutor provado no circuito deve ter um capacitor em paralelo a fim de com-

pletar o circuito ressonante paralelo. Neste caso, o capacitor em série com o gerador de pulsos funciona como capacitor de acoplamento, simplesmente. Se o indutor é retrado do circuito para teste, ou se não há qualquer meio de ressonância paralela, este capacitor torna-se ressonante em série com a bobina, passando seu valor a ser crítico. Ao testar componentes em circuitos de saída horizontal, obtivemos os melhores resultados com um capacitor de, aproximadamente, 56 pF, variando a frequência de excitação até obter uma apresentação padrão de oscilações amortecidas.

Como o único equipamento de teste necessário para observar a forma de onda é um osciloscópio, nada melhor que utilizá-lo também como gerador de pulsos. Se o pulso for fornecido pela varredura horizontal do osciloscópio, o sincronismo é automático, sem necessidade de ajuste no controle de fixação. A maioria dos osciloscópios pode produzir um pulso adequado, ou pelo menos um dente-de-serra que pode ser diferenciado pelo pequeno capacitor de acoplamento. Uma observação: o pulso não pode ser visto na tela do osciloscópio que o

FIG. 1 — As oscilações amortecidas geradas pelo pulso de um osciloscópio podem ser vistas em outro osciloscópio.



(*) *Electronic Servicing*, vol. 20, nº 10.

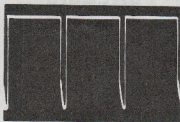
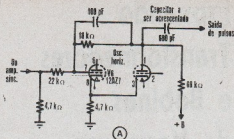
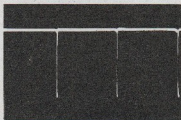
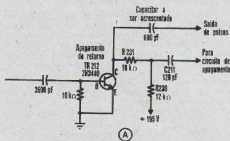


FIG. 2 — Modificações a serem feitas em um osciloscópio EICO Modelo 465 a fim de obter o pulso de excitação. A) Diagrama parcial do oscilador de varredura. B) Forma de onda obtida, de cerca de 300 Hz.

produz, já que ocorre durante o período de retorno da varredura. Se necessário, peça um osciloscópio emprestado para ter um pulso adequado. O pulso deve ser estreito e de grande amplitude, para me-

FIG. 3 — Modificações a serem feitas em um osciloscópio RCA W5050A para obter o pulso de excitação. A) Diagrama do circuito transistorizado de apagamento do retorno da varredura. B) Forma de onda obtida, de cerca de 2.500 Hz.



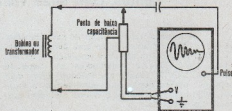
lhores resultados. Tanto faz que seja positivo ou negativo.

A Fig. 2 mostra o circuito e forma de onda do pulso obtido em um osciloscópio EICO Modelo 465. A Fig. 3 faz o mesmo para o osciloscópio RCA W5050A.

Será mais conveniente fazer uma ligação definitiva a um conector no painel frontal do equipamento. Assim, ele estará sempre pronto para uso. Uma observação importante: **NAO** faça a fiação adicional ou coloque o borne de saída de pulsos próximo ao circuito vertical. Isto poderia causar distorção na forma de onda quando o osciloscópio estiver sendo usado da maneira normal. Alguns osciloscópios têm um borne de massa adicional, próximo à entrada horizontal, que pode ser isolado, desligado de massa, e usado como saída de pulsos. Não se esqueça de refazer a indicação de função deste terminal, especialmente se outras pessoas também utilizarem o osciloscópio.

É muito fácil usar um osciloscópio assim modificado para efetuar um teste de oscilações amortecidas. A Fig. 4 mostra as ligações para bobinas defletoras ou transformadores quando testados fora de circuito.

FIG. 4 — Interligações necessárias ao teste de bobinas e transformadores fora de circuito.



Para provar componentes no circuito, como mostrado no diagrama esquemático da Fig. 5, assegure-se de que o equipamento está desalimentado, interligue as "massas" e prendá tanto o capacitor de 56 pF quanto a ponta de baixa capacitância do osciloscópio ao capicete da válvula de saída horizontal.

A frequência selecionada pelos controles de frequência de varredura do osciloscópio é muito importante. A Fig. 6A mostra uma apresentação comprimida, causada por uma frequência de cerca de 300 Hz. A Fig. 6B mostra o efeito de expansão causado por uma frequência de 9.000 Hz. Nenhuma das duas apresentações dá uma indicação precisa da condição do componente sob teste.

Quer-nos parecer que uma frequência entre 2.000 Hz e 3.000 Hz é a melhor para transformadores de M.A.T., bobinas defletoras, bobinas de linearidade, de largura, de foco, e osciladoras horizontais. Assim que se obtiver um trem de ondas amortecidas, ajusta-se o ganho vertical, depois varia-se a frequência horizontal com o controle "fino" até que a forma de onda correta seja obtida, usando um componente sabidamente em bom estado. Sem alterar os controles do osciloscópio, substitua o componente "padrão" pelo suspeito e compare as formas de onda.

A Fig. 7A mostra a apresentação normal obtida com o circuito da Fig. 5. Se neste teste as oscilações se apresentarem normais, não há necessi-

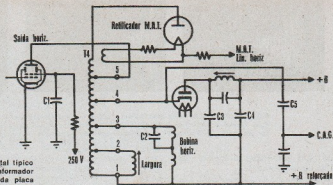


FIG. 5 — Circuito de varredura horizontal típico para TV. A bobina defletora e o transformador de M.A.T. são provados no circuito, da placa da válvula de saída horizontal para a massa.

dade de remover e provar separadamente a bobina de deflexão e o transformador de M.A.T. Duas espiras em curto enroladas no mesmo núcleo que o transformador de saída horizontal reduziram as oscilações para o mostrado na Fig. 7B, enquanto uma baixa de $15\text{ k}\Omega$ de placa da retificadora de alta tensão para a massa produzir a forma de onda drasticamente reduzida da Fig. 7C.

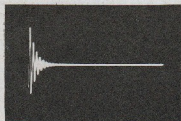
As demais bobinas do circuito horizontal podem ser provadas do mesmo modo; só que deverão ser desligadas do circuito durante a prova. A Fig. 8A mostra a forma de onda obtida em uma bobina osciladora horizontal (de um circuito oscilador de bloqueio) provada fora do circuito. A Fig. 8B é da mesma bobina, com um resistor de $56\text{ k}\Omega$ em paralelo. Uma apresentação idêntica é obtida sem o

resistor de $56\text{ k}\Omega$, se duas espiras em curto de fio isolado forem enroladas em torno da bobina.

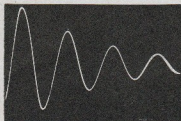
Sob condições ideais, o teste de oscilações amortecidas é suficientemente preciso para indicar até mesmo uma só espira em curto no primário de um transformador de saída horizontal. Mas a palavra "ideal" encobre um sem-número de dificuldades intrinsecas. Se o técnico tivesse sempre à mão a bobina ou transformador a ser usado como padrão, e se todos os transformadores tivessem precisamente o mesmo entreferro no núcleo, então esta precisão seria obtida.

Na prática, as coisas não são tão simples. Por exemplo, a forma de onda "ruim" da Fig. 7C, que representa várias espiras em curto no transformador de M.A.T., pode facilmente ser tornada "boa", como na Fig. 8A, simplesmente retocando a frequência horizontal do osciloscópio. Fixar as posições dos controles do painel do osciloscópio ajuda, mas não muito. A varredura dos osciloscópios é feita para ser fixada manualmente, não tendo portanto estabilidade própria suficiente. Conseqüentemente, os desvios normais de frequência, somados à imprecisão no ajuste dos botões, são suficientes para reduzir em muito a precisão desta prova. Não se dispendo de uma fonte de frequência estável, é preciso ter à mão um componente padrão; não sendo assim, a precisão é tão pequena que o teste servirá apenas como indicação grosseira.

FIG. 6 — Exemplos de oscilogramas incorretos por erro de frequência de excitação. A) 300 Hz; demasiadamente baixa. B) 9.000 Hz; demasiadamente alta.



(A)

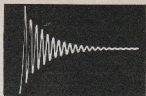


(B)

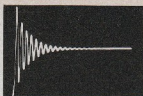
PROVA COM ONDAS QUADRADAS

Podem-se aumentar consideravelmente a precisão no teste de oscilações amortecidas se for usado um gerador de ondas quadradas, que tem normalmente boa estabilidade de frequência. Uma vez determinada a frequência ótima para o teste de diversos componentes, o gerador pode ser ajustado para ela exatamente, sempre que se desejar.

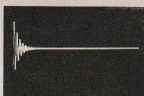
Mas lembre-se desta importante diferença: o gerador deve ser ajustado para **metade** da frequência usada com o osciloscópio. O capacitor de acoplamento e o indutor a ser testado formam um excelente filtro passa-altas, de modo que — se não considerarmos as oscilações amortecidas — a forma de onda sobre o indutor seria um pulso positivo, na subida da onda quadrada, e outro negativo, na descida da onda. Assim, ambos excitariam o circuito ressonante e seriam vistos na tela do osciloscópio dois trens de ondas amortecidas, como na Fig. 1. É necessário alguma experimen-



(A)



(B)



(C)

FIG. 7 — Formas de onda amortecidas obtidas em circuitos normal e defeituosos. A) Circuito normal e respectiva forma de onda. B) Oscilações reduzidas causadas por duas espiras em curto. C) Oscilações grandemente reduzidas causadas por várias espiras em curto.

ção para determinar o melhor valor para o capacitor de acoplamento.

Ajuste o osciloscópio para um mínimo de dois conjuntos de ondas amortecidas, já que a forma e amplitude das oscilações podem não ser as mesmas quando o circuito é excitado por pulsos de polaridades opostas. O controle normal de fixação do osciloscópio deverá ser usado durante este teste.

TESTES DE IMPEDÂNCIA

Outro teste tão sensível quanto o anterior para detecção de espiras em curto, e que não apresenta os inconvenientes apontados, é o de verificar as impedâncias dos indutores.

Uma senóide de frequência igual à normal de operação é aplicada a um divisor de tensão formado por um resistor fixo e pela indutância desconhecida. Este resistor (um potenciômetro logarítmico de 100 k Ω) é variado até que a tensão senoidal sobre ele seja igual à existente sobre a bobina. O mostrador do potenciômetro poderá ser diretamente graduado em ohms de impedância da bobina (nesta frequência).

A Fig. 9 apresenta-nos a disposição do equipamento para o teste e mais alguns acessórios que o tornam mais flexível e preciso. É claro que este método de prova funcionará adequadamente mesmo que você use garras jacaré, em vez de chaves, e uma caixa de substituição de resistores em vez de um potenciômetro calibrado, mas as coisas se tornarão mais complicadas e você acabará achando o método muito difícil para ser usado sistematicamente.

As chaves e demais componentes acessórios podem ser montados em uma caixa metálica que será mantida pronta para uso imediato. Além disso, um oscilador de áudio muito simples, com uma só frequência, poderia ser instalado dentro da caixa, o que proporcionaria uma independência total. O oscilador forneceria o sinal senoidal de 15 kHz e o sinal de 60 Hz poderia ser facilmente obtido do enrolamento de filamento de um transformador de alimentação. Mais tarde diremos como provar transformadores de áudio, para o que será necessário um sinal de 400 Hz.

Coloque uma cartolina branca por trás do botão de R4, para fazer a escala. Use os terminais central e inferior do potenciômetro, de modo a obter maior resistência ao girar o eixo no sentido horário. Calibre R4 medindo-o com seu ohmímetro e fazendo as marcações na escala de cartolina. Não esqueça que leituras abaixo de 10 k Ω são vitalmente importantes, ao passo que poucas marcas acima deste valor serão necessárias (como na escala do ohmímetro).

O resistor fixo do divisor de tensão (R1, R2, ou R3) aumenta a precisão do teste quando é igual ou maior do que a impedância a ser medida; entretanto, se for muito grande, reduzirá demasiadamente o sinal sobre impedâncias mais baixas. As faixas aproximadas serão:

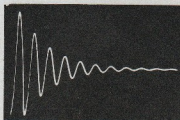
a) R1 (100 k Ω) — para provar impedâncias entre 20 k Ω e 100 k Ω (exemplo: teste de transformadores de M.A.T. fora do circuito).

b) R2 (24 k Ω) — para provar impedâncias entre 3 k Ω e 20 k Ω (exemplos: bobinas defletoras e transformadores medidos no circuito, da placa da válvula de saída horizontal para a massa).

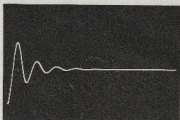
c) R3 (4,7 k Ω) — para provar impedâncias entre zero e 5 k Ω (exemplos: bobinas de largura, de foco, de linearidade, osciladoras horizontais e a maioria das bobinas defletoras, fora de circuito).

Para reduzir alterações em formas de onda causadas por variações da carga, o oscilador deve ter boa regulação de saída (realimentação negativa ou amortecimento) e sua impedância de saída não

FIG. 8 — Oscilações amortecidas em uma bobina osciladora horizontal. A) Bobina normal. B) Oscilações reduzidas causadas por duas espiras em curto, ou por um resistor de 56 k Ω em paralelo com a bobina.

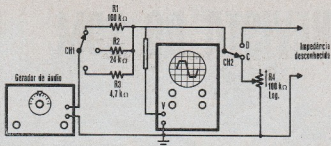


(A)



(B)

FIG. 9 — Interligações usadas para medir impedâncias entre 1.000 Ω e 100 k Ω usando a frequência de excitação adequada.



deve ser superior a 600 Ω . Os osciladores destinados à manutenção de equipamento estereofônico são perfeitamente adequados. A frequência exata não é crítica, mas a impedância para C.A. varia com a frequência. Portanto, ajuste sempre o gerador para a mesma posição do mostrador, de modo que as leituras sejam comparáveis.

O procedimento detalhado para prova de impedância dos enrolamentos horizontais de uma bobina de deflexão são os seguintes:

- 1 — Selecione R3 por meio de CH1.
- 2 — Ajuste o oscilador de áudio para a marca mais próxima de 15.000 Hz.
- 3 — Antes de ligar os lides do provador à bobina fora do circuito, coloque CH2 na posição D (desconhecido) e gire o controle de saída do oscilador para uma tensão entre 5 e 15 volts que não cause distorção visível.
- 4 — Ajuste o osciloscópio para uma apresentação estável, e calibre o amplificador vertical.
- 5 — Ligue a bobina aos terminais "impedância desconhecida" e meça a tensão pico-a-pico sobre ela (usando o osciloscópio).
- 6 — Selecione a posição C (calibração) de CH2 e ajuste R4 até que o osciloscópio apresente exatamente a mesma tensão pico-a-pico medida sobre a bobina.
- 7 — Leia, no mostrador calibrado, a impedância em ohms.

Entre os circuitos provados usando este método, estava o mostrado na Fig. 5 (mas sem a bobina de largura), cuja impedância normal do conector de placa da válvula de saída horizontal para o chassi era de 7.500 Ω . Duas espiras em curto sobre o núcleo do transformador de M.A.T. baixaram a impedância para 4.800 Ω , enquanto um curto entre placa e cátodo da válvula amortecedora reduziu a impedância para aproximadamente zero. É claro que C5 em curto ou uma bobina de largura queimada também reduziram a impedância a quase zero.

No diagrama esquemático para este aparelho anotei, próximo à placa da válvula de saída horizontal, "7.500 Ω a 15 kHz, teste no circuito". Isto me permite verificar todos os outros receptores que usem o mesmo chassi com relação a espiras em curto no transformador de saída horizontal e bobina defletora, sem ter que recorrer a amostras boas como referência.

A impedância de transformadores de alta tensão fora de circuito é medida entre os terminais de +B reforçado (n $^{\circ}$ 1 na Fig. 5) e do capacitado da válvula de saída horizontal. A impedância da maio-

ria dos transformadores estará acima de 50 k Ω , quando não houver espiras em curto e o entreferro estiver com largura correta, abaixo de 10 k Ω com algumas espiras em curto, e consideravelmente menor se muitas espiras estiverem curto-circuitadas.

Se você dispuser de uma bobina de deflexão sabidamente boa ou os resultados previamente obtidos numa amostra desse tipo, os enrolamentos horizontais das bobinas podem ser provados tão precisamente que usualmente será possível prever a largura que terá a tela do televisor.

Em certo modelo de televisor, a maioria dos aparelhos logo apresentava perda de quase 1 cm de largura em cada lado da tela. A causa estava nas bobinas de deflexão. Testes de impedância indicaram que uma bobina, produzindo largura total, tinha 2.000 ohms, e outra com encurtamento apresentava apenas 1.800 ohms. Nenhum dos testes de oscilações amortecidas detectaria esta pequena diferença! Um voltímetro eletrônico de alta impedância de entrada deve ser usado como indicador, em vez do osciloscópio, sempre que tal precisão for necessária.

A impedância da maioria dos transformadores de áudio pode ser provada usando-se o mesmo método. Duas condições são diferentes: o oscilador de áudio deve fornecer 400 Hz e o transformador deve ter sua carga normal, ou um resistor que a simule.

Por exemplo, suponhamos que se deseje testar um transformador de saída de áudio de um antigo rádio C.A./C.C. O transformador deveria ter impedância primária de 2.500 ohms quando o secundário fosse carregado com um resistor de 4 ohms. Liga-se o resistor de 4 ohms ao secundário e mede-se a impedância do primário, que deve ser algo superior a 2.500 ohms.

Lembre-se de que a impedância de um transformador é a reatância indutiva mais a resistência C.C. do enrolamento sob teste ($Z^2 = X^2 + R^2$). Uma leitura muito baixa indica espiras em curto, ligações erradas (carga ao primário e gerador ao secundário) ou relação de espiras errada; leituras anormalmente altas provavelmente significam enrolamento aberto, um defeito mais fácil de localizar por meio de um ohmímetro.

COMPARAÇÃO ENTRE OS DOIS TIPOS DE TESTE

Os testes com ondas amortecidas usualmente requerem uma pequena alteração no osciloscópio para que se disponha do pulso de varredura horizontal. O osciloscópio é o único equipamento ne-

(Conclui à pág. 453)

REVISTA DO SOM



A cargo do Eng.
PIERRE H. RAGUENET

A Akai Electric Co. Ltd. possui uma linha de gravadores e "tape-decks" de largo espectro, tornando-se fácil para o audiófilo escolher um modelo dentro de suas possibilidades financeiras e de acordo com a sua instalação de Alta Fidelidade.

Dentro destes modelos, resolvemos escolher um "tape-deck" que se destaca por combinar facilidade de manejo, recursos técnicos e preço bem acessível. Além disso, pesquisa efetuada entre os revendedores mostrou que o Akai 4000 D é um

desses aparelhos que pouco dá oficina; são poucas as reclamações de seus compradores em relação a enguiços mecânicos ou eletrônicos. Apesar de ser um modelo que está há mais de um ano no catálogo da Akai, continua sendo um sucesso de vendas.

Agradecemos à "Electronic do Brasil" (R. do Rosário, 159 — Rio de Janeiro — Brasil) o empréstimo do aparelho que serviu para esta análise.

Resumiremos as suas características rapidamente, para depois as detalharmos com mais minúcias: sistema de carretel de sete polegadas, duas velocidades (3 3/4 pol./s e 7 1/2 pol./s), estereofônico (lógico), ampla resposta de frequência (30 a 22.000 Hz \pm 3 dB na velocidade de 7 1/2 pol./s), 3 cabeças, baixa distorção harmônica (abaixo de 2%), etc., etc.

É um "tape-deck", isto é, um gravador e reproduzidor cuja saída tem que ser injetada num amplificador estereofônico adjunto. Não possui portanto nem amplificador incorporado nem alto-falantes próprios.

Na nossa opinião, para um sistema de Hi-Fi, o "tape-deck" é o ideal; ele pode ser ligado à entrada do amplificador, assim como toca-discos, sintonizador, etc. O gravador com amplificador e alto-falantes incorporados, além de ser mais caro, não possui a flexibilidade do "tape-deck".

Passaremos à descrição do aparelho, analisando detalhadamente cada controle.

Começamos pelo painel frontal. Na parte de cima, temos os dois carretéis de sete polegadas. Estes carretéis podem

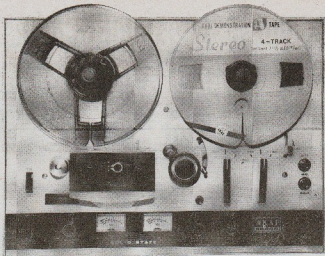
Para os que desejam iniciar com o pé direito seu equipamento de som, eis uma boa sugestão:

O AKAI 4000 D



Foto 1 — Foto em perspectiva vindo-se na lateral o painel embutido onde estão localizadas as entradas.

Foto 2 — Painel frontal do 4.000 D com seus controles e comandos bem posicionados.



ser presos com umas pegas de borracha (retentores), que permitem que o "tape-deck" seja usado na posição vertical sem que os carretéis caiam.

Entre os dois carretéis está um controle que permite ajustar o aparelho para a frequência de 50 ou 60 Hz. Este controle, que é um eixo com rasgo para chave de fenda, tem duas posições: para fora (50 Hz) e para dentro (60 Hz). Há um detalhe que deve ser de tacado: só se pode ajustá-lo com o aparelho funcionando. Isto é, com a fita em funcionamento. Esta operação deve ser feita com um certo cuidado, pois sendo ajuste mecânico não deverá ser forçado, principalmente na comutação para 60 Hz (para dentro).

Embaixo, à esquerda, há o seletor de velocidade, com duas posições: 3 3/4 pol./s e 7 1/2 pol./s. Conforme a velocidade da fita, ele deve ser ajustado para a posição adequada. É um controle que se for esquecido em 7 1/2 pol./s não apresentará grande influência; se esquecido em 3 3/4 pol./s, a recíproca não é verdadeira.

Temos depois o contador digital de 3 algarismos com botão para volta a 0. Em seguida, temos o conjunto de cabeças (3) em cima do qual está um seletor de 3 posições: 1-4 esquerda, estéreo, 3-2 direita.

Este conjunto de três cabeças está precedido de um eixo, sobre o qual está montada uma luva de feltro. Essa luva é embebida em óleo de silicone para lubrificação da fita, eliminação de ruídos e facilidade de limpeza da fita. As três cabeças são comuns: apagadora, gravadora e reprodutora ou monitora. A cabeça reprodutora ou monitora é

muito útil na gravação de som sobre som e avaliação da qualidade de gravação (comparação entre o som original e o som gravado). É uma característica normalmente encontrada nos gravadores mais caros e é uma surpresa agradável encontrá-la neste aparelho.

A chave seletora acima citada permite gravar ou reproduzir em mono um canal de cada vez. Assim, na posição 1-4, gravaremos ou reproduziremos o canal 1; invertendo a fita, faremos o mesmo com o canal 4.

Na posição 3-2, gravaremos ou reproduziremos o canal 3; invertendo a fita, idem com o canal 2.

Assim sendo, uma fita de mil e duzentos pés, que em 3 3/4 pol./s em estéreo nos dará uma gravação ou reprodução de duas horas, em mono, só usando um canal de cada vez, esta mesma fita nos dará oito horas. Sistema muito útil para gravação de conferências, cursos, etc.

À direita do conjunto de cabeças gravadoras e reprodutoras, temos o tracionador ("capstan"), isto é, o eixo que recebe a rotação do motor principal e promove o deslocamento da fita. Na velocidade de 3 3/4 pol./s este eixo é usado no seu diâmetro original. Em 7 1/2 pol./s, usa-se uma luva que está colocada num suporte adequado acima dos conjuntos das cabeças gravadoras. Esta luva é colocada sobre o eixo do tracionador e atarrachada, para dar maior diâmetro a este eixo.

Esta mudança de diâmetro do eixo (tracionador) é, a nosso ver, um pouco precária, pois num

(Continua à pág. 454)

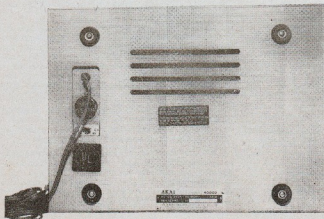


Foto 3 — Painel posterior. À esquerda, abaixo do cordão de força, estão localizados, pela ordem, o seletor de tensões e o de frequência.

compressor simplificado para seu gravador*



Por que preocupar-se com o volume de gravação? Este aparelho evita automaticamente tanto a sobremodulação quanto a gravação inaudível.

TODOS os gravadores possuem um controle de ganho durante a gravação. Este controle permite variar a sensibilidade do gravador em função do nível do sinal de entrada. Para baixos níveis aumenta-se o ganho, de sorte a evitar que os sons se percam em meio ao ruído; para níveis elevados, reduz-se-o de modo a não permitir a saturação da fita. O ajuste correto é normalmente indicado por um medidor de nível de gravação (olho mágico, galvanômetro, medidor de VU, etc.).

Se tomarmos como padrão o nível máximo de sinal admissível na cabeça gravadora, podemos admitir que a qualidade da gravação será aceitável desde que o sinal seja mantido entre zero e menos 20 dB.

Se as variações forem maiores do que isso, deve o operador monitorar continuamente o nível de gravação e retocar o ajuste de sensibilidade sempre que o limite de 20 dB for ultrapassado.

Todos conhecemos este problema. No caso do gravador Philips Mini K7, por exemplo, o ponteiro do medidor não deve jamais penetrar na zona verde

(sobremodulação) nem permanecer muito tempo na zona preta (submodulação). Deve, assim, permanecer na área vermelha, o que se obtém atuando sobre o potenciômetro de nível de gravação.

A COMPRESSÃO DE ÁUDIO

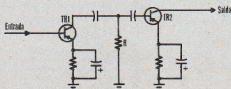
Suponhamos agora que se deseja gravar a conversação entre várias pessoas. O microfone está colocado no meio do grupo. A energia acústica que chega ao microfone varia consideravelmente, dependendo do tom, do timbre da voz, da distância entre o orador e o microfone, etc. Torna-se necessário ajustar continuamente o ganho de gravação, o que é praticamente impossível de ser conseguido manualmente porque as variações são bruscas e imprevisíveis. Impõe-se a adoção de um controle automático.

Em verdade, os circuitos de controle automático de ganho dispensam o operador, até certo ponto, da supervisão contínua do nível de gravação. Eles trazem a um nível aceitável, 20 dB por exemplo, variações de volume sonoro que atingem a casa dos 30 ou 40 dB, e até mais. Além disso, reagem muito mais rapidamente que a mão do mais hábil dos operadores.

Transformar grandes variações em pequenas variações é a característica principal dos circuitos de controle automático de ganho. No campo de áudio-freqüências, diz-se que há **compressão**.

Os gravadores equipados com compressor são sempre dotados de uma chave que permite a supressão do circuito compressor, pois sua ação apresenta também alguns inconvenientes devido à alta velocidade de operação. É o caso da gravação de música, por exemplo, onde se deseja explorar

FIG. 1 — A variação de R determina o nível de sinal aplicado à base do TR2.



(*) Radio Télévision Pratique, n.º 1.280.

variações de amplitude, contrastes entre solista e orquestra, etc.

OS COMPRESSORES DE ÁUDIO

Os circuitos de controle automático de ganho são chamados tanto de **compressores** como de **reguladores de nível**. Os ingleses usam a expressão "Automatic Level Control" (ALC).

Há numerosos tipos de compressores. Não os estudaremos porque a finalidade deste artigo é descrever um tipo em detalhes, e não passar em revista todos os tipos existentes. O tipo escolhido é o compressor de "impedância paralela variável", por ser o mais simples e o mais eficaz. Ele tende a substituir os outros (compressores por variação de μ — μ — compressores por variação de realimentação negativa) e é usado nos equipamentos mais recentes.

Suas particularidades mais importantes são: grande eficácia e pequena distorção harmônica.

No exemplo que estudaremos, a compressão atinge 30 dB e a distorção permanece inferior a 5%. Versões mais elaboradas permitem obter compressões de até 60 dB com distorção inferior a 2%!

ESTUDO DO COMPRESSOR PARALELO

O princípio de funcionamento do compressor de "impedância paralela variável", doravante simplesmente chamado "compressor paralelo", é muito simples. O diagrama da Fig. 1 mostra a ligação entre dois estágios de áudio. Sendo o valor do resistor R maior ou menor, menos ou mais energia de áudio será derivada para massa. Se R for uma resistência variável que várie automaticamente em sentido inverso à amplitude do sinal de áudio, teremos uma grande resistência para pequenos sinais, e pouca energia será desviada; se os sinais forem fortes, teremos uma baixa resistência e conseqüentemente grande perda de energia.

FIG. 2 — Circuito de um amplificador de áudio com compressor incorporado.

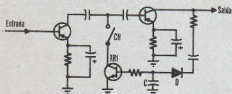


FIG. 3 — Instalação do circuito compressor em um amplificador de áudio a válvulas. O transistor pode ser qualquer tipo de áudio como o BC148, BC149, 2N497, AC127, etc. O diodo pode ser CA85, CA90, 1N34, etc.

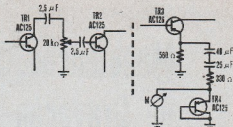
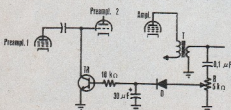


FIG. 4 — Diagrama parcial do gravador Philips Mini K7 mostrando os estágios preamplificadores de áudio e o estágio de saída.

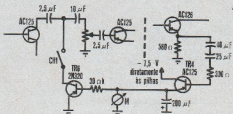


FIG. 5 — Diagrama parcial do gravador Philips Mini K7 depois de incluído o circuito compressor.

Na prática, utiliza-se como resistência variável um transistor TR1 (Fig. 2) cuja resistência, ou impedância, de emissor para coletor varia em função da tensão de base, tensão esta que depende da amplitude do sinal de áudio. Assim é que uma parte do sinal de áudio, retificada pelo diodo D e filtrada pelo resistor R e pelo capacitor C, comanda o transistor TR1.

O interruptor CH permite suprimir a ação de compressão quando colocado na posição "aberto".

O circuito é adaptável tanto a equipamentos a válvula (Fig. 3) como aos transistorizados (Fig. 4). É preciso entretanto respeitar duas condições:

— A ligação do diodo não deve perturbar o amplificador, de modo que o sinal para comando da base do transistor compressor será obtido em um estágio de potência.

— A amplitude do sinal de áudio manipulado pelo transistor compressor deve ser bem pequena comparada com a faixa de amplificação linear do circuito; deve-se portanto ligar o compressor entre o primeiro e o segundo estágios de pré-amplificação de áudio. Em certos casos poder-se-á mesmo ligar o transistor entre o microfone e o primeiro estágio.

O potenciômetro R pode ser ajustado de ouvido, iniciando-se com o cursor encostado à massa e girando-se-o lentamente até obter o melhor efeito de compressão para um nível de distorção que não seja incômodo.

Um receptor de rádio junto ao qual se colocará o microfone servirá como fonte sonora para esta operação. Melhor ainda será usar um osciloscópio

(Continua à pág. 458)

Manutenção das Cabeças de Gravação Magnética*

UMA cabeça para gravação magnética é um simples eletroímã composto de um ou mais entreferros ao redor do qual acha-se enrolada uma bobina de fio. Trata-se de um dispositivo bem simples mas que deve ser projetado com tolerâncias bastante limitadas.

Antes de examinar os problemas que se podem apresentar em uma cabeça para gravação e reprodução em fita magnética, investigaremos primeiramente sua construção e os diversos tipos de cabeças projetados em função das diversas aplicações a que se destinam.

CONSTRUÇÃO DA CABEÇA

Primeiramente, o núcleo da cabeça pode ser uma peça sólida de material magnético ou então ser constituído por várias lâminas isoladas entre si por um revestimento de verniz que faz diminuir as perdas por correntes parasitas. Pode ter um único entreferro ou abertura, ou ser de construção simétrica, com dois entreferros (Fig. 1). A configuração simétrica reduz a captação de zumbido mas, por outro lado, reduz também o nível de saída. Em qualquer dos dois tipos, a fita, dentro do entreferro, encosta na cabeça completando o circuito magnético do núcleo.

Na maioria dos casos os enrolamentos determinam as características elétricas das cabeças de gravação magnética. Para circuitos de válvulas a vácuo, são utilizadas cabeças de alta impedância, cujos enrolamentos são formados por uma infinidade de espiras de fio muito fino. Via de regra, as cabeças de alta impedância possuem uma indutância em torno de 500 mH e são empregadas para reprodução do som. As cabeças utilizadas

Limpeza, desimantação e alinhamento são as três regras básicas para manter cabeças magnéticas funcionando corretamente.

Por LARRY J. GARDNER

unicamente para gravação e reprodução do som em circuitos transistorizados possuem geralmente uma indutância de 50 a 100 mH, enquanto que a indutância das cabeças apagadoras é de 10 a 50 mH aproximadamente.

Em sua estrutura, as cabeças reprodutoras devem apresentar uma largura mínima nos entreferros, de normalmente cerca de 0,0005 mm, desde que compatível com o nível de saída indispensável. O entreferro na cabeça gravadora é maior, variando de 0,025 a 0,051 mm aproximadamente e na cabeça apagadora é de 0,051 a 0,25 mm aproximadamente. As três configurações de entreferro básico acham-se ilustradas na Fig. 2. O entreferro triangular produz nível de saída maior mas tem vida muito curta. É fácil de concluir que o mínimo desgaste em uma cabeça deste tipo começará logo por afetar o tamanho do entreferro. O entreferro em linha reta é o mais durável mas, infelizmente, fornece baixo nível de saída, sendo, na prática, raramente utilizado. O entreferro trapezoidal é o meio termo mais conveniente; utilizado na maioria das cabeças, é bastante duradouro, sendo moderado seu nível de saída.

As cabeças gravadoras, reprodutoras e apagadoras são construídas da mesma maneira, diferen-

FIG. 1 — A construção de cabeças para fitas magnéticas segue uma destas regras básicas.

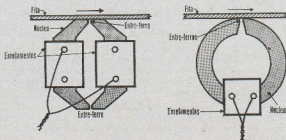
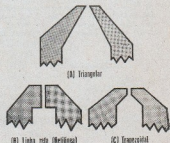


FIG. 2 — Configurações fundamentais de entreferros de cabeças magnéticas.



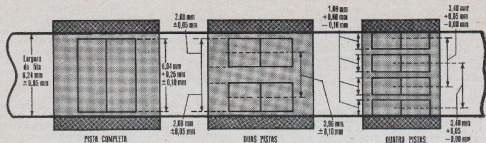


FIG. 3 — Para o deslocamento correto e a troca adequada das fitas, as cabeças devem estar corretamente ajustadas. Acima, as dimensões para os três tipos de cabeças para reprodução.

quando se na indutância e no tamanho da abertura. A cabeça reprodutora requer, entretanto, blindagem maior para evitar a captação de zumbido. Sua construção varia, por exemplo, no tamanho, dependendo da aplicação a que se destina, para pista completa, duas pistas ou quatro pistas (Fig. 3).

DESGASTE DA CABEÇA

As causas mais comuns de defeitos nas cabeças são devidas ao desgaste. Logo que a largura do entreferro começa a aumentar, o funcionamento da cabeça torna-se inaceitável. Por exemplo, o revestimento de óxido da fita magnética é abrasivo e, cedo ou tarde, qualquer cabeça pode desgastar-se. Além disso, com o uso constante, o sistema de fixação da cabeça varia. Estes dois fatores fazem com que o entreferro tenda a mudar de um ponto para outro em relação à fita. Isto significa que se torna necessário ajustá-la periodicamente a fim de mantê-la funcionando da melhor maneira possível. Quanto à cabeça reprodutora, considerando que a largura e a profundidade do entreferro são menores, está mais sujeita ao desgaste e geralmente fica bastante danificada um pouco antes que sua companheira, a cabeça de gravação, e muito antes que a cabeça apagadora. O sintoma mais comum de desgaste em uma cabeça reprodutora é quando a resposta nas altas frequências se altera gradualmente. Isto se deve ao fato de que o nível de saída é nulo quando a largura do entreferro é igual ao comprimento da onda gravada. Por exemplo, se uma cabeça desgastada tem uma largura de abertura de 0,0254 mm e a velocidade da fita for de 19,05 centímetros por segundo (7 1/2 pol./s) vê-se que a resposta será de zero na frequência de 7.500 Hz.

$$\text{Frequência} = \frac{\text{velocidade}}{\text{comprimento de onda}}$$

$$7.500 = \frac{19,05}{0,0254}$$

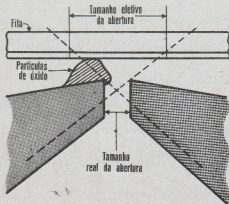
Não existe nenhum meio prático para se reduzir o desgaste da cabeça a não ser evitar reencolar ou retroceder a fita sobre as cabeças a grande velocidade. Normalmente o estado da cabeça pode ser determinado examinando-se a superfície da mesma com uma lente de aumento. Numa cabeça reprodutora, o entreferro examinado com a lente será quase imperceptível. Na cabeça gravadora, entretanto, esse entreferro deverá ser claramente visível e, tratando-se de uma cabeça em bom

estado, a largura do entreferro será uniforme em toda superfície. O mesmo se aplica à cabeça apagadora. Como raras vezes o desgaste de uma cabeça é completamente por igual em toda a sua superfície, pode-se verificar de modo bastante preciso o estado de uma cabeça gravadora para pista completa, fazendo reproduzir em um amplificador estereofônico uma fita magnética gravada com a referida cabeça. Se o desgaste da cabeça for excessivo, geralmente se nota grande diferença entre os níveis de saída dos dois canais da reprodução estereofônica devido aos diferentes níveis gravados pelas seções de maior ou menor largura no entreferro da cabeça gravadora.

Para se obter resultado satisfatório é absolutamente necessário que as cabeças estejam limpas. Cabeças sujas apresentam os mesmos sintomas que cabeças desgastadas: perda de resposta nas altas frequências, nível de gravação ou apagamento deficiente. O óxido acumulado na superfície da cabeça tende a levantar a fita da mesma, aumentando assim a largura do entreferro por um espaço equivalente a duas vezes a distância existente entre as peças polares e a fita.

Por exemplo, uma cabeça com um entreferro de 0,012 mm e com 0,025 mm de óxido acumulado na superfície, terá entreferro efetivo superior a 0,063 mm e à velocidade de 19,05 cm/s, sua saída cairá a zero nos 3.000 Hz. Além disso, como o óxido da fita constitui-se de um material mag-

FIG. 4 — O acúmulo de ferrugem na cabeça levanta a fita, aumentando o tamanho do entreferro efetivo.



nético, pode tender a provocar um curto-circuito através do entreferro da cabeça, desviando a indução superficial da fita e acarretando uma perda no nível de saída. Como se isso não bastasse, o óxido é sempre acumulado irregularmente e tende a desviar o ângulo no qual a fita faz contato com a cabeça e provoca perdas ainda maiores nas altas frequências.

A limpeza das cabeças deve ser feita com álcool etílico, utilizando-se um limpador de cabeças, ou então com álcool comum para fricção. Muitos fabricantes não recomendam o uso de tetracloreto de carbono porque este pode dissolver o isolante das lâminas e além disso pode ser prejudicial à saúde do operador. Para fazer a limpeza é preferível usar-se um pedacinho de algodão ou uma fita de tela especial para limpeza, evitando-se porém passá-la a grande velocidade a fim de evitar o calor provocado pelo atrito nas cabeças.

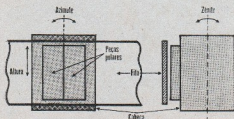
DESIMANTAÇÃO

Ainda que os núcleos da cabeça estejam cheios de um material magnético inerte, eles podem captar certa quantidade de magnetismo residual proveniente dos enrolamentos, pela exposição a campos magnéticos fortes ou pelo contato com objetos imantados. Uma cabeça imantada poderá elevar o nível de ruído de uma gravação, esteja ou não o equipamento na posição de gravação. Para evitar a imantação das cabeças, recomenda-se o seguinte:

- 1) Evitar que as cabeças entrem em contato com objetos imantados, tais como tesouras ou chaves de parafusos.
- 2) Não gravar em níveis excessivamente elevados nem tampouco aplicar níveis de sinal muito altos nas entradas para cápsulas fonocaptoras.
- 3) Não retirar as válvulas do amplificador nem do gravador com o equipamento ligado.
- 4) Evitar que dispositivos de apagamento global de carretéis sejam postos a funcionar nas proximidades de cabeças gravadoras e reproduzoras.
- 5) Não expor as cabeças a impactos mecânicos, fechando, por exemplo, abruptamente o prendedor da fita.
- 6) Não cortar a alimentação quando o equipamento estiver gravando.

É conveniente desimantar as cabeças a intervalos regulares. A frequência com que é feita a desimantação depende de quanto tempo o gravador é usado e da qualidade que se pretende obter na reprodução.

FIG. 5 — Para assegurar funcionamento ótimo, cada cabeça deve ser alinhada nos três sentidos.



Muitas gravadoras importantes desimantam as cabeças após cada vez que a unidade é usada.

Outras gravadoras somente desimantam as cabeças quando da manutenção periódica de rotina. Na maioria dos casos tal prática é suficiente para conservar as cabeças desimantadas.

ALINHAMENTO

Além de se conservar as cabeças bem limpas e desimantadas, torna-se necessário certificar-se de sua perfeita colocação ou alinhamento. Como se pode ver na Fig. 5, são necessários três ajustes de posição: altura, âzimute e zênite. Algumas máquinas só permitem fazer um ou dois desses ajustes; os outros ajustes são feitos quando da fabricação das unidades.

A altura da cabeça faz com que a fita fique na posição correta de captação do sinal. Este ajuste é de especial importância nos gravadores de duas ou quatro pistas a fim de que a cabeça fique bem centralizada na pista correta, sem interferir com as outras. O melhor método para regular a altura consiste em empregar-se um pedaço de fita do qual tenha sido retirado, com acetona, todo o revestimento de óxido. Uma cabeça de pista completa deve permanecer centrada sobre a fita. As cabeças para duas ou quatro pistas são colocadas de modo que as bordas das peças polares coincidam com a borda da fita. A posição das pistas pode ser verificada por meio de suspensões coloidais compostas de partículas magnéticas, existentes para tal finalidade.

Quando tais suspensões são aplicadas à fita e deixadas secar, as faixas gravadas podem ser vistas claramente. Qualquer variação no espaçamento ou em sua posição pode ser corrigida facilmente. Tal procedimento só é aplicável às cabeças gravadoras. Quanto às cabeças reproduzoras, estas podem ser ajustadas modificando-se a altura para assegurar saída máxima de um tom de baixa frequência (uns 100 Hz) gravado com uma cabeça sabidamente em posição adequada.

Para o ajuste do zênite, basta colocar a face da cabeça de modo que a fita não tenha a tendência a deslizar ou fugir da cabeça ou retorcer-se. Esse ajuste freqüentemente já é feito na fábrica, e considerado normalmente correto quando a superfície da cabeça estiver perpendicular à superfície da plataforma do gravador.

O ajuste mecânico mais importante da cabeça é o do âzimute. Este é fixado de modo que a abertura da cabeça fique exatamente em um ângulo de 90° com relação à borda da fita. Este ajuste pode ser prontamente verificado gravando-se uma nota de 10.000 Hz em uma fita e reproduzindo-a continuamente para observar o nível de saída. Logo que se trocam os carretéis, faz-se passar a fita em sentido oposto, observando-se novamente o nível. Se a diferença no nível dos dois sentidos for inferior a um decibel, considera-se satisfatório o alinhamento do âzimute. Ajusta-se o âzimute da cabeça reproduzora para leitura máxima quando da reprodução da fita padrão, e o da cabeça gravadora para o nível máximo reproduzindo-se uma nota gravada em 10.000 a 15.000 Hz.

Uma cabeça de boa qualidade pode proporcionar alguns milhares de horas de serviço se for conservada limpa e desimantada e corretamente ajustada. A maioria dos problemas que podem ocorrer podem ser solucionados mediante os métodos descritos neste artigo. Lembre-se bem disso: as cabeças sempre se desgastam mas raramente se queimam.

Provedores de Transistores de Fácil Construção*

Verifique o estado de seus transistores, medindo seus parâmetros com qualquer dos provedores aqui apresentados.

DIZEM os químicos que o vidro frio tem a mesma cor que o vidro quente, o que é fácil acreditar depois que se queimou os dedos tentando segurar uma prôveta; da mesma forma poderiam os técnicos de eletrônica dizer que nada se parece tanto com um transistor perfeito quanto um transistor avariado.

Todo técnico que acaba de deixar cair seu alicate de corte sobre uma montagem a transistores, que até então ia muito bem, sonha com um aparelho simples que, em poucos segundos, lhe permita identificar a, ou as vítimas, e saber, instantaneamente, o quanto sofreram.

O aparelho que descreveremos fornece instantaneamente o valor do ganho de corrente; $h_{FE} = I_C/I_B$, ganho para sinal; $\beta = \Delta I_C/\Delta I_B$ e a corrente I_{CBO} , ou seja, a corrente de coletor para emissor com a base aberta.

Após conhecer estes três parâmetros, você poderá confiar sem reservas no seu transistor e ficar certo de que nada sofreu, ou então enviá-lo sem remorsos para junto das demais vítimas na cesta de papéis.

Para conhecer o ganho em corrente de um transistor, é preciso medir a relação entre correntes I_C/I_B ou $\Delta I_C/\Delta I_B$, dependendo do que se deseja; quer o ganho C.C., quer o ganho para sinal em um dado ponto da curva de I_C em função de I_B .

Para uma corrente de coletor de 10 mA, por exemplo, será necessário, se o ganho for 500, medir com precisão adequada uma corrente de 10 mA/500 = 20 microampères. É claro que é fácil, mas será necessário ler a relação 10 mA/10 μ A = 500, o que já não é tão simples.

Para a medida do ganho diferencial, ou para sinal, será necessário obter a relação entre as componentes alternadas das correntes de coletor e de base, o que é ainda menos fácil.

Proporemos a seguir um método que, sendo suficientemente preciso, tem o mérito da extrema simplicidade.

Consideremos o diagrama da Fig. 1, e suponhamos que a tensão base-emissor do transistor TR seja de 0,5 volt. Não cometeremos um erro muito grave se dissermos que a tensão entre os terminais do resistor R é de 4 V. Podemos então escrever:

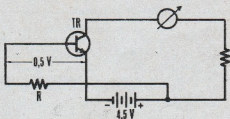


FIG. 1 — Princípio de funcionamento do provedor descrito no texto.

$$\beta = I_C/I_B \text{ e } I_B = \frac{4}{R}, \text{ donde } \beta = R I_C/4$$

Observa-se que, para uma dada corrente de coletor, os valores de β e do resistor R que determinam o valor de I_B (e consequentemente I_C), são proporcionais.

Calculemos agora a corrente de coletor que corresponde a $\beta = 100$ e $R = 47 \text{ k}\Omega$ (valor razoável para um resistor de fio cuja linearidade permitirá uma gradação de escala em valores de β). Teremos:

$$I_C = 4\beta/R = 400 + 47000 = 8,5 \text{ mA}$$

Este valor é conveniente para verificação de todos os transistores em invólucros TO5, TO18, JEDEC, etc., que pululam em nossas montagens ou jazem em estado por vezes duvidoso nas gavetas do laboratório.

Para medir valores de β acima de 100, ligaremos em série com o resistor variável R tantos resistores de 47 k Ω quantos sejam necessários.

O resistor variável R será graduado de 0 a 100 e a chave que adicionará em série os resistores de 47 k Ω será graduada + 0, + 100, + 200, etc.

Se a escala do resistor R indica 55 e a chave, + 300, o coeficiente β medido será 355.

A medida efetuada em ausência de corrente de base servirá para aferir o bom estado do trans-

(*) Techniques Electroniques et Audiovisuelles, nº 5.

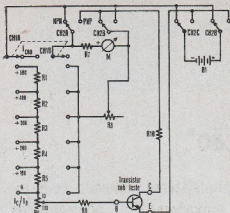


FIG. 2 — Diagrama completo do provador de transistores.

LISTA DE MATERIAL

Resistores (todos de 1/2 W, salvo especificação em contrário)

- R1, R2, R3, R4, R5 — 47 k Ω
- R6 — 47 k Ω , pot. linear
- R7 — 10 k Ω
- R8 — 270 Ω , pot. linear
- R9 — 4,7 k Ω
- R10 — 82 Ω
- M1 — Microamperímetro de 0-150 μ A
- CH1 — Chave seletora de 2 polos, 7 posições
- CH2 — Chave seletora de 4 polos, 2 posições
- B1 — 4,5 V, 3 pilhas de lanterna

sistor sob prova, ao nos fornecer a corrente de coletor para corrente de base nula, ou seja, I_{CBO} .

O esquema da Fig. 2 é o mesmo da Fig. 1, ao qual foram acrescentados os circuitos de comutação dos resistores de 47 k Ω e um resistor derivador ("shunt") para o medidor, o qual permite ajustar o ponto de 8,5 mA. Suprimindo-se este resistor na posição I_{CBO} , podemos efetuar a medida com uma sensibilidade de 140 μ A (deflexão total).

Completando o circuito, encontramos uma chave inversora (p-n-p—n-p-n) e resistores que limitam a corrente em caso de curto-circuito e diminuem a possibilidade de oscilações parasitas no transistor sob prova.

Por outro lado, resolvemos limitar em 10 o menor valor de β mensurável com o aparelho; para tanto, adicionamos um resistor de 4,7 k Ω em série com o resistor variável cujo mostrador deverá agora estar graduado de 10 a 110. Não são necessários interruptores, porquanto a pilha estará fora de circuito sempre que não houver um transistor ligado ao aparelho.

Instalamos três soquetes para transistores, sendo um para invólucro TO5, outro para TO18 e um para invólucro JEDEC. Três bornes marcados E, C e B completam as possibilidades de ligação ao aparelho.

As pequenas dimensões do medidor, (15,5 x 11 x 5 cm), permitem sua acomodação na

mala de ferramentas; quanto à pilha, por só debitar corrente durante os poucos segundos de duração da prova, pode ser ignorada por meses, para não dizer por anos.

MEDIDOR DE GANHO DE CORRENTE

A medida do ganho em corrente h_{FE} é essencial para determinar as possibilidades de um transistor, e o procedimento geralmente adotado é muito simples, teoricamente. O transistor a ser provado é alimentado por corrente de base constante, medindo-se então a corrente de coletor que resulta. Por definição, o ganho de corrente h_{FE} é igual à relação I_C/I_B . (Fig. 3).

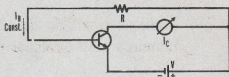


FIG. 3 — Circuito básico para medida do ganho com corrente de base constante.

Este procedimento apresenta, entretanto, algumas desvantagens. A primeira vista, a escala do aparelho deve ser graduada em valores de h_{FE} , se se deseja assegurar uma leitura rápida e cômoda. A menos que se disponha de várias faixas de valores, não serão obtidas rapidez e comodidade. Por outro lado, a tensão de alimentação influi fortemente nos resultados, e a gradação de escala feita para uma pilha nova não valerá para a mesma pilha depois de algum tempo de uso.

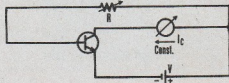
Um aperfeiçoamento do processo acima consiste em tornar constante não a corrente de base, mas sim a corrente de coletor (Fig. 4). De fato, podemos dizer que $I_B = V/R$, o que nos proporciona

$$h_{FE} = R \times \frac{I_C}{V} \quad (1)$$

Faz-se a resistência de base, R, variável, e ajusta-se seu valor de sorte que a corrente de coletor, em miliampères, tenha o mesmo valor que a tensão em volts: $I_C = 4,5$ mA para $V = 4,5$ volts; $I_C = 3$ mA para $V = 3$ V, etc. A relação I_C/V da expressão (1) torna-se portanto igual a 1 e teremos $h_{FE} = R$, onde a resistência está, obviamente, expressa em k Ω . Portanto, se graduarmos o mostrador do potenciômetro em k Ω , poderemos ler diretamente o ganho.

A vantagem deste procedimento sobre o inicial é grande, porque a tensão de alimentação tem uma

FIG. 4 — Circuito básico para medida do ganho com corrente de coletor constante.



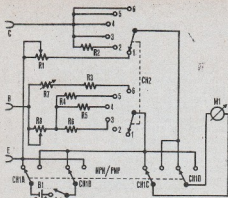


FIG. 5 — Diagrama completo do aparelho, tendo sido prevista uma posição para verificação do estado da pilha.

LISTA DE MATERIAL

Resistores (todos de 1/2 W, salvo especificação em contrário)

- R1 — 1 k Ω , ajustável
- R2 — 1 k Ω
- R3 — 2 k Ω
- R4 — 40 k Ω
- R5 — 250 k Ω
- R6 — 500 k Ω
- R7 — 50 k Ω , pot. linear
- R8 — 250 Ω , pot. linear
- CH1 — Chave seletora 4 polos, 2 posições
- CH2 — Chave seletora 2 polos, 6 posições
- M1 — Miliamperímetro de 0-5 mA
- B1 — 4,5 V, 3 pilhas de lanterna

influência muito pequena no valor obtido para h_{FE} . Por outro lado, é preciso verificar freqüentemente esta tensão para saber em que valor deve ser fixada a corrente de coletor.

A graduação da escala é muito fácil, pois necessita-se apenas de um ohmímetro.

REALIZAÇÃO PRÁTICA

O diagrama da Fig. 5 apresenta o aparelho completo com a chave inversora CH1 para medida de transistores p-n-p ou n-p-n, e a chave CH2, cujas seis posições permitem efetuar as seguintes provas:

- 1 — Verificação da tensão de alimentação.
- 2 — Identificação de transistores gravemente defeituosos ou em curto-circuito, que apresentem uma corrente I_{CBO} excessivamente elevada. Com efeito, nesta posição, o circuito de base está aberto e um transistor em bom estado não deve provocar nenhuma deflexão no medidor, ou, na pior das hipóteses, provocará uma deflexão apenas perceptível quando se tratar de transistores de potência de germânio.
- 3 — Medição do ganho para valores de h_{FE} compreendidos entre 500 e 750.
- 4 — Medição do ganho entre 250 e 500.

5 — Medição do ganho entre 40 e 290.

6 — Medição do ganho entre 2 e 50, para o que se utiliza um potenciômetro separado de 50 k Ω a fim de facilitar a leitura de valores tão baixos.

O único ajuste necessário é o de R1. Com CH2 na posição 1, ajuste o potenciômetro para uma leitura qualquer do medidor, que doravante, por convenção, será indicação de que a pilha está nova.

Com CH2 na posição 2, pode-se provar diodos, ligando-os aos bornes C e E. De acordo com

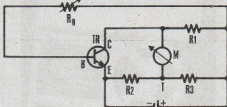


FIG. 6 — Circuito básico para medida do ganho usando o ponto de equilíbrio de uma ponte.

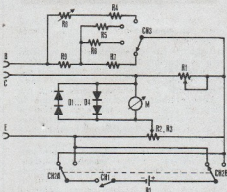


FIG. 7 — Diagrama completo do aparelho que funciona segundo o princípio mostrado na figura 6.

LISTA DE MATERIAL

Resistores (todos de 1/2 W, salvo especificação em contrário)

- R1 — 150 Ω , pot.
- R2, R3 — 1 a 2 k Ω
- R4 — 2 k Ω
- R5 — 40 k Ω
- R6 — 250 k Ω
- R7 — 500 k Ω
- R8 — 50 k Ω , pot.
- R9 — 250 k Ω , pot.
- D1 a D4 — OA85 ou equivalente
- M1 — Miliamperímetro de 0-5 mA
- B1 — 4,5 V, 3 pilhas de lanterna
- CH1 — Interruptor simples
- CH2 — Chave seletora 2 polos, 2 posições
- CH3 — Chave seletora 1 polo, 4 posições



Esta é uma nova edição do excelente livro da mundialmente conhecida coleção "Photofact".

Escrito por um especialista na vulgarização de assuntos técnicos — Jorge B. Mann — o livro ABC DOS TRANSISTORES é o melhor veículo, em português, para o ensino fundamental dos semicondutores. Com clareza e exatidão, o Autor mostra o que de fato interessa ao estudante e ao técnico saber sobre o funcionamento dos transistores e os circuitos empregados em equipamentos transistorizados.

ABC DOS TRANSISTORES cumpre uma dupla missão: é uma acessível "cartilha" para os estudantes e novatos, servindo, também, como um orientador para os profissionais estarem em dia com os transistores e os seus circuitos fundamentais.

Esta edição contém novo suplemento, feito pelos engenheiros da Philco, com circuitos típicos para aplicação de transistores de silício fabricados no Brasil.

É uma obra de alta idoneidade técnica, adotada ou recomendada pelas principais escolas do Brasil e de Portugal.

Ref. 690 — Mann — ABC dos Transistores — O que são e como funcionam os transistores, seus circuitos básicos e métodos de prova. Terceira edição, em português, revista e ampliada. — Cr\$ 12,00.

Utilize a fórmula da página 1 para pedir seu exemplar aos Distribuidores Exclusivos:

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

Rua do Funchal, 145 - 205 - 205
Av. Maj. Figueiredo, 140 - Rua Vitorino, 279/303
Recife: Rua Caxangá, 1127 - 20-30 - Rio de Janeiro - CR

a polaridade de ligação do diodo, o medidor deverá indicar 4,5 mA ou zero, se o diodo estiver bom.

Para alimentação com 4,5 volts, o medidor deverá ser de 5 mA.

OUTRA VERSÃO

Pode-se modificar o diagrama básico da Fig. 4 transformando-o na Fig. 6, onde o resistor R1 no circuito de coletor é calculado de modo a produzir uma queda de tensão V1 igual a um décimo da tensão de alimentação V, enquanto a corrente de coletor, em miliampères, é feita igual a V, em volts, atuando-se sobre R₂. Por outro lado, o divisor de tensão R2-R3 é feito de tal forma que a tensão no ponto T seja também um décimo de V. Obtém-se assim uma ponte em que a resistência coletor-emissor do transistor é um dos elementos e o miliamperímetro funciona como indicador de equilíbrio. R₂ é ajustado para obter o equilíbrio e seu mostrador pode ser diretamente graduado em valores de h_{FE}.

O diagrama prático do aparelho está na Fig. 7, onde se observa que a comutação de p-n-p para n-p-n fica muito simplificada, já que não é necessário inverter a polaridade do miliamperímetro. Além disso, a tensão de alimentação V não tem nenhuma importância e é dispensável prover uma posição de CH3 para medi-la. Finalmente, a prova de diodos pode ser feita em qualquer posição de CH3, entre os terminais C e E, passando-se CH2 sucessivamente de p-n-p para n-p-n.

O valor de R1 é determinado partindo-se das considerações acima, isto é: $V_1 = I_C \times R_1$ e $V_1 = 0,1V$. Deduz-se que $I_C \times R_1 = 0,1V$ e $R_1 = 0,1(V: I_C)$; conseqüentemente, $R_1 = 0,1 k\Omega$ ou 100Ω .

Para evitar sobrecargas no miliamperímetro, ligam-se em paralelo quatro diodos como indicado. Estes diodos podem ser do tipo OA85 ou equivalentes.

Supondo-se que tais aparelhos sejam montados pelo utilizador, o seu custo será rapidamente amortizado pelos bons serviços que prestarão, com um mínimo de tempo dispendido na montagem e uma insignificante importância gasta na aquisição do material.

o o o — o —

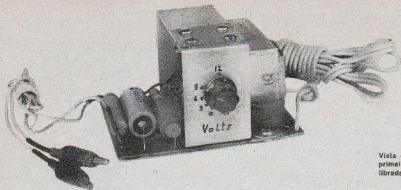
NOVOS PRODUTOS

MILIVOLTIMETRO DE VALOR EFICAZ VERDADEIRO *

O novo instrumento Métrix, "VX-408A", mede o valor eficaz real de um sinal periódico de qualquer forma. Suas principais características são:

- possibilidade de comparação do valor médio corrigido para valor eficaz.
- faixa de 1 mV a 300 V (que pode ser estendida até 1.000 V por meio de uma ponta atenuadora de 10:1).
- fator de crista: 10.
- impedância de entrada: 10 MΩ em paralelo com 30 pF.
- Faixa de passagem: 10 Hz a 10 MHz dentro de $\pm 0,5$ dB (50 Hz a 10 MHz para valores eficazes reais).
- saída para registrador.
- medida em dB de -60 a +50. o o o — o —

(*) Televisão nº 205.



Vista da fonte vendo-se em primeiro plano a escala calibrada da saída ajustável.

fonte de alimentação com tensão de saída ajustável

Por LOUIS FACEN

Tensão ajustável entre 0 e 15 volts, corrente de saída de até 500 mA e baixa ondulação é o que se obtém com o uso desta fonte de alimentação.

SE você possui um rádio, uma vitrola portátil ou um gravador de fita alimentado por pilhas ou conserta aparelhos transistorizados, é possível fazer uma precíval economia usando esta fonte de alimentação. Tendo em vista que a tensão de alimentação varia de aparelho para aparelho, fizemos a tensão de saída da fonte ajustável entre zero e 15 volts. Não incluímos dispositivos de disjunção automática e outros meios sofisticados, para manter fácil a construção e o custo o mais baixo possível. Tomamos o especial cuidado de não incluir componentes "difíceis" nesta montagem, assegurando que todas as peças possam ser encontradas com facilidade no comércio especializado.

CIRCUITO E DESEMPENHO

A Fig. 1 apresenta o diagrama esquemático adotado em nossa fonte. Como podemos ver, todos os elementos dispensáveis foram eliminados, inclusive a clássica chave liga-desliga, cuja operação é feita pela própria tomada do cordão de força, ao conectar ou desconectar a mesma na rede C.A.

O transformador de força T1 é do tipo comum, com dois enrolamentos de 110 volts no primário e dois enrolamentos de 9 volts no secundário (18 volts com tomada central). A ligação dos enrolamentos primários em paralelo é usada em localidades onde a tensão da rede é de 110 volts, e a ligação em série dos mesmos para a conexão em 220 V). Quando se pretende usar a fonte somente em 110 ou 220 volts o primário pode ser do tipo simples para uma só tensão de rede. Os dois enrolamentos secundários em série alimentam um

sistema de retificação de meia onda, empregando para isso um diodo de silício BY127 (D1) ou equivalente. O capacitor eletrolítico C2 de 1.000 μ F é carregado pela tensão retificada pulsante, e "aplaina" até certo ponto as ondulações da mesma. Até aqui, o circuito é o mesmo que o de uma fonte de alimentação convencional de meia onda, sendo que os demais componentes servem para o ajuste e estabilização da tensão.

O transistor regulador TR1 trabalha com uma tensão praticamente constante entre base e emissor, a qual está ao redor de 0,2 volt (típica para os transistores de germânio). Desta maneira, variando-se a tensão da base, varia-se igualmente a tensão de saída retirada no emissor. Podemos ver assim que a corrente que circula pela carga é a mesma que passa pela sistema emissor-coletor de TR1.

A variação da tensão de referência na base do transistor é feita por um divisor de tensão ajustável, formado pela resistor R1 e pelo potenciômetro R2. Os capacitores C3 e C4 servem de filtragem adicional para reduzir a pulsação da corrente contínua, a qual é extremamente baixa na saída, mesmo com correntes elevadas.

R3 funciona como resistor de drenagem e tem uma ação estabilizadora sobre a tensão de saída quando a carga varia. Embora a fonte seja capaz de fornecer uma corrente de até 500 mA, a maioria dos aparelhos transistorizados funciona com uma corrente média inferior a 100 mA. Isto faz com que a fonte trabalhe bastante folgada.

Fizemos propositalmente diversos curtos-circuitos na saída da fonte, não tendo ocorrido ne-

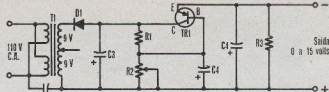


FIG. 1 — Esquema da fonte. São indicadas as ligações de TR1, de T1 para 220 V e a polaridade de D1.



LISTA DE MATERIAL

TR1 — AD149 ou equivalente (ver texto)
 D1 — BY127, ou equivalente
 R1 — 390 Ω , 1 W
 R2 — 1 k Ω , potenciômetro de fio
 R3 — 270 Ω , 2 W
 C1 — 0,05 μ F, 400 V, polister

C2 — 1.000 μ F, 25 V, eletrolítico
 C3, C4 — 1.000 μ F, 15 V, eletrolítico
 T1 — Transformador de força, primário 110 + 110 V, secundário 9 + 9 V, 500 mA, Willkason nº 1059 ou equivalente

Diversos:

- 1 Chapa de fenolita cobreada de 8x11 cm
- 1 Rabiço para rede C.A.
- 2 Chapas de alumínio (conforme desenho da Fig. 4A e B)
- 8 Parafusos com porcas
- 1 Chapa isolante de 3 cm por 3,3 cm
- 1 botão
- 1 m de fio de seção igual a 0,515 mm (nº 20, AWG), isolado
- 2 Minigaras tipo jacaré

num estrago. Curtos-circuitos prolongados, como os que podem acontecer durante o conserto de um aparelho, apenas aqueceram bastante o transistor, mas não acarretaram falhas no circuito.

Certos amplificadores de alto ganho apresentam um leve zumbido ao serem alimentados pela fonte. Para eliminar este zumbido foi necessário a inclusão de C1. Desta maneira, ao constatar zumbido, a posição da tomada de força deve ser invertida para eliminar o mesmo.

Experimentamos diversos tipos e marcas de transistores de potência, como por exemplo o 2SB426 e outros, e todos funcionaram satisfatoriamente. Chegamos então à conclusão de que todos os transistores com características semelhantes às do AD149, podem ser aproveitadas na montagem desta fonte.

MONTAGEM

Para fazer um serviço de aparência profissional, montamos a fonte de alimentação em uma placa de circuito impresso. Para isso adquirimos numa

loja de material eletrônico uma chapa de fenolita cobreada, da qual cortamos um pedaço de 11 cm de comprimento por 8 cm de largura. Furamos a mesma conforme as indicações da Fig. 2. Em seguida preparamos o circuito impresso conforme o método já amplamente divulgado. Após isto, devemos ter a chapa conforme o indicado na Fig. 2. Com uma palha de aço fino lustramos o cobre, para facilitar o serviço de soldagem.

Soldamos então todos os componentes em seus lugares, conforme a Fig. 3. Todas as peças devem estar na parte não-cobreada da chapa de fenolita.

Finalmente confeccionamos o suporte do potenciômetro e do transistor, conforme os desenhos das Figs. 4A e B, com uma tira de alumínio de 35 mm de largura. Como a chapa, na qual está fixado o transistor, tem que ser eletricamente isolada da chapa que suporta o potenciômetro, a emenda superior entre as duas deve ser feita com um material isolante. No nosso caso empregamos um pedaço de fenolita e 4 parafusos com porcas. A junção entre as duas chapas é feita propositalmen-

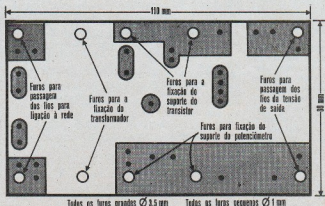


FIG. 2 — Plaqueta do circuito impresso com a furação e a indicação das partes cobreadas.

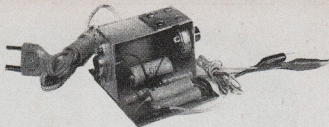


Foto 1 — Esta foto ilustra perfeitamente os suportes de TR1 e TR2.

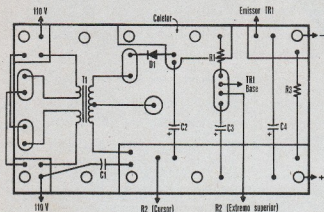


FIG. 3 — Chapeado da fonte com a localização e ligações dos componentes.

te fora do centro (Fig. 4C), fazendo com que a que suporta o transistor fique maior. Isso é muito conveniente, porque ela funciona como radiador de calor. Quanto maior for esta chapa, menor será a temperatura do transistor para uma determinada dissipação.

Com o suporte aparafusado no circuito impresso, podemos completar as ligações do potenciômetro e do transistor, sendo que as próprias chapas do suporte fazem as ligações do coletor e de um terminal do potenciômetro. No caso do potenciômetro ser do tipo de eixo isolado, o cursor do mesmo deverá ser ligado ao suporte.

Terminada a montagem fazemos uma boa revisão pelo esquema e chapeado. Convém observar principalmente a polaridade dos capacitores eletrolíticos e do diodo. Se, por acaso, existirem soldas de aspecto duvidoso, retocaremos as mesmas com

o ferro de soldar para não haver problemas no funcionamento da fonte.

TESTE E CALIBRAÇÃO

Se tudo está em perfeita ordem, podemos ligar a fonte à rede C.A. Com o potenciômetro ajustado aproximadamente no centro do seu percurso, medimos com um voltímetro a tensão de saída. Nesta medida verificamos, igualmente, se a polaridade da tensão está correta, ou seja, conforme o esquema. Uma polaridade invertida significa que o diodo está ligado invertido. Ajustando o potenciômetro no sentido dos ponteiros do relógio, a tensão de saída deve aumentar. Se assim não ocorrer, inverter as ligações de R2.

Tudo funcionando normalmente, podemos calibrar o aparelho. Para isto deixamos o voltímetro ligado aos terminais de saída da fonte. Com o con-

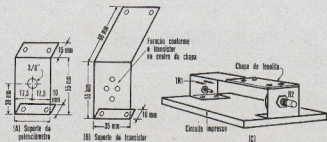


FIG. 4 — A * B — Formato e medidas dos suportes para o potenciômetro e para o transistor. C — Conexão dos dois suportes na montagem da fonte.



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

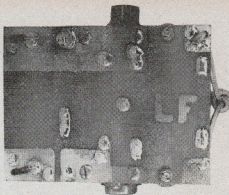


Foto 2 — Extremamente simples, o circuito impresso pode ser confeccionado por qualquer pessoa que tenha um mínimo de conhecimento desta técnica.

trole (R2) todo fechado, marcamos com lápis o zero na chapa de alumínio. Depois avançamos o potenciômetro até o voltímetro marcar 3 volts e fazemos uma nova marca e assim por diante calibramos o mostrador de 3 em 3 volts. Convém observar, durante a calibração, se a tensão da rede permanece normal, para evitar erros. Após isso, repassaremos toda a marcação com tinta nanquim, a qual, depois de seca, é coberta com esmalte de unhas incolor para evitar que a mesma se apague durante o uso. Da mesma forma, convém dar uma demão de esmalte no circuito impresso para melhorar a aparência e a conservação do mesmo.

USO E CONSIDERAÇÕES FINAIS

O aparelho pode ser usado tal qual ele é, sendo fixado num lugar conveniente na bancada de serviço. Para o uso caseiro recomendamos aparafusar a fonte dentro de uma caixinha de madeira, deixando somente os fios e o botão de ajuste para fora.

Antes de ligar a fonte num aparelho qualquer, é necessário saber qual é a tensão de alimentação do mesmo. Isto é facilmente descoberto pelo número de pilhas usadas. Ajustamos então para a tensão correta e depois ligamos a fonte, observando a polaridade.

Para tornar a comutação de pilha para fonte mais prática, podemos ligar a fonte através de um Jaque, conforme é mostrado na Fig. 5.

Muitas destas fontes foram montadas com ótimos resultados e estão atualmente prestando bons serviços. Também você, prezado leitor, necessita com certeza de uma fonte destas, cujo custo em pouco tempo será amortizado pela economia em pilhas. o o o — (OR 788)

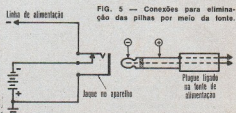


FIG. 5 — Conexões para eliminação das pilhas por meio da fonte.

cessário, e qualquer oficina certamente já o terá. Algumas das provas podem ser feitas satisfatoriamente no circuito. Outras dão melhores resultados com o componente fora do circuito. Os testes são simples e podem ser realizados rapidamente.

O maior inconveniente deste método é a existência de variáveis que podem alterar as condições de prova e, conseqüentemente, os resultados. Além disso, não há elementos que possam ser facilmente registrados para uso futuro em diagnóstico no mesmo tipo de equipamento. A interpretação da forma de onda é difícil e a precisão é frequentemente baixa, por culpa de uma pequena diferença na frequência de repetição de pulsos, o que acarreta radicais alterações na apresentação do osciloscópio. Comutação instantânea entre o indutor suspenso e um idêntico, sabidamente bom, pode fornecer boa precisão. Um teste de oscilações amortecidas obtido sem um componente padrão ou sem uma frequência de varredura bem determinada deve ser usado apenas como indicação qualitativa para um transformador ou bobina, suspeito de ter muitas espiras em curto.

Os testes de Impedância são mais sensíveis para detecção de espiras em curto (mesmo uma ou duas apenas) em uma bobina, e os resultados são obtidos em ohms, que podem ser anotados para futura referência. Provas realizadas sem muito cuidado podem fornecer precisão da ordem de aproximadamente 20%, o que é suficiente para a maioria dos diagnósticos. Entretanto, usando os mesmos equipamentos, e ajustando-os da mesma forma todas as vezes, conseguem-se leituras repetitivas com uma precisão de $\pm 5\%$.

Praticamente não há especificações para estes componentes de varredura de TV impressas nos diagramas, mas você pode registrar para seu uso as leituras que consegue normalmente obter.

Após alguma experiência com este método, você provavelmente saberá qual a impedância aproximada da maioria dos componentes de varredura, e ficará em condições de dispensar o teste preliminar de componentes sabidamente bons.

O único inconveniente do processo de prova por medida de impedância é a necessidade de um oscilador de áudio, ainda que a maioria das oficinas já disponha (ou, pelo menos, deveria dispor) de um.

PROVAS EM EQUIPAMENTOS TRANSISTORIZADOS

Devido à ação amortecedora dos transistores e diodos, os transformadores, bobinas e coleira defletora usados nos televisores transistorizados devem ser removidos e provados fora do circuito, seja qual for o processo utilizado. o o o — o —

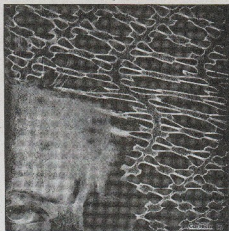
Ao escrever-nos, use este endereço:

ANTENNA - EMPRESA JORNALÍSTICA S. A.

Caixa Postal 1131 — ZC-00

20000 Rio de Janeiro - GB - Brasil

Memória?



Computadores Eletrônicos!

AS MELHORES
OPORTUNIDADES PROFISSIONAIS

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

POR ISTO, VOCÊ DEVE LER ESTE NOTAVEL 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 OBRIGATORIA PARA TODOS OS QUE LIDAM COM ELETRÔNICA!



810 — Lytel — ABC dos Computadores — Preço do exemplar — Cr\$ 15,00.

DISTRIBUIDORES EXCLUSIVOS:

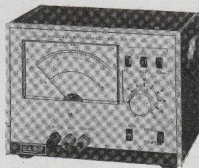
LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

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

REEMBOLSO

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

ANALISADOR DE TRANSISTORES MODELO AT-1



PARA MEDIÇÃO DE:

GANHO DINÂMICO DE TRANSISTORES
CORRENTE DE FUGA
TENSÃO DE RUPTURA ATÉ 20 V C.C.
VERIFICAÇÃO DE DIODOS

ESPECIFICAÇÕES:

Faixas de medição de h_{fe} :

0-200 e 0-800 leitura direta

Corrente de Fuga:

Medível acima de 1 μ A

Corrente de polarização:

1 mA e 10 mA

Tensão para medição de ruptura coletor-

emissor I_{CBO} , I_{CBO} , etc.

Regulável de 0-20 V C.C.

Tipo de transistores que podem ser
analisados:

NPN e PNP de pequena e média
potência.



LABO Ind. de Equipamentos Eletrônicos Ltda.

Rua Madeira, 28 Fone: 228-6224 São Paulo — Brasil

momento de inatensão pode-se perder esta luva; cai num canto qualquer, inacessível, e pronto: só se pode ouvir o "tape-deck" em 3 3/4 pol./s.

A Akai poderia fornecer uma luva sobressalente, normalmente com os acessórios do gravador.

Este sistema de mudança de rotação em outros gravadores é feito de maneira mais simples (um seletor de duas ou três posições). Neste Akai, procurou-se a solução mais econômica.

A direita do tracionador e da sua polia auxiliar de borracha, temos um tensor móvel que tem como função precípua desligar o motor quando a fita chega ao final ou quando quebra. Isto, quando a fita está sendo reproduzida ou gravada na sua velocidade normal; não funciona quando se está enrolando ou desenrolando a fita em alta velocidade. Muito útil.

A direita deste tensor temos a alavanca de controle de duas posições — "Play-Rec". A posição "Play" é usada na reprodução da fita para se obter sua velocidade normal. A posição "Rec." só serve para gravação e, para se colocá-la nesta posição, temos que apertar um botão colocado logo abaixo, que libera uma trava mecânica.

A única função desta trava é impedir a colocação acidental da alavanca na posição "Rec." quando se está ouvindo uma fita pré-gravada e, portanto, evita a sua danificação. Ao lado desta alavanca, temos outra similar para as altas velocidades com duas posições Rwd (rebobinar) e F.fwd (enrolar para frente).

E de se notar que há uma trava mecânica entre estas duas alavancas. Uma só funcionará quando a outra estiver na sua posição neutra (desligada) e vice-versa. Engenhoso e simples.

A direita desta segunda alavanca e um pouco em cima está o controle de pausa. Vamos aproveitar para fazer uma pausa e examinar este controle. É uma alavanca curva, cromada, que desliza (com um certo esforço) numa ranhura. Na sua posição inferior não atua. Levada para cima, com uma certa rapidez e esforço, provoca a parada da fita. Quanto mais rápido o seu manuseio, mais rapidamente pára a fita.

Parada a fita, esta alavanca fica presa. Para soltá-la, ter-se-á que suspender esta alavanca e abaixá-la. Como o seu funcionamento é duro, e na posição travada ela quase encosta no carretel direito, o uso deste controle de pausa é altamente incômodo. É uma pena, pois ele tem uma série de vantagens (ajuste do sinal de gravação com a fita parada, parada da fita para evitar a gravação de partes não desejadas, etc.). Aliás, este foi o maior ponto negativo encontrado neste excelente "tape-deck."

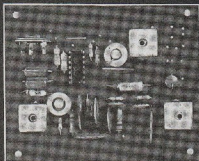
A direita do controle de pausa encontramos as entradas de microfone: canal esquerdo e direito.

Outro ponto negativo: só é fornecido um microfone com o "tape-deck".

Quando abrimos a embalagem, pensamos que o microfone fornecido fosse do tipo duplo. Porém, verificamos com tristeza que era do tipo comum para um só canal. Onde vamos conseguir o outro? Tem que ser igual em características, para permitir uma gravação ao vivo equilibrada. Senhores da Akai, cobrem este segundo microfone, aumentem

DECODIFICADOR DE MULTIPLEX

ESTÉREO COM CIRCUITO INTEGRADO



- Pode ser ligado a qualquer FM
- Com indicador automático de recepção em estéreo
- Preamplificador interno para maior ganho
- Alimentação com 12 volts, com negativo ao terra
- Dimensões: 80 x 97 x 25 mm
- Inteiramente calibrado, pronto para funcionar.

SÉRIE UNITAC

FABRICAÇÃO UNDA

CAIXA POSTAL, 984 — FONE — 91528 — CAMPINAS — SÃO PAULO

EBICOL SÓ SEMICONDUTORES

EBICOL, A ÚNICA ESPECIALIZADA EM SEMICONDUTORES NO ESTADO DA GUANABARA. DISTRIBUIDORES DIRETOS DE TODA A LINHA DE SEMICONDUTORES DA

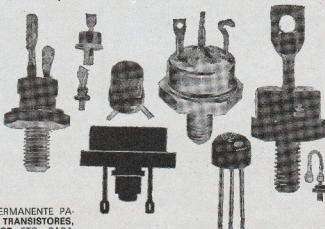
IBRAPE
RCA
SIEMENS (Icotron)
PHILCO
ARTIMAR (G.E.)
SEMIKRON
MOTOROLA

E OUTRAS.

GRANDE ESTOQUE PERMANENTE PARA VAREJO E ATACADO DE TRANSISTORES, DIODOS, RETIFICADORES, SCR, ETC., PARA FINS INDUSTRIAIS E PROFISSIONAIS. TAMBÉM CONDENSADORES ELETROLITICOS E POLIESTERS DA ICOTRON (SIEMENS) E IBRAPE, ALÉM DE VASTA LINHA DE IMPORTAÇÃO PRÓPRIA.

EBICOL — EMPRESA BRASILEIRA DE IMPORTAÇÃO E COMÉRCIO LTDA. — AV. PRESIDENTE VARGAS, 590 — SOBRELOJA 208 — ESQUINA C/RUA URUGUAIANA — TEL. 223-5625 — RIO DE JANEIRO, GB — VENDAS A VAREJO: RUA URUGUAIANA, 216, 1.º ANDAR — TEL. 243-3160.

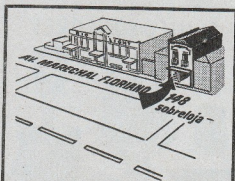
OBS. — O NOSSO DEPARTAMENTO TÉCNICO ESTÁ À SUA DISPOSIÇÃO PARA QUALQUER CONSULTA SOBRE SUBSTITUIÇÃO E EQUIVALÊNCIA.





- Grande variedade de agulhas e cristais.
- Cápsulas Magnéticas de afa-madas marcas.
- Concertos de toca-discos com certificado de garantia.

REVENDEDOR PHILIPS — DELTA
CASA DOS TOCA-DISCOS
 Rua Aurora, 241 — Tel.: 221-3537
 01209 São Paulo — SP



Pertinho da Light, em lugar bem acessível, é onde fica a seção de vendas de

ANTENNA

no Estado da Guanabara.

Exclusivamente neste endereço, os profissionais e amadores terão pronto atendimento das **Lojas do Livro Eletrônico** (livros técnicos nacionais e estrangeiros) e da **ESBREL** (separatas de esquemas de rádios e televisores). E também assinaturas e números atrasados de **Antena** e de **Eletrônica Popular**.

Av. Mal. Floriano, 148 — Sobreloja
 Fone 243-6314 — Rio de Janeiro, GB

um pouco o preço do "tape-deck", mas mandem-no, pois ele é essencial!

Na parte inferior do painel temos, à esquerda, o seletor "Tape/Source Monitor". Na posição "Tape" ouve-se no amplificador acoplado à saída do "tape-deck" o sinal gravado na fita. Na posição "Source Monitor", ouve-se o sinal que está sendo lançado no "tape-deck" para ser gravado. Pode-se assim fazer uma comparação imediata sobre a qualidade da gravação, comparando-a com o sinal original.

É óbvio que na reprodução de fita gravada, se o seletor ficar na posição "Source Monitor" o sinal da reprodução não será lançado no amplificador e não se ouvirá coisa alguma. É também útil na gravação de "som sobre som".

À direita deste seletor, temos o conjunto dos controles de ganho dos canais esquerdo e direito, assim como os medidores do tipo VU. Medem tanto a intensidade do sinal reproduzido como do gravado. São mais úteis na gravação, pois evitam distorção e saturação da fita.

O controle de ganho do canal direito, além disso, serve como seletor estéreo-mono. Na sua posição normal: estéreo; puxando para cima: mono. Em mono, se estivermos ouvindo na fita os canais 1 e 4, passaremos a ouvir só o canal 1.

Se estivermos ouvindo os canais 3 e 2, passaremos a ouvir só o 3. Invertendo a fita, ouviremos os outros dois canais. Engenhoso e econômico.

À direita tem a saída para fones estéreo-fônicos que fornece um sinal de 1.23 V RMS com impedância de 8 ohms. Sinal adequado e bem equilibrado.

Acima desta saída, um piloto vermelho que acende para indicar que o "tape-deck" está gravando. Finalmente, à extrema direita, o interruptor de força, que tem duas posições: "On e Shut-off". Na posição "On" o "tape-deck" é ligado normalmente. A outra posição é conjugada com o tensor da fita descrito anteriormente e serve para desligar o motor e o "tape-deck" quando a fita quebra ou chega ao final. Assim sendo, o operador liga normalmente o aparelho, põe a fita em funcionamento e passa este interruptor para a posição "Shut-off". Acabando a fita, o "tape-deck" desliga sozinho automaticamente. Engenhoso.

Na parte de trás do "tape-deck" temos o seletor de tensões (100-110-120-200-220-240 V), o fusível e o seletor de frequências (50 e 60 Hz), que funciona conjugado com o da frente, já mencionado. Cuidado quando alterar a frequência: são dois ajustes a serem feitos.

Lateralmente, temos as entradas (duas) e as saídas (duas também), e o conector DIN (Deutsche Ingenieur Normen), que reúne as entradas e saídas num só cabo.

CONSIDERAÇÕES GERAIS

Operando este "tape-deck", ficamos agradavelmente surpresos pelo seu funcionamento preciso, seguro e silencioso.

Testes auditivos com fitas de HI-FI em 7 1/2 pol./s acusaram baixa distorção, boa separação dos canais, baixo ruído interno, pequena sensibilidade às variações da tensão da rede.

CARACTERÍSTICAS

- Duas velocidades: 3 3/4 pol./s e 7 1/2 pol./s
- Uáu e Trêmolo ("Wow e Flutter"); menos de

0,15% a 7 1/2 pol./s; menos de 0,20% a 3 3/4 pol./s

- Resposta de frequência: de 30 a 22.000 Hz, com ± 3 dB a 7 1/2 pol./s; de 30 a 16.000 Hz, com ± 3 dB a 3 3/4 pol./s
- Distorção harmônica: menos de 2% a 1.000 Hz no nível 0 no VU
- Relação sinal/ruído: acima de 50 dB
- Nível das entradas: microfone: acima de 0,5 mV linha: acima de 50 mV
- Nível de saída: para uma leitura de 0 no medidor de saída: 1,23 V RMS
- Equalização: norma NARTB para reprodução de fitas pré-gravadas.
- Medidores de nível: 2 medidores tipo VU
- Sistema de gravação: estéreo ou monofônico de 1 só canal.
- Tempos de enrolar e desenrolar (F.fwd e Rwd): Para uma fita de 1.200 pés:
150 s a 50 Hz
120 s a 60 Hz
- Motor: é do tipo de indução. (Os senhores da Akai não se dignam especificar se é síncrono, quantos são os polos, etc.!) Achamos este motor um pouco fraco para serviço pesado.
- Transistores: 17 de silício
- Complemento: 2 diodos e 2 retificadores
- Tensão de rede: corrente alternada de 100 a 240 V, 50/60 Hz
- Consumo: 30 watts
- Dimensões: largura, 405 mm; altura, 315 mm; profundidade, 180 mm
- Peso aproximado: 11,5 kg
- Apresentação: painel de alumínio anodizado na cor natural, com uma faixa preta na parte inferior. Apresentação sóbria e funcional. Caixa de madeira bem executada.
- Embalagem: Muito boa. Bem estudada, com os acessórios separados em sacolas plásticas com botão de pressão e, portanto, reusáveis. Gostamos da capa de vinyl para proteção contra o pó.

CONCLUSÃO

Para aqueles que quiserem iniciar a sua cadeia estereofônica, gastar pouco dinheiro e ter um "tape-deck" com recursos profissionais, recomendamos este Akai 4.000 D. o o o — o — (OR 796)

VAI ESCREVER À ANTENNA?

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

MUDOU DE ENDEREÇO?

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

É LEITOR VETERANO?

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



ELECTRO-RADIO LTDA.

DISTRIBUIDORA NO BRASIL DOS

SEMICONDUCTORES

E

VÁLVULAS ELETRÔNICAS

da



Westinghouse

OFERECE

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

ATACADO E VAREJO

CONSULTORIA TÉCNICA

IMPORTAÇÃO

PROGRAMAÇÃO

ESTOQUE PERMANENTE

VENDAS EM NOSSA LOJA

R. SEMINÁRIO, 199 1.^a sobreloja

TELEFONES: 35-6294

35-8892

32-5913

SÃO PAULO

Leia e Ganhe!



Estamos entregando todo e qualquer material eletrônico da

SUPRATEL e da STARK ELETRÔNICA

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

Escreva-nos

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

Nossos endereços em São Paulo:

Pinheiros

Rua Butantã, 169 — Fone: 286-3807

Lapa

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

Aeroporto

Rua Cupecê, 69 — Fone: 267-6461

Sto. Amaro

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

COMPRESSOR SIMPLIFICADO...

(Continuação de pág. 441)

e um gerador de sinais de áudio, que permitirão obter melhores resultados.

COMPRESSOR PARA O PHILIPS MINI K7

Montamos um compressor deste tipo para um gravador Philips EL 3302, melhor conhecido como Mini K7.

A Fig. 4 mostra uma parte deste diagrama. O transistor TR4 funciona em ligação diodo e retifica uma parte do sinal de áudio a ser gravado. A corrente retificada passa pelo galvanômetro G que serve como indicador de nível de gravação.

Com a adição do compressor, a mesma parte do diagrama toma a forma mostrada na Fig. 5.

O transistor TR4 serve como retificador e amplificador das correntes retificadas que percorrem o galvanômetro G e comandam o transistor compressor TR6, um 2N320.

O ganho introduzido por esta modificação do circuito que alimenta o galvanômetro G altera o ponto a partir do qual haverá saturação.

Originalmente não se devia permitir ao ponto atingir a zona verde. Depois de modificado o circuito, devem ser feitas várias gravações fa-

FIG. 6 — Diagrama chapado das ligações a serem feitas no painel de baquelita utilizado pelo Autor para montagem do protótipo.

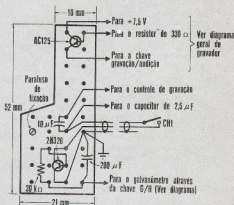
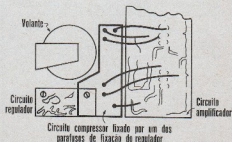


FIG. 7 — Localização do circuito compressor no interior do gravador Philips Mini K7, tal como realizado pelo Autor.



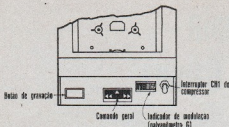


FIG. 8 — Localização do interruptor miniatura para acionamento do circuito compressor.

lando-se próximo ao microfone e escutando-se em seguida a fita, de sorte a determinar até que ponto se pode permitir a deflexão do ponteiro sem que haja distorção.

REALIZAÇÃO PRÁTICA

O circuito foi montado sobre uma placa de baquelita (com auxílio de ilhoses cobreados) cujas dimensões máximas eram de 21 x 52 mm (Fig. 6).

A placa foi instalada entre o circuito regulador do motor e o circuito do amplificador e fixada pelo mesmo parafuso que o circuito regulador (Fig. 7), sendo as ligações entre o amplificador e o compressor feitas em fio fino com isolamento de plástico.

As soldas devem ser realizadas com extremo cuidado usando-se um ferro de pequena potência porque o circuito impresso do amplificador é frágil. Deve-se começar pela cuidadosa identificação dos pontos a serem atingidos, pois o circuito tem sido modificado com o correr dos anos.

Colocou-se um interruptor tipo subminiatura ao lado do galvanômetro (Fig. 8). A ligação ao compressor é em fio fino blindado (do tipo usado em braços de toca-discos).

O pouco espaço disponível nos gravadores Mini K7 torna as operações delicadas. Em aparelhos maiores, entretanto, não haverá nenhum problema.

Este compressor dá igualmente bons resultados em amplificadores de fonocliama e é particularmente interessante para transmissores, pois impede que haja sobremodulação. o o o — o —

NOVOS PRODUTOS

NOVOS CAPACITORES DE TÂNTALO *

Lançados no mercado americano, novos capacitores subminiatura de tântalo, pela Sprague.

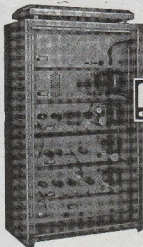
Esses capacitores, batizados 188D e 189D, foram projetados para serem usados em aparelhos para surdez, transceptores de bolso, módulos industriais, etc.

A tolerância da capacitância é de $\pm 20\%$ e a gama de tensões de operação vai de 2 a 20 V C.C.

Para maiores informações, solicitar o Boletim 3516 (Sprague Engineering Bulletin 3516) à Sprague Electric Company — North Adams, Massachusetts, 01247.

(*) De uma comunicação da Sprague Electric Company.

TRANSLATOR TR-35 REPETIDOR DE TV



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



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

LYS ELECTRONIC LTDA.

Av. Brasil, 1976 - 1.º Tel. 264-2126

Rio de Janeiro - GB

End. Tel. "LYSELECTRONIC - Rio"

A Estereofonia em Quatro Canais*

Em que consiste o novo sistema de reprodução do som em quatro canais separados.

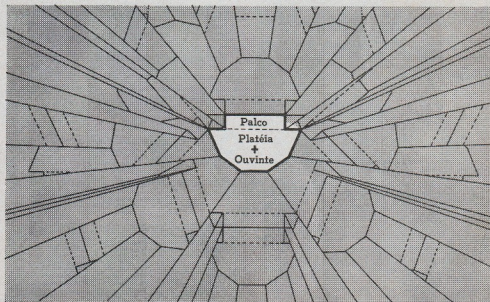
Por A. ARIZMENDI

A estereofonia em quatro canais é uma técnica de gravação, difusão e reprodução que permite apresentar ao ouvinte os sons procedentes de qualquer direção do plano horizontal. Embora a reprodução resultante seja inferior à resolução de que são capazes o ouvido e o cérebro, e dependente da acústica do recinto de audição, o sistema funciona bem e cria uma ilusão interessante. O estado atual da tecnologia possibilita a criação de sistemas de gravação em quatro canais, para profissionais e amadores, bem como de equipamentos de reprodução doméstica, dentro das possibilidades econômicas de muitos apreciadores da música. Na realidade, a gravação em vários canais não constitui, em si, novidade; o que está causando sensação atualmente é a possibilidade de sua utilização no campo doméstico.

A importância dos sistemas de quatro canais será reconhecida ao considerarmos a natureza da gravação e da reprodução de alta fidelidade. As gravações estereofônicas em dois canais, quando bem feitas, são capazes de satisfazer aos ouvintes mais exigentes, concretizando o desejo do engenheiro de gravação de produzir o efeito de que os instrumentos se encontram no próprio recinto onde a gravação é reproduzida. Contudo, o êxito de tal ilusão pressupõe a eliminação, na gravação, das condições acústicas da sala de gravação. De outra forma, a presença desta reverberação superposta à da sala de reprodução denotará de imediato o artificialismo da apresentação. A localização da fonte sonora aparente é limitada a um ponto situa-

(*) Revista Española de Electrónica, nº 159.

FIG. 1 — Diagrama da imagem sonora de Jordan Hall, do Conservatório de Música de New England (Boston), onde foram realizadas as primeiras provas de gravação em quatro canais. A linha tracejada representa a borda anterior do palco. As diversas imagens da sala experimentadas por um ouvinte situado no lugar indicado resultam das reflexões do som nas paredes. Evidentemente, dois microfones não poderiam captar toda a informação de posição, nem poderia reproduzi-la um número qualquer de alto-falantes colocados em linha reta.



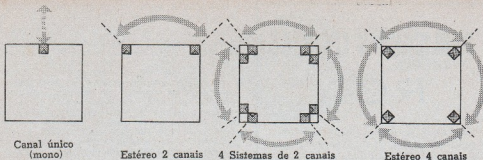


FIG. 2 — Um sistema com um só alto-falante reproduz todos os sons, como se as fontes estivessem colocadas em uma linha reta que se prolonga para trás do alto-falante. Dois alto-falantes podem dar a impressão de um campo sonoro no espaço situado detrás e entre eles. Quatro grupos de alto-falantes, um em cada parede de uma sala retangular, podem cobrir um campo de 360°. Na prática, só se usam quatro alto-falantes.

do entre os dois sistemas de alto-falantes. Entretanto, como é geralmente fácil separá-los devidamente na maioria das salas de audição, raramente a separação entre alto-falantes representará uma limitação nos sistemas estereofônicos de dois canais.

REPRODUÇÃO DO "CAMPO ACÚSTICO"

As limitações se apresentam quando se quer gravar ou reproduzir um "campo acústico", isto é, recriar no ouvinte as sensações produzidas pela audição da execução real, nas condições acústicas da sala de concertos. As propriedades acústicas de qualquer sala, ou cômodo, representam o efeito total dos retardos, amplitudes, direções e espectros de frequência das reflexões do som original, ao chegarem ao ouvinte a partir das paredes da sala (Fig. 1). O campo acústico na poltrona do ouvinte de um concerto é uma zona em que, não só o nível do som, como também a direção donde ele provém, estão variando constantemente. Assim, como uma gravação monofônica só é capaz de produzir uma localização de fontes sonoras sobre uma linha, a estereofonia em dois canais pode representar somente um plano, cujo bordo mais próximo do ouvinte é a linha que une os dois alto-falantes (Fig. 2).

Os sons provenientes de pontos fora deste setor podem ser gravados com microfones suplementares, ou bem onidirecionais, para serem misturados com a gravação procedente da zona primária. Não obstante, este som suplementar não pode ser gravado de forma que permite ser captado corretamente pelo ouvinte, do ponto de vista da direção; nem tampouco pode ser reproduzido com qualquer tipo, ou combinação, de alto-falantes, ou de outros componentes, a partir de uma gravação de dois canais.

O SOM ENVOLVENTE

Para representar as fontes sonoras ou suas imagens, em qualquer direção em relação ao ouvinte, são precisos mais de dois elementos (microfones, alto-falantes), pois é necessário envolver o ouvinte. É preciso um conjunto de pontos, que formem uma figura plana fechada, e dois pontos darão apenas uma linha. A figura fechada que requer o menor número de pontos é, por certo, o triângulo. Contudo, a disposição triangular tem uma zona de audição satisfatória um tanto pequena, apresentando problemas de ordem doméstica de solução rela-

tivamente difícil. Quatro canais oferecem menos resolução que um número maior, mas quatro têm a vantagem de uma relativa economia e a possibilidade de adoção de dois equipamentos de dois canais, para fins de experimentação. Este sistema, que permite a gravação e reprodução da informação direcional sobre os 360° que rodeiam o ouvinte, pode reproduzir perfeitamente a acústica de uma sala de concertos, com aproximadamente o mesmo rendimento com que os dois canais atuais são capazes de representar um quarto do campo acústico.

É lógico perguntar como o sistema ouvido/cérebro é capaz de trabalhar como mecanismo detector de direção, com o emprego de apenas dois detectores, se é preciso usar no mínimo três, para gravar eletronicamente a mesma informação. A resposta, em parte, é que os dois detectores biológicos (ouvidos) são deslocados constantemente por movimentos imperceptíveis da cabeça, de modo que captam os sons de mais de duas posições fixas. Além disso, os efeitos de sombra da cabeça e dos pavilhões das orelhas também ajudam, produzindo variações espectrais nos sons procedentes de algumas direções.

É possível aproveitar o conhecimento das propriedades de reverberação de uma sala de concertos na preparação artificial, com auxílio de um computador digital, de fitas de quatro canais, que simulam os resultados que seriam obtidos com a colocação de uma fonte sonora nesta sala. As técnicas de programação para obter estas fitas são muito simples. Alterando ligeiramente os dados de auditórios reais, pode-se criar representações acústicas completamente novas e, por vezes, impossíveis de serem conseguidas arquitetonicamente.

A FITA COMO FONTE SONORA

Por sorte, todos os equipamentos necessários para a experimentação de sistemas de quatro canais já existem há alguns anos. O principal é o gravador multipistas que, em muitos estúdios de gravação profissionais, é encontrado em versões de 3, 4 e até 24 canais. Há também aparelhos de preço mais reduzido, para uso doméstico, aos quais basta acrescentar um amplificador e um par de alto-falantes para convertê-los em um sistema gravador-reprodutor completo de quatro canais. Existe, inclusive, uma norma, não oficial, para fitas pré-gravadas, em que o canal 1 é o anterior esquerdo,

PUBLICAÇÕES TÉCNICAS

RCA

As LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO acabam de receber as mais recentes edições dos excelentes manuais técnicos RCA. Adquirá hoje mesmo os livros de seu interesse, pois a quantidade é limitada.

CTG161	— Design of Transistor Switching Circuits for Data-Processing Equipment	7,50
ERT201	— Field-Service Guide — RCA Color TV Receivers, 1967-1968	16,00
HM91	— Solid-State Hobby Circuits Manual	20,00
KM71	— Silicon Controlled Rectifier Experimenter's Manual	10,00
PT61	— Photomultiplier Manual	15,00
RDH905	— Radiotron Designer's Handbook	70,00
SC15	— Transistor, Thyristor e Diode Manual	25,00
SP52	— RCA Solid-State Power Circuits Designer's Handbook	75,00
TSG1673	— Transistor Servicing Guide	35,00
TT5	— Transmitting Tubes	10,00
1A1389	— Color TV Trouble Shooting Pict-O-Guide	60,00
SPG201C	— Guide to RCA Solid State Products	5,00
ICE254	— Transistorized Voltage Regulator Application Guide	5,00

Adquirá pessoalmente em nossas lojas do Rio e de São Paulo ou peça pelo correio, utilizando a fórmula de pedidos da página 1 desta revista.

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

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

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

o 3, o anterior direito, o 2, o posterior esquerdo, e o 4, o posterior direito.

Até agora, só se usavam os aparelhos profissionais para facilitar a mistura e o equilíbrio de gravações de dois canais; raramente, e apenas experimentalmente, eles eram usados para reprodução multicanal ou para gravações de campo acústico. O advento dos cassetes de quatro canais indica o grande interesse que desperta o sistema entre os fabricantes de gravadores. O cassete, entretanto, apresenta problemas de compatibilidade, inexistentes no caso do disco de quatro canais, que será ventilado mais adiante. Esses problemas de compatibilidade aparecem quando se explora a fundo a capacidade dos quatro canais, e não quando ela é usada apenas para gravar campos acústicos.

Em alguns casos, a reprodução apenas dos dois canais frontais fornece ao ouvinte metade da informação gravada. É desejável misturar a informação dos canais posteriores com a dos frontais, de forma a não haver perdas quando as fitas forem reproduzidas em um sistema de dois canais. Para tanto, a informação deve ser gravada e reproduzida com um sistema parecido com o empregado nos sistemas de radiodifusão estéreo em multiplex.

DISCOS DE QUATRO CANAIS

Os discos têm tudo para servir de base a uma ampla divulgação da gravação estereofônica em quatro canais. Isso pela sua compatibilidade (um disco de quatro canais pode ser tocado por um sistema de dois canais sem nenhuma modificação no equipamento e sem perda de informação), e seu baixo preço, comparado ao da fita. Há ainda a acrescentar sua grande popularidade entre o público consumidor.

O único sistema de disco que até aqui demonstrou cabalmente suas possibilidades foi o patenteado por P. Scheiber e T. Mowrey, onde a reprodução é feita por meio de um toca-discos estereofônico normal (de dois canais) e de um decodificador especial. Seus resultados são excelentes. O princípio de funcionamento deste disco não foi ainda revelado por seus inventores, embora seja sabido que não emprega uma técnica de subportadora para os canais suplementares. Com este sistema, a resposta de frequência, como também a dinâmica da gravação, não são sacrificadas.

RADIODIFUSÃO EM FM

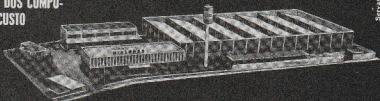
Em Boston (E.U.A.), efetuaram-se transmissões experimentais em quatro canais, por meio de duas emissoras de FM, cada uma transmitindo dois canais em estereofonia multiplex. Foi preciso experimentar diversas posições para os microfones, a fim de satisfazer aos ouvintes de apenas dois canais, que eram maioria, buscando simultaneamente a transmissão mais eficaz em quatro canais. O sistema permite a audição estereofônica em quatro canais, com a sintonia simultânea das duas emissoras por meio de dois sintonizadores estereofônicos comuns; ou, então, com a sintonia de uma só emissora, a reprodução do ambiente sonoro de uma poltrona de primeira fila, ou das últimas, do Symphony Hall, reputado por ser uma das salas de concerto mais aperfeiçoadas do mundo. Outra opção consiste em sintonizar em estéreo a emissora que transmite os dois canais frontais, e em monofonia a que emite os outros dois, reprodu-



"Centelhador"

(Spark-Gap)

CONHEÇA A IMPORTANCIA QUE O CENTELHADOR DESEMPENHA NO SEU PROJETO. ELE É O PROTETOR DOS COMPONENTES DE ALTO CUSTO



Servart

MIALBRAS S.A.
INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE MAT. ELETRÔNICOS
R. Alessandro Volta, 111 (fim da Rua Michigan)
Brooklin Novo
Tel.: 267-9211 (PABX)
Cx. Postal 6297 - S.P.

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

Representantes no Brasil:
ANTONIO BENTO CAMARGO FILHO
Rua São Viana, 115 - Grajaú
Tel.: 256-1007 - Rio - GB.
RUBENS D. SCOLA
R. Voluntários da Pátria, 595 - a 306
Tel.: 25-9164 - P. Alegre - R.S.
F. LUCAS DE ALMEIDA
Tel.: 4-3327 - Cx. Postal n.º 2281
Recife - PE.

Representantes no Exterior:
AFRICA DO SUL
ARGENTINA - ÁUSTRIA
BÉLGICA - CHILE
DINAMARCA - EQUADOR
ESPANHA - FINLÂNDIA
GRÉCIA - HOLANDA - ÍNDIA
INGLATERRA - IRLÂNDIA
ISRAEL - IUGUSLÁVIA
MÉXICO - PERU
PORTUGAL - SUÉCIA
URUGUAI - VENEZUELA

NOVO LANÇAMENTO



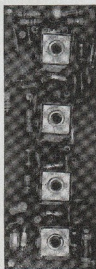
SINTONIZADOR F.M. PARA FAIXA 88-108 MHz E CANAL DE F.I. COMPLETO 10,7 MHz

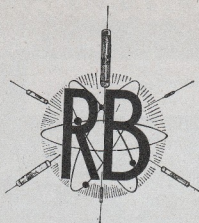
Equipado com transistores de silício
Sintonia micrométrica por permeabilidade (patenteada)
Controle automático de frequência
Controle automático de ganho
Acoplamento de entrada: simétrico Z 300 Ω — assimétrico Z 75 Ω
Alimentação: 6 V D.C.
Dimensões: 70 × 50 × 30 mm

VENDAS SÓ POR ATACADO:

SOLHAR ELETRÔNICA S.A.

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





**RESISTÊNCIAS BRASILEIRAS
S.A.**

INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE COMPONENTES
ELETRÔNICOS

Rua Barão do Rio Branco, 283 — Sto. Amaro
— Telefone: 289-6043 — Caixa Postal, 3131 —
Endereço Telegráfico: ERREBESA — São Paulo

HEWLETT  PACKARD

Completa linha de instrumentos
para Eletrônica, Medicina e
Química

Informações e Vendas no Distri-
buidor Exclusivo para o Brasil

**HEWLETT-PACKARD DO
BRASIL INDÚSTRIA E
COMÉRCIO LIMITADA**

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

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

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

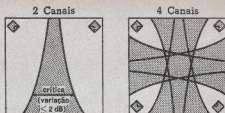


FIG. 3 — Comparação das zonas de audição ótima, com alto-falantes ideais, em sistemas de 2 e de 4 canais. Os limites encorram as zonas críticas, dentro das quais um movimento lateral do ouvinte não produz um desequilíbrio superior a 2 db. Com quatro canais, as quatro zonas críticas se superpõem, dando uma zona ideal menor. Contudo, embora o ouvinte não se encontre nesta zona central, a maioria dos pontos da sala se encontram dentro de 2 ou 3 das zonas críticas de 2 ou 3 pares de alto-falantes, com o que não se perde toda a informação.

zindo esta última com um alto-falante disposto no fundo da sala.

É possível que se implante um sistema de transmissão com emissora única, proposto por W. Halstead, que emprega subportadoras suplementares, para que a emissão seja compatível com os sintonizadores atuais de dois canais.

DISPOSIÇÃO DOS ALTO-FALANTES

Como os sistemas de quatro canais podem ser imaginados como formados por quatro sistemas de dois canais, um em cada parede da sala, não se admira que os mesmos critérios aplicados à estereofonia em dois canais influam no estabelecimento de um sistema de quatro canais. Entretanto, a necessidade de obtenção dos melhores resultados nas quatro direções, simultaneamente, obriga a um maior cuidado na seleção e localização dos alto-falantes, pois alguns equipamentos de reprodução não são adequados ao sistema de quatro canais. Se se empregarem equipamentos de áudio com alto-falante central, serão necessários oito sonofletores, em lugar de quatro. Certos tipos de alto-falantes produzem efeitos sonoros que não procedem da informação gravada.

A zona de audição ótima é aquela em se superpõem as zonas ótimas dos quatro pares de alto-falantes (Fig. 3). Um programa simples de computador prepara o diagrama que mostra as situações ideais do ouvinte, com erro de equilíbrio mínimo. A disposição que dá a maior zona de audição é um quadrado, tão grande como o permita o recinto, com os alto-falantes perto dos ângulos, para obtenção da melhor separação dos canais e a maior precisão na direção. Naturalmente, todos os alto-falantes usados devem estar em fase. Isso, evidentemente, dá mais trabalho que no caso de dois canais.

Até o presente momento, as provas efetuadas com mais de dois canais limitaram-se a cobrir somente o quadrante frontal do campo auditivo do ouvinte. A novidade do sistema proposto gira em torno de sua noção de "som envolvente", que modifica substancialmente as bases da reprodução sonora. A audioamplificação sempre deveu sua vitalidade aos esforços individuais. O disco de quatro canais de Scheiber-Mowrey é um exemplo recente. É possível que outros pesquisadores particulares venham a desenvolver as técnicas da estereofonia em quatro canais, assim como aperfeiçoaram a técnica bicanal, na última década.

o o o — o o

A Instalação do TV a Cores



Por **ALCYONE FERNANDES DE ALMEIDA JR.**

(Especial para as **LOJAS NOCAR**)

A instalação de um televisor a cores não é tão simples quanto a de um TV preto-e-branco. É de todo conveniente que o técnico tome uma série de precauções para que o serviço fique perfeito.

A escolha do local é o primeiro e mais delicado ponto do trabalho. Irá exigir, provavelmente, boa dose de diplomacia por parte do técnico, já que dificilmente as imposições técnicas coincidirão com os desejos da dona da casa.

É necessário que o aparelho: 1) não fique de frente para janelas; 2) esteja situado de maneira que os telespectadores o observem de uma distância entre 4 e 10 vezes a altura da tela.

Isto corresponde, para televisores de 26" (66 cm), aos limites de 1,60 e 4,00 metros. *Nota:* lembre-se de que a altura da tela é igual a 3/5 da diagonal. Se a diagonal é de 66 cm, então a altura é de 40 cm; daí os valores acima indicados.

Na ocasião, o técnico poderá recomendar que não se coloque nada sobre o televisor... e que sejam evitados campos magnéticos em suas proximidades. Convirá, também, salientar que a TV a cores deve ser assistida a meia luz, e não com a sala super-iluminada.

Decidido o local, veja a rede elétrica. Se a dita for sujeita a variações de tensão, é de todo recomendável o emprego de um regulador automático de tensão. Verifique o consumo do televisor e sugira a aquisição de um tipo apropriado.

Depois, temos a antena. Se o local é bom e com a antena normal é obtida uma boa imagem em preto-e-branco, sem "fantasmas" e sem "chuvisco", é provável que esta antena esteja OK para TV a cores. Caso contrário, o jeito será substituir por outra antena de melhor desempenho ou re-orientar a já existente.

No perímetro urbano, o problema mais grave é o de "fantasmas", que exigirá especial cuidado na orientação da antena. Já em zonas afastadas, a presença de "chuvisco" indicará sinal fraco, exigindo antenas de maior ganho.

Atendidas as exigências de local, rede e antena, ligue o televisor. Será que a imagem virá 100%? Provavelmente não! O aparelho vai precisar ser ajustado por você, com a ajuda do gerador de sinais de que falamos na Mensagem anterior. E isto será o assunto de nosso próximo artigo.

LOJAS



NOCAR

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

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

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

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\$ 5,00
- 1007 — Souza — **O Automobilista Amador** — Introdução prática ao estudo dos automóveis, com ensinamentos objetivos para exames de habilitação de motoristas, assim como recursos práticos para utilização de veículos. (Port.) Cr\$ 17,00
- 833 — Turner — **Como Utilizar los "Grip-Dip-Meters"** — Manual prático de utilização de ressonâncias em circuitos sintonizados, capacitâncias, indutâncias, receptores, transmissões, antenas e outros circuitos eletrônicos. (Esp.) Cr\$ 18,70
- 834 — Schure — **Transistores Básicos** — Livro básico sobre semicondutores, abrangendo desde os princípios fundamentais até as mais recentes aplicações dos transistores. (Esp.) Cr\$ 22,00
- 521-A/B — Tepper — **Reparaciones Basicas de Radio** — Instrumentos de prova para a oficina; diagnóstico e conserto de defeitos em rádios de AM e FM, de todos os principais tipos, bem como em rádio-transmissores. 2 vols. (Esp.) Cr\$ 37,40
- 951 — Klein & Gilmore — **Instrumentos Electronicos** — Descrição e utilização prática dos principais instrumentos de prova e medição empregados em eletrônica: multimetros, voltímetros eletrônicos, osciloscópios, geradores de sinais, etc. (Esp.) ... Cr\$ 34,00
- 952 — Conejero — **Telecomunicaciones por Satelites** — Monografia sobre métodos de radiocomunicações por meio de satélites de diversos tipos, inclusive síncronos de grande altura. Problemas de tráfego e sua solução. (Esp.) Cr\$ 42,50
- 1024 — Gliem — **Electricidad del Automovil** — Manual prático sobre o equipamento elétrico dos automóveis, sua manutenção e reparação. (Esp.) Cr\$ 34,50
- 1031 — Moran — **Reparaciones Electricas Caseras** — Manual prático ilustrado que ensina como realizar consertos em instalações elétricas e aparelhos eletrodomesticos e pequenos motores elétricos. (Esp.) Cr\$ 10,20
- 1032 — Augiere — **Mantenga su Renault "0 km"** — Manual com instruções sobre a manutenção e a reparação dos automóveis Renault. (Esp.) ... Cr\$ 8,80
- 1033 — Reilly — **Radio Electricidad Medica** — Monografia sobre os equipamentos de eletromedicina, seus princípios de funcionamento, aplicações e diretrizes na utilização. (Esp.) Cr\$ 20,40
- 1175 — Brown — **Computadores y Automatizacion** — Livro-texto para cursos de conceitos básicos de computadores acessível mesmo a quem não possui conhecimento algum do assunto. (Esp.) ... Cr\$ 34,00
- 017 — Lagoma — **Reparacion Aparatos de Transistores** — Manual prático de conserto em rádios de transistor e circuitos impressos; descrição das etapas, verificação, defeitos, sintomas, remédios; instrumental próprio para o serviço. (Esp.) Cr\$ 22,40
- 069 — Miraglia — **Curso Basico de Instrumentos para Mediciones Electricas** — Livro de nível médio com ensinamentos fundamentais sobre instrumentos de bobina móvel de ferro móvel e eletrodinâmicos e suas aplicações. (Esp.) Cr\$ 30,00
- 085 — Rueda — **Calculos Rapidos de Radio** — 38 gráficos e tabelas para uso do radiotelecnico, com instruções e sugestões práticas sobre seu emprego. (Esp.) Cr\$ 17,00
- 092 — Cohen — **Parlantes y Baffles de Alta Fidelidad** — Tipos de alto-falantes e suas características; redes de alto-falantes múltiplos; sonofretes e caixas acústicas, projeto e dimensões; localização das

- sonofretes nas residências; projetos práticos de caixas acústicas. (Esp.) Cr\$ 22,50
- 128 — Gelder — **El Transistor en los Circuitos de Comutacion** — Monografia sobre a utilização de semicondutores nos circuitos de comutação; princípios fundamentais, circuitos básicos, aplicações. (Esp.) Cr\$ 19,20
- 137 — Smith — **Curso Basico da Motores Electricos** — Livro que explica, por meio de numerosas ilustrações e explicações fáceis, os princípios de funcionamento e características básicas de todos os principais tipos de motores elétricos. (Esp.) ... Cr\$ 20,40
- 161 — Cabré — **Luz Fluorescente** — Princípios de funcionamento, esquemas de ligações, projeto e cálculo de instalações, realização prática e diagnóstico de defeitos em sistemas de iluminação fluorescente. (Esp.) Cr\$ 21,25
- 176-A — Sorin — **Manual Universal de Valvulas y Tubos de TV** — Características, regimes de funcionamento e ligações do suporte de válvulas americanas e europeias para receptores de TV. (Esp.) Cr\$ 42,00
- 189 — Stanley — **Transistores Curso Intensivo** — Princípios fundamentais dos semicondutores e análise simplificada dos circuitos com transistores. Informações gerais sobre utilização de transistores e eliminação de defeitos. (Port.) Cr\$ 15,00
- 310 — Jowett — **La Fiabilidad de los Componentes Electronicos** — Análise dos diversos tipos de componentes eletrônicos, suas características, confiabilidade e causas de defeitos; resistores, capacitores, válvulas, semicondutores, indutores, etc. (Esp.) Cr\$ 26,40
- 340 — Brotherton — **Masers y Lasers** — Explicações acessíveis sobre o que são, o que fazem e como funcionam os "Lasers" e "Masers". Suas aplicações científicas, industriais e nas telecomunicações normais e interplanetárias. (Esp.) Cr\$ 25,50
- 411-A — Rede — **Práctica Electrónica Nº 1** — Coleção de idéias práticas para rádio-recepção, electroacústica, transistores, televisão, provas e medidas. (Esp.) Cr\$ 14,40
- 411-B — Rede — **Práctica Electrónica Nº 2** — Coleção de idéias práticas para instrumentos de medida, componentes, antenas, eletrônica prática e conselhos úteis para a oficina. (Esp.) ... Cr\$ 14,40
- 427 — Rueda — **Pantallas y Gabinetes Acusticos** — Monografia sobre sonofretes e caixas acústicas: análise, teoria, cálculo, medidas; construção prática de 60 tipos de sonofretes. (Esp.) Cr\$ 51,00
- 455 — San Pedro — **Electricidad del Automovil** — Obra prática sobre elementos elétricos dos automóveis modernos: baterias, motor de arranque, gerador, regulador, alternador e sistema de ignição. (Esp.) Cr\$ 34,00
- 526 — Roganti — **Elementos de Electrónica** — Ensino fundamental para os que se dedicam aos vários ramos da moderna eletrônica: rádio, TV, áudio, radar, computadores, medicina, eletrônica industrial, etc. (Esp.) Cr\$ 51,00
- 618 — Ricci — **Jeep, Rural y Furgon Ika** — Manual prático sobre jipes, camionetas rurais e furgões "IKA", com descrição dos seus elementos e instruções para serviço mecânico. (Esp.) Cr\$ 42,50
- 784 — Picquonard — **Propagacion das Ondas Radioelectricas nos Meios Naturais** — Propagação das ondas em um dielétrico, propagação troposférica, no solo, nos meios ionizados, nas proximidades da superfície terrestre; cálculo prático das ligações radio-elétricas. (Port.) Cr\$ 30,00

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.



VIDEOTÉCNICO PELOTENSE*

Ao Leitor

Você esteve às voltas com algum "Tevecadê" ou outro caso interessante de oficina?

Conte-nos como foi (mesmo em resumo), para que a estória seja divulgada nesta seção.

○ **HOMEM** chegou de mansinho, assim como quem não quer nada. Inclinando-se ligeiramente, leu a etiqueta pregada num regulador de tensão colocado perto da parede, já reparado e pronto para ser entregue. Endireitou-se, metendo as mãos no cinto largo e puxando o imenso fivêlão bem para o meio da cintura, nos olhos penetrantes um certo brilho malicioso, encarou os dois rapazes — Carlito e Zé Maria — o primeiro dos dois a esta altura já começando a encabular.

"Olá, rapazes!", saudou o estranho. "Como vão 'dê' negócios aqui pelo Rio?", perguntou.

Se o cinto fora de série por si só já não fornecesse uma boa pista para identificar o estranho, a maneira inconfundível do homem dizer Rio e aquele jeito fechado de pronunciar 'dê', trairiam de imediato a origem sulista do visitante.

Carlito limitou-se a observar o estranho mas Zé Maria, desinibido como sempre, retrucou:

"Rio rima com friu! O senhor é do Sul, 'né'?"

"Sim, sou 'dê' Pelotas. Mas como foste descobridor isto?"

"Palpite. Aliás quase não dá pra perceber esse seu sotaque ligeiramente carregadíssimo!", respondeu Zé Maria com um sorriso maroto.

O estranho riu bem humorado e, estendendo a mão espalmada para o rapaz, apresentou-se:

"Estou de passeio aqui pelo Rio, e ao ver a placa da oficina não resisti a tentação de entrar..."

"Bem, se o defeito do amigo não for muito complicado...", arriscou Carlito.

"Eu, com defeito? Esta é boa, mas não vale, tchê!", respondeu o estranho com uma gargalhada escandalosa. Depois, fazendo-se: "É que estamos todos no mesmo barco. Além de radioamador — PY3HQ — sou também técnico de televisão lá na

minha querida cidade, onde trabalho dia, noite, sábados, domingos, feriados..."

"...Então empatou com a gente! A oficina aqui também só fecha mesmo é no dia em que o dono fechar!", disse Zé Maria.

Carlito, até ai um tanto arreado, resolveu aderir ao papo.

"Mas diga uma coisa, 'seu PY', o sinal lá em Pelotas costuma chegar bem?"

"Um cinemal Dentro da cidade, diga-se de passagem, porque lá pros lados do interior há locais em que o chuvisco é aquela barbaridade!"

"Falta de filtragem! É só botar um eletrolítico extra que o 'balança' e o chuvisco logo acabam!", interps Carlito.

O estranho fitou Carlito com ar dúbio. Depois com um meio sorriso:

"Quer dizer que o amigo é técnico 'dos bons', não é?"

"Bem, vou dando minhas cacetadas dentro do possível", respondeu o rapaz com modéstia.

"Então vê se mata essa: é possível se obter +B sem retificador?"

"Gozação, não! Pra que serve pilha ou bateria, então? Sai pra outra, 'seu PY'", cortou Zé Maria.

"Já vi que os dois amigos são dois técnicos brilhantes. Mas é que me aconteceu lá em Pelotas um caso muito interessante, e que a primeira vista tudo indicava que a fonte estava produzindo +B diretamente da rede de C.A.1 Ou pelo menos foi o que entendeu Tinoco, meu auxiliar. Mas deixe-me contar para vocês como a 'cousa' aconteceu:

"Apesar do hábito de não deixar as madames sem as suas 'melosas' novelas, resolvi tirar o domingo de Carnaval para um descanso bem longe da cidade. Assim, 'ajuntei' o que era necessário a uma viagem de uns 60 quilômetros — pretendia saborear um churrasco na praia de Cassino e depois tomar uns banhos de mar — e caí em campo, levando o Tinoco na 'garupa'."

"Ué, Cassino não é na Itália?", interrompeu Zé Maria.

"Cala o 'bico, Zé! Esse deve ser outro cassino", replicou Carlito.

Uma vez cessada a interrupção, o estranho prosseguiu na narrativa.

"Para encurtar o 'causo': Tinoco no meio da viagem, 'mê' cutucou para avisar que nos estavam seguindo. A camioneta da Polícia Rodoviária nos seguia a uns 50 metros atrás. Quando eu reduzia a marcha, ela também reduzia. Quando eu aumentava, ela também. Fiquei intrigado, mas como estava com a documentação do carro em dia, não liguei.

"Lá pelas tantas estacionei frente a uma bela churrascaria, e depois de chivear o carro nos acomodamos em uma daquelas mesas de canto, que só dá para duas pessoas.

— Dá-me um mate, Tinoco, sabes que em viagem não largo o volante para nada — pedi a meu auxiliar."

"Chá mate? É a gente mesmo que faz o chá na churrascaria lá no Sul?", estranhou Carlito.

"Que chá? Eu disse foi mate — chimarrão, amargo — sabe o que é?". O estranho parecia meio ofendido.

"Ah! Agora já sei! É aquele negócio que a gente toma sugando num canudinho de prata. A Miss

(*) Baseado em colaboração do leitor Wilson da Silva Stone, PY3HQ, de Pelotas, RS.

ANTENAS PARA TELEVISÃO

FARAH



qualidade produzindo imagem

ANTENAS PARA TODOS OS
CANAIS VHF, UHF e FM

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

INDÚSTRIA E COMÉRCIO
IRMÃOS FARAH LTDA.

Rua Ribeirão Branco, 471
Fones: 273-0282 e 274-1253
São Paulo

ELETRÔNICA GUANABARA

10 ANOS SERVINDO AOS TÉCNICOS
SEMPRE COM OS MELHORES PREÇOS

Antenas para TV e fios
Válvulas Philips e americanas
Transistores, diodos e silícios
Peças para rádios transistorizados
Alto-falantes Bravox e para rádios portáteis
Reguladores manuais para TV
Seletores de canais
Bobinas defletoras
Saída horizontal ("fly-back")
Saída vertical
Toca-discos Garrard, Philips e Winco
Multitestes Sanwa, Jentron e Hioki
Gerador de sinais — Test de válvulas — Provedor de cinescópio
Kits para rádio
Kits para amplificadores hi-fi e estéreo
Fitas para gravadores
Rádio de 3 faixas para automóveis
Transformadores Essa, Willkason, Ultra-Sinus, Watson, etc.
Discos de acetato para gravação
Cinescópios novos e reconicionados
Material em geral para rádios, televisores e hi-fi

VENDAS A PRAZO NA GUANABARA

Rua Acre, 84 — sobrado — Rio de Janeiro — GB

Brasil gaúcha levou para Miami e quase fundiu a cuca do coitado do intérprete do certame!"

"Yeda Vargas! Linda moça a quem devemos a projeção internacional que hoje goza a beleza gaúchal", fez o estranho com ar satisfeito. "Mas que história é essa de fundir a cuca do intérprete?"

"O senhor não soube? Cada candidata a Miss Universo levou uma lembrancinha típica de sua terra natal. A nossa Miss levou um aparelho pra preparar e tomar chimarrão. Qual é mesmo o nome que vocês dão ao tal canudinho de metal?"

"Bomba, ué! Qual é a dúvida?"

"Comigo, nenhuma. Mas o pobre do intérprete parece que traduziu bomba ao pé da letra e a nossa Miss que já era um 'estouro' acabou causando a maior confusão no auditório!"

"Bem, o senhor dizia que estavam sentados na tal churrascaria...", cortou Zé Maria.

"Ah! Sim. Estava, como dizia, pedindo um mate ao Tinoco quando se aproximou de mim um civil acompanhado de dois policiais da Patrulha Rodoviária. Tinoco tremia de bater o queixo. Eu também fiquei um tanto cismado mas disposto a enfrentar a situação.

— Meu caro amigo, a patroa me mata se eu não levar um técnico para consertar o nosso TV, para que ela possa ver o desfile logo mais à noite... disse o civil.

"Cai duro. Como é que ele sabia que eu era técnico de TV? Mas tudo explicou-se: o pobre homem, lá pelo quilômetro 50 da rodovia, pediu que a camioneta da rodoviária seguisse aquele carro com 'lindos letreiros de reparos de TV a domicílio'.

— Mas meu caro! respondi. Não tenho ferramenta nenhuma, só um canivete!

— Não tem importância, a patroa tem uma teosoura e o senhor dá um jeito, tenho certeza!

Aventurei uma pergunta (a clássica):

— Qual é o defeito?

— É que lá na minha estância a luz é 220 V e o TV é 110...

— Tá, tá, tá, não precisa dizer mais nada, vamos lá.

— Mas chefe, diz Tinoco, com que equipamento, com que material?

— Podeixar, Tinoco. Fica calmo porque tens muito a aprender ainda, respondi.

"Chegamos lá por volta das doze e trinta e a patroa do nosso amigo saudou-nos com um sorriso maravilhoso. O TV já estava aberto e o electricista da estância foi logo dizendo 'que fuzil não era porque tinha posto no aparelho um bem forte para luz de automóvel, para 50 ampères...'

Já acostumado com esses 'gangsters' da TV, não dei muita importância e pedi ao Tinoco que improvisasse uma série com a bateria do carro e uma lâmpada que havia no porta-luvas. Meu auxiliar, logo ao testar a retificadora (5U4) e o primeiro filtro, gritou que o caso não tinha solução pois o filamento da 5U4 estava em curto com a 'praca' e o primeiro filtro em curto total."

— O filamento da 5U4 acende?, perguntei.

— Acende! Provei rápido na bateria, respondeu Tinoco.

— Então tem solução!, repliquei.

O estranho fez uma pausa. Observou detidamente os dois rapazes. Carlito com ar sério, prestando atenção o tempo todo, Zé Maria, mexendo-se

inquieto no banco, um ar sardônico de quem não estava indo na conversa.

"Rede de 220, televisor de 110. filamento da 5U4 em curto com a placa e o senhor diz que tinha solução — sem ferramenta, sem peças, só um canivete e a tesoura da dona...", disse Zé Maria.

"Claro que tinha..."

"Já sei", interrompeu Carlito. "O senhor removeu o curto da retificadora e..."

"...e deixou o transformador queimar tranquilamente", cortou Zé Maria.

"Nada disso, rapazes: pedi à dona da casa uma tesoura, dei três cortes, 'pelei' um fio e fiz uma 'amarra' como nos tempos da galena. Liguei o bicho e lá se estampou uma imagem quase como antes!"

"Sem essa, seu Pi..."

"...Pi, não: PY — Pê ípselon!"

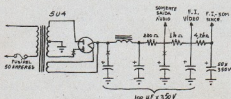
"Desculpe, mas essa foi de baralhar as idéias da gente! Quer dizer que o senhor dá três cortes, 'pela' um fio e a válvula continua em curto e retificando!", estranhou Zé Maria.

"Nem bruxaria é capaz de fazer uma 5U4 em curto retificar!" fez Carlito. "O senhor não está brincando com a gente, está?"

"Não, meus caros! Nem é bruxaria nem o +B é alternado, mas a válvula continuou em curto e retificando...", replicou o homem com segurança.

"Jo não creio em brujas mas que las hay, las hay!" fez Zé Maria num castelhano horroroso. "Isso eu tenho que ver em preto e branco: faça o favor de desenhar essa tal fonte de alimentação e mostrar os tais cortes. Antes disso o papai aqui entra em recesso", concluiu.

"Não seja por isso! É só me dar papel e lápis", replicou o homem.



"Bem, o circuito da fonte é esse aí", respondeu, depois de desenhar alguns minutos. "Observem que se acham assinalados os pontos dos três cortes e o fusível 'robusto e dos bons' colocado pelo electricista da estância. Isso já não é mais colher-de-chá, é colher-de-sopa!", concluiu.

Os dois rapazes examinaram o circuito com atenção. Depois de certa hesitação, Zé Maria decidiu-se e devolveu o papel ao estranho.

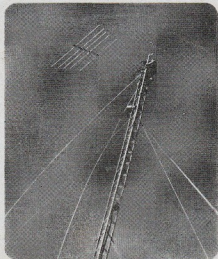
"Escute, 'seu PY', não nos leve a mal mas quem entende de cortes é médico cirurgião. As coordenadas que o senhor deu não são suficientes para um diagnóstico correto. Por isso..."

"...de fato, assim à primeira vista a 'cousa' parece complicada. Mas como já estou de saída vou logo explicando o que fiz. Amanhã, quando voltar a visitá-los, conversaremos melhor. Pois então vejam bem:

Com o 1.º corte retirei uma das placas do circuito.

GENSILVA

INSTALAÇÕES DE TORRES REPETIDORAS DE TV



ESTUDO DE VIABILIDADE PARA IMPLANTAÇÃO DE SISTEMA REPETIDOR DE SINAIS DE TELEVISÃO

ATENDEMOS
SOLICITAÇÕES PARA
TODOS OS ESTADOS DO
BRASIL

equipamento aprovado pelo
CONTEL

GENSILVA

r. visconde de inhaúma 58 s/608
tels. 243-5782 e 243-7506
rio de janetro, GB

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 a cores, soquetes p/ válvulas, soquetes pilotos, porta fusíveis p/ auto-rádio, TV e TV a cores, etc.

FAZEMOS SOB ENCOMENDA TIPOS ESPECIAIS

FABRICA: Rua dos Cravos, 200 — V. Jardim Popular — Penha (fim da Av. Amador Bueno da Veiga) Tel. 297-4054 — 297-4098
Caixa Postal, 14606 — ZP-16 — Penha — São Paulo



INSTRUMENTOS DE MEDIDA

PARA ● ELETRICIDADE
● ELETRÔNICA
● E APLICAÇÕES INDUSTRIAIS

Ampla linha de: Amperímetros, Voltímetros, Wattímetros, Cosímetros, Freqüencímetros para Painéis, Portáteis e Registradores. Pirômetros Portáteis, Indicadores e Registradores, Ôticos de Superfície e Emerção. — Termo Elementos — Megôímetros para Isolação e Teste de Terra — Pontes para Laboratórios — Volt Amperímetro Tipo Alicates — Voltímetros Eletrônicos — Galvanômetros — Multítester — Osciloscópios — Geradores de Sinais — Miliamperímetros e Microamperímetros para Painéis.

LABORATÓRIO ESPECIALIZADO EM CONSERTO DE QUALQUER TIPO DE INSTRUMENTO

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

Rua Vitória, 562 — S/Loja — Conj. 12
Tel. vendas: 36-8274 — Tel. consertos: 36-1250
SÃO PAULO

Com o 2.º corte elimine o eletrolítico em curto.

Com o 3.º corte desligue o terceiro eletrolítico e o 'amarrel' no lugar do 1.º filtro.

O estranho fez uma pausa como que aguardando que a informação fosse devidamente assimilada pelos rapazes. Depois, já na porta de saída, concluiu com ar professoral, o dedo em riste: "Uma placa somente estava em curto! Deixe retificando ½ onda..."

Zé Maria voltou a estudar o esquema. Depois de alguns resmungos, virou-se para Carlito.

"O cara não disse que a rede lá era de 220 V?"

"Disse. É por isso mesmo que esse negócio não me está cheirando bem! Você não acha que ele está chutando?"

"Chutando não digo! Mas ou está escondendo o jogo ou então fazendo o maior onda com a gente! A começar pelas tensões de filamento das válvulas... É isso, rapaz! E os 6.3 V dos filamentos?"

Zé Maria correu para a porta da oficina:

"Éi, 'seu Piii!' berrou o rapaz inutilmente, mas já era tarde, o homem desaparecera. Voltou à bancada e pegando o esquema com raiva:

"Quero ser mico de circo se não deslindar isso. Vamos analisar esse negócio direito, Carlito. O que acha você que o cara está escondendo?"

"Bem, para um primário para 110 V não torrar com 220 V é preciso ter algo ligado em série, um resistor, termostato, sei lá!"

"Tal, Carlito! Uma lâmpada ligada em série até que seria uma boa pedida: dissipava o excesso de tensão (ou potência?) e a teoria do nosso colega do Sul poderia ser aceita..."

"Bem, mas aí ele não precisaria desandar a dar cortes a torto e a direito: era só trocar a 5U4!"

"O cara não falou que só tinha um canivete, 'só'?"

"É mesmo! Mas ele também não disse nada de ter ligado qualquer coisa em série com o primário! A menos que o tal fusível..."

"... fusível resistivo? Essa não, Carlito!", cortou Zé Maria.

"Então, talvez o transformador fosse daquele tipo com dois enrolamentos no primário: a gente liga em paralelo para rede de 110 V e em série quando a rede é de 220 V!"

"É outra alternativa. Ou então o nosso amigo estancieiro ligou o televisor por engano numa tomada de 220 V! Depois da sessão de corte e costura o técnico ligou o televisor, dessa vez na tomada de 110 V! O que você acha disso?", perguntou Zé Maria.

"Eu não acho nada! Ou melhor, tenho para mim que o caso se passou de fato como ele contou!"

"Ligou mesmo no 220 V?"

"Sim! Só que a tensão na tal estância, a exemplo do que ocorre na roça, deve ser tão baixa que serviu perfeitamente para alimentar o televisor com 110 V..."

"Sabe de uma coisa, Carlito? Acho que você desta vez acertou na mosca! Já vi um cara ligar um chuveiro elétrico de 110 V na rede de 220 V e tomar o maior banho morno! Foi num sítio pra lá de Deus me livre. Os 110 lá eram na realidade 75 e os 220 não davam nem 150 V. Isso e mais a água do chuveiro para dissipar quebraram o galho. Vai ver é isso mesmo Carlito: os 110 V na tal es-

tância não estavam dando nem pra gerar ponto residual; por isso o serviço foi feito mesmo com os 220!", concordou Zé Maria.

"E. Deve ser isso mesmo. Também se não for..."

"Se não for o quê?"

"Bem, geralmente é onda de frio que vem de lá. Mas às vezes vem cada 1/2 onda que... podes crer!"

"Por falar em 1/2 onda, vai ver que o sistema elétrico da estância era 'monofásico de três fios' — isto é, com tomada central de neutro. Então, foi só ligar de uma das 'fases' pro neutro e conseguir os 110 V necessários!"

"Tá! Faz de conta que era assim, por que se não é como dizia o mineiro: **Neste chapadão não se encontra pouso!**", rematou o Zé Maria.

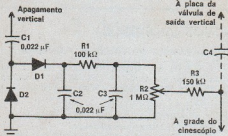
o o o — o — (OR 799)



Esta seleção de "casos de oficina" é bastante útil para ampliar a experiência técnica dos leitores dedicados às video-reparações.

PROTEÇÃO DO CINESCÓPIO *

Em um televisor a válvulas ou a transistores a falta da varredura vertical se traduz por uma linha horizontal muito luminosa no meio da tela, fenômeno que pode danificar a camada luminescente do cinescópio se se prolongar durante um certo tempo. Existem numerosos sistemas de proteção contra este tipo de acidente entre os quais pode-se citar o circuito aqui descrito.



Os pulsos de retorno da varredura vertical são retificados pelo dobrador de tensão D1-D2 e a tensão contínua resultante é filtrada por C2-R1-C3. A carga deste retificador é constituída pelo potenciômetro R2, que regula a luminosidade da tela.

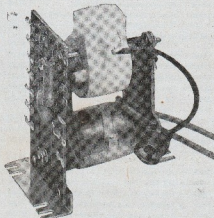
Por ocasião do ajuste deste dispositivo é necessário escolher o valor de C4, que depende das

(*) Techniques Electroniques et Audiovisuelles, nº 3.

VOLER

Componentes eletrônicos
de alto padrão
e qualidade

YOKE
FLY-BACK



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

SOB ENCOMENDA ESPECIAL,
FABRICAMOS COM OS VALORES
DESEJADOS

INDÚSTRIA ELETRÔNICA
VOLER LTDA.

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

Endereço Telegráfico: DEFLETORA
SÃO PAULO

LIVROS TÉCNICOS DA EDITORA HOWARD W. SAMS (em inglês)

As LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO acabam de receber os seguintes títulos:

20050 — Building Your Amateur Radio Novice Station	32,00
20084 — Computer Circuit Projects You Can Build	28,00
20099 — CB Radio Construction Projects	25,00
20102 — Computer Dictionary	47,00
20123 — ABC's of Computer Programming	25,00
20184 — Eliminating Engine Interference	23,50
20188 — Electronic Organs	49,00
20199 — FM Multiplexing for Stereo	33,50
20505 — How to Build Proximity Detectors & Metal Locators	25,00
20333 — Design and Operation of Regulated Power Supplies	32,00
20433 — Having Fun with Transistors	30,00
20445 — Tape Recorders — How They Work	38,50
20515 — 99 Ways to Improve Your CB Radio	28,00
20520 — How to Build Speaker Enclosures	30,00
20567 — CB Radio Antennas	30,80
20570 — Amateur Radio Projects (Transistorized)	30,00
20629 — Amateur Radio 55B Guide	33,50
20654 — Ham Antenna Construction Projects	33,50
20655 — 101 Questions and Answers About CATV & MATV	21,30
20663 — 101 Easy CB Projects	28,90
20673 — 101 Easy Test Instrument Projects	28,00
20674 — 101 Easy Ham Radio Projects	33,50
20678 — Reference Data for Radio Engineers	170,00
20716 — Antenna and Transmission Lines	67,50
20722 — CB Radio Servicing Guide	33,50
20754 — Electronic Organs	47,00
20805 — ABC's of Tape Recording	25,00
20812 — International Code Training System	53,00
20839 — Citizens Band Radio Handbook	42,90
20848 — Electric Guitar Amplifier Handbook	60,00
24006 — 73 Dipole and Long Wire Antennas	38,50
24014 — Single Sideband: Theory and Practice	60,00
24018 — The Surplus Handbook	30,00
24020 — Radio Handbook	115,00
24021 — 73 Vertical, Beam, and Triangle Antennas	42,90

Adquira pessoalmente em nossas lojas do Rio e de São Paulo ou peça pelo correio, utilizando a fórmula de pedidos da página 1 desta revista.

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

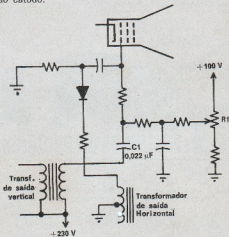
RIO DE JANEIRO — 220 PRADO
Av. Mauá, 146 — Fone: 509.363
Recife — Caixa Postal 1121 — 2640 — Rio de Janeiro — GR

características do circuito de saída da varredura vertical. O valor ideal, normalmente, está compreendido entre 0,022 μ F e 0,1 μ F. Os diodos D1 e D2 podem ser do tipo BA145 ou equivalente.

EXCESSO DE LUMINOSIDADE *

A tela do televisor é excessivamente luminosa e o controle de luminosidade não atua. A imagem e o som parecem normais.

Eliminando-se a possibilidade de um defeito no cinescópio propriamente dito, um excesso de luminosidade é quase sempre devido a uma tensão incorreta entre a grade de controle e o catodo, mais exatamente a uma tensão da grade muito pouco negativa, e às vezes positiva, em relação ao catodo.



No caso presente, a medida da tensão da grade de controle mostrou que havia 230 V neste eletrodo e que esta tensão não variava quando se ajustava o controle de luminosidade R1. O defeito era devido ao capacitor C1, em curto-circuito franco.

(*) Techniques Electroniques et Audiovisuelles, n.º 3.

NOVOS PRODUTOS

NOVA FAMÍLIA DE VÁLVULAS PLUMBICON *

A família de válvulas Plumbicon da RTC foi acrescida por um grupo de válvulas de 1 polegada de diâmetro intercambiáveis com as Vidicon. São os tipos:

- XQ1070: para uso em estúdio.
- XQ1071: para uso em circuito fechado.
- XQ1072: para tele-radiologia.

Estas válvulas possuem características idênticas às da série XQ1020, XQ1021 e XQ1022, respectivamente.

A RTC apresenta também, neste campo, válvulas Vidicon e Plumbicon (6X0, 7X0 e 8X0) munidas de janelas de entrada construídas com fibras óticas para acoplamento direto com válvulas amplificadoras de luminância para uso em televisor noturna, tele-radiologia, etc.

(*) Télévision n.º 205.

"TV - CURIOSO" OU VIDEOTÉCNICO?

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

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

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

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

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

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

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

DISTRIBUIDORES EXCLUSIVOS:



Edição cartonada com 380 páginas, 291 ilustrações em 14 capítulos abrangendo desde a antena ao cinescópio. Referência 172 — Nova edição no preto. Reserve o seu exemplar.

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

LOJA GUANABARA

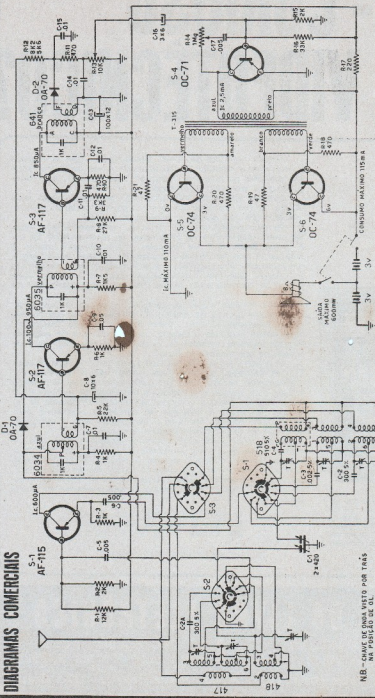
Av. Mal. Floriano, 148-Sl - Rio - GB

LOJA SÃO PAULO

R. Vitória, 379/383 - S. Paulo

REEMBÓLSO: Caixa Postal 1131 - ZC-60 - Rio de Janeiro - GB - Brasil

DIAGRAMAS COMERCIAIS



NB - CHAVE DE ONDA VISTA POR TRÁS NA POSIÇÃO DE OL.



FREQ DE ALINHAMENTO	
FL	455 KC
OL	1820 - 525 KC
OC-1	7.5 - 2.2 MGS
OC-2	20 - 9.5 MGS

TRANSEMPIRE II

TRT-62

 APROVAÇÃO:

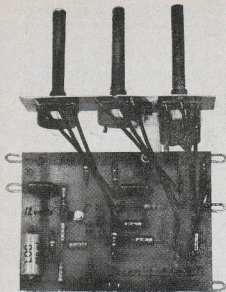


Foto 1 — A foto mostra claramente a disposição dos componentes sobre a plaqueta do circuito impresso.

O audiófilo que gosta de tirar o máximo do seu equipamento, pode melhorar em muito a qualidade sonora com este simples e econômico preamplificador. O controle de baixas e altas frequências (graves e agudos) em separado, como também o ganho adicional, fazem com que ele se torne o acessório ideal para a maioria das aplicações em alta fidelidade. O baixo custo e a simplicidade do circuito fazem com que esta montagem possa ser facilmente realizada mesmo por um principiante.

PRINCÍPIO DE FUNCIONAMENTO

O circuito do preamplificador, cujo diagrama esquemático é ilustrado na Fig. 1, se divide em duas partes principais: um amplificador e uma rede RC para a correção tonal.

O amplificador emprega como elemento principal um transistor de silício BC108 em encapsulamento metálico, ou então o recente BC238, encapsulado em plástico. Usa-se com vantagem este último, porque o mesmo proporciona uma relação sinal/ruído mais vantajosa.

Como o circuito de entrada se destina a trabalhar em conjunto com transdutores de alta impedância, como cápsulas de cristal ou cerâmica, a resistência de entrada deve ser elevada. Os transistores comuns se caracterizam por uma impedância de entrada relativamente baixa em circuito com emissor à massa; assim, no presente projeto, foram tomadas medidas especiais para aumentar esta impedância.

No nosso circuito empregamos um processo conhecido como circuito de autoelevação ("bootstrapping") para esta finalidade. Consiste em uma realimentação em fase. Como se pode verificar no esquema, o capacitor eletrolítico C2 realimenta o sinal em fase do emissor para o outro

Preamplificador Transistorizado para Hi-Fi

Por LOUIS FACEN

Se você não está satisfeito com o som de seu gravador, rádio ou fonógrafo, aqui está uma solução simples para resolver o seu caso.

lado do resistor R3, de maneira que a amplitude do sinal é quase a mesma de ambos os lados deste resistor. Desta forma, praticamente não há corrente do sinal através do resistor R3, o que equivale a uma impedância muito alta.

O sinal, uma vez amplificado pelo transistor, aparece sobre o resistor de carga de coletor R6 e é retirado pelo capacitor de acoplamento C4 para os controles de tom.

O potenciômetro R8 serve para controlar os graves e R12 os agudos. Ambos são lineares de 47.000 ohms. Inicialmente experimentamos controles de 100.000 ohms, os quais, embora funcionando, proporcionaram uma atenuação menos suave do que os de 47.000 ohms. Tanto nos graves como nos agudos consegue-se um reforço ou uma atenuação superior a 15 dB em 50 e 15.000 Hz.

O controle de volume é feito pelo potenciômetro logarítmico R13 de 100.000 ohms. Este é provido de uma chave para desligar a fonte de alimentação. Como se pode constatar através das curvas de Fletcher e Munson, para o funcionamento com baixos níveis de sinal necessitamos de um reforço nos graves. Esta compensação é feita automaticamente por C10 em conjunto com R14, ligados ao cursor central do potenciômetro, que controla o volume. A posição do controle de volume na saída do preamplificador garante a melhor relação sinal/ruído possível.

A alimentação é de 12 volts e o consumo é de somente 500 microampères. Desta maneira, a mesma poderá ser feita com 8 pilhas pequenas em série, acondicionadas em dois suportes comuns de 4 pilhas cada um. A duração das mesmas será de muitos meses.

Se desejamos alimentar o preamplificador a partir do amplificador e este possui uma tensão superior a 12 volts, temos que aumentar R10 em

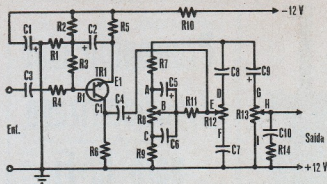


FIG. 1 — Diagrama esquemático do preamplificador.

LISTA DE MATERIAL

TR1 — BC108 ou BC238

Resistores (Todos de 1/4 watt, salvo especificação em contrário)

R1 — 100 k Ω
 R2 — 22 k Ω
 R3 — 47 k Ω
 R4 — 10 k Ω
 R5 — 2,2 k Ω
 R6 — 15 k Ω

R7 — 4,7 k Ω

R8, R12 — 47 k Ω , pot. linear

R9 — 470 Ω

R10 — 3,3 k Ω

R11 — 1,5 k Ω

R13 — 100 k Ω , pot. log.

R14 — 33 k Ω

C1 — 250 μ F 15 V, eletrolítico

C2, C4, C5, C9 — 10 μ F, 16 V, eletrolítico

C3, C6 — 0,22 μ F, 250 V, políester

C7 — 0,05 μ F, 50 V, cerâmica

C8 — 0,005 μ F, 50 V, cerâmica

C10 — 0,01 μ F, 50 V, cerâmica

Diversos:

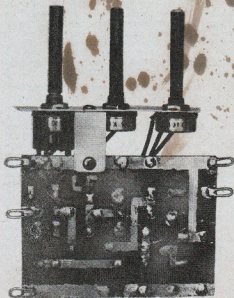
- 1 Chapa de fenolita cobreada de 11 cm por 8 cm
- 1 Chapa de alumínio de 11 cm por 3 cm por 3 mm de espessura
- 3 Botões para os controles
- Parafusos, espaguete, etc.

2.000 ohms para cada μ t a mais na tensão de alimentação.

MONTAGEM

A montagem do preamplificador é feita em uma placa de circuito impresso. Para isso adquirimos

Foto 2 — Vista do lado cobreado; destacamos a fixação do subpainel onde estão localizados os controles de tonalidade e volume.



uma chapa de fenolita cobreada de 11 cm de comprimento por 8 cm de largura e furamos a mesma conforme as indicações da Fig. 2. Com esmalte de unhas pintamos todas as ligações. A chapa assim pintada é mergulhada numa solução de perclorato de ferro. De 10 em 10 minutos, a chapa é retirada da solução e examinada. Quando se observa que o cobre exposto foi totalmente eliminado pelo ácido, lava-se bem a chapa e remove-se a pintura de esmalte com acetona. Devemos ter agora desenhado em cobre a Fig. 2 (parte reticulada). Com uma palha de aço fina (tipo Bom-Bril) damos um polimento na parte cobreada, para facilitar posteriormente o serviço de soldagem. Nesta altura o circuito impresso está pronto para ser usado.

Agora podemos soldar todos os componentes de acordo com a disposição da Fig. 2. Todos os componentes são colocados do lado não cobreado do circuito impresso (Foto 1). Ao soldar o transistor isolamos o fio da base com um espaguete de 1 mm, a fim de prevenir eventuais curtos-circuitos. É conveniente raspar ligeiramente os terminais dos componentes com uma faquinha ou gilete, antes de soldar. Todas as soldas devem ser bem "corridas" para assegurar um funcionamento perfeito do aparelho sem maus contatos.

O subpainel com os 3 potenciômetros é feito com uma chapa de alumínio de 11 cm de comprimento por 3 cm de largura e 1 mm de espessura. Este painel é parafusado no circuito impresso por meio de uma chapinha dobrada em L. Após esta fixação ligamos os potenciômetros com fio rígido N.º 18 AWG, para aumentar a firmeza do conjunto.

Uma vez terminada a montagem, verificamos que não haja solda espalhada entre ligações adjacentes, para evitar curtos-circuitos. Medindo com

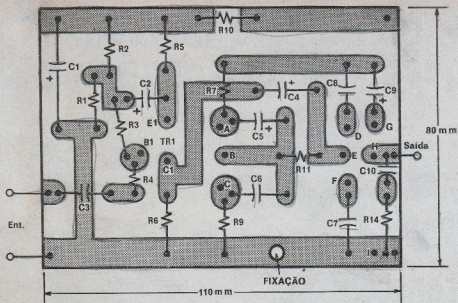


FIG. 2 — As partes reticuladas indicam as ligações. A montagem ultra simples poderá ser feita mesmo por um principiante.

um ohmímetro a resistência nos fios da alimentação, devemos encontrar um valor superior a 20.000 ohms, se tudo estiver em ordem.

UTILIZAÇÃO E DESEMPENHO

Para experimentar, ligamos o preamplificador a uma fonte de alimentação de 12 volts (ou 8 pilhas em série) observando a polaridade para evitar eventuais contratempos. Na entrada ligamos um fonocapô a um cristal de um toca-discos e a saída injetamos num amplificador de potência. Tanto a ligação de entrada como a de saída devem ser feitas com fio blindado para evitar zumbido e interferências. O amplificador pode ser tanto a válvulas como a transistores e deve ter, de preferência, uma potência superior a 8 watts. Sistemas de pequena potência, com alto-falantes sem caixas acústicas, provavelmente não são capacitados para "agüentar" todo o reforço dos graves. Assim, nestes casos, o controle de graves deve ser ajustado para uma posição intermediária, a não ser para audições a baixo volume. O ajuste exato de cada controle depende de uma infinidade de fatores e, principalmente, do gosto pessoal do ouvinte.

Para reprodução estereofônica é necessário montar dois destes preamplificadores, sendo um para cada canal. Os controles, neste caso, poderiam ser do tipo duplo, mas a grande maioria dos audiófilos prefere os mesmos separados, o que proporciona maior flexibilidade no ajuste.

Quando se quer empregar o preamplificador para sistemas de HI-FI mais complexos, a entrada deve ser dotada de uma chave seletora com controles de nível. Estas ligações podem ser feitas conforme o diagrama esquemático da Fig. 3. Os controles de nível neste arranjo fazem com que

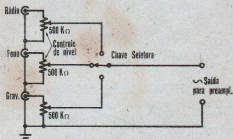


FIG. 3 — Entrada múltipla, optativa, provida de controles de nível e chave seletora.

a intensidade dos sinais seja aproximadamente a mesma na entrada do preamplificador, para todas as posições da chave seletora, e além disto evitam a sobrecarga.

Muitos destes preamplificadores foram montados com sucesso e estão atualmente em uso. Assim, acreditamos que o leitor que queira melhorar a sonoridade de seu equipamento encontrará, por certo, a solução neste simples preamplificador. o o o — o — (OR 776)

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

v. tem algo a dizer de quem adquire qualidade?

90% DOS RADIOAMADORES BRASILEIROS PREFEREM O EQUIPAMENTO NACIONAL. E SABE POR QUE? PORQUE ALÉM DA QUALIDADE INTERNACIONAL, VOCÊ DISPÕE DE UMA ASSISTÊNCIA TÉCNICA PERMANENTE E REPOSIÇÃO DE PEÇAS ORIGINAIS EXECUTADAS POR TÉCNICOS INDICADOS PELO FABRICANTE!

QUER MAIS UM ARGUMENTO?

É FEITO NO **BRASIL**, BICHO!

transceptores



EQUIPAMENTOS BRASILEIROS DE FAMA MUNDIAL

Dispomos ainda de Amplificadores Lineares com 2 kW p.e.p. — Transceptores para uso industrial e comercial — Fonte para Operação Móvel — Antenas e Equipamentos Transistorizados para Faixa do Cidadão.

INDÚSTRIA ELETRÔNICA EUDGER S.A.

Com o apoio da SUDENE — BANDEPE.

Matriz em Recife: Rua Castro Alves 198 — Encruzilhada.

REPRESENTANTES

ERTECOM — Com. Rep. Ltda. — Trav. Frutuoso Guimarães, 488 — BELEM, PA

JOAQUIM BENTO PINTO — Rua Curitiba, 656 — Conj. 21/23 — BELO HORIZONTE, MG

LOUISIANE — Rep. e Comércio — SQS 313 — Bloco C — Apt. 506 — BRASÍLIA, DF

ELETROPAR LTDA. — Com. Ind. Mat. Eletrônicos — Rua Brigadeiro Franco, 1916 — CURITIBA, PR

NICOLAU MOROZOFF — Rua Galdino Pimentel, 233 — CUIABÁ, MT

OTAVIO BEZERRA DA SILVA — Av. Santos Dumont, 143 — 2º and. — Apt. 23 — FORTALEZA, CE

AGROSAL LTDA. — Av. Anhanguera, 6919 — CAMPINAS — GOIÂNIA, GO

COMERCIAL BEZERRA — Rua Costa Azevedo, 139 — MANAUS, AM

MAURICIO CARRILHO BARRETO — Rua Cel. Luiz Julio, 33 — Conj. Roselândia — NATAL, RN

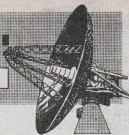
ATOMO REPRESENTAÇÕES — Rua Gal. Vasco Alves, 347 — PORTO ALEGRE, RS

HÉLIO VIANA — Rua 13 de Maio, 399 — SÃO LUIS, MA

TEBAL — Técnica Eletrônica da Bahia Ltda. — e DJALMA BARROS DE SA — Av. Sete de Setembro, 73/79 — SALVADOR, BA

ELETRÔNICA MAFARI LTDA. — Rua Aurora, 271 — SÃO PAULO, SP

CAMEL — Capichaba Melhoramentos Ltda. — Rua Barão de Monjardim, 367-A — VITÓRIA, ES



Editorial

AS TELECOMUNICAÇÕES NO BRASIL

As instalações de telecomunicações no Brasil, excluída a quase totalidade do serviço telegráfico interior, foram sempre objeto de concessão a empresas particulares, onde as de maior vulto foram organizadas com capital estrangeiro.

O panorama inflacionário da economia brasileira e fatores de ordem política, ligados em parte aos poderes concedentes e em parte às decisões das matrizes estrangeiras, levaram à estagnação das telecomunicações por quase 3 décadas.

A mudança da capital do País para Brasília, em 1960, despertou a consciência nacional para o problema. Como primeira medida indicadora desse despertar, está a aprovação da Lei 4.117 de 27 de agosto de 1962. Concretamente, pouco ou quase nada se fez, antes dessa data, para a formulação de uma política Nacional de Telecomunicações.

A lei 4.117 criava em 1962:

— O Conselho Nacional de Telecomunicações (CONTEL), órgão colegiado que, até o nascimento do Ministério das Comunicações, teve como finalidades principais a orientação da política e a fixação das diretrizes de desenvolvimento para o setor das telecomunicações;

— O Departamento Nacional de Telecomunicações (DENTEL) que, até a criação do Ministério das Comunicações, funcionava como órgão executivo do CONTEL, tendo a seu cargo a execução e a fiscalização da aplicação das normas e diretrizes emanadas do CONTEL;

— A Empresa Brasileira de Telecomunicações (EMBRATEL), só efetivamente instituída e implantada em setembro de 1965, com a responsabilidade da implantação da rede básica do Sistema Nacional de Telecomunicações;

— O Fundo Nacional de Telecomunicações (FUNTEL), constituído com os recursos oriundos de sobretaxa aplicada a todos os serviços de telecomunicações, em vigor a partir de 1967, por 10 anos.

Mas, mesmo após o advento da Lei 4.117, até 1965 não se chegou a utilizar plenamente os instrumentos legais criados em 1962. A margem do extraordinário progresso da tecnologia das Telecomunicações, o Brasil permanecia amarrado a um passo de estagnação e imobilismo.

Em fevereiro de 1967, com a promulgação do Decreto-Lei 200, foi criado o Ministério das Comunicações, absorvendo entre outros órgãos o CONTEL e o DENTEL. Ainda em julho de 1967, decorrente da reorganização da vida nacional, foi apresentado o Plano Estratégico de Desenvolvimento fixando as diretrizes gerais e setoriais do Governo Federal.

No setor das telecomunicações, entre outras considerações, foi determinado que os Estados Membros deveriam ser incentivados e orientados no sentido da elaboração dos Planos Diretores Estaduais, integrados ao Plano Nacional de Telecomunicações visando minimizar os custos operacionais dos sistemas.

Como resultado dessa política setorial e do início da implantação do Sistema Nacional de Telecomunicações pela EMBRATEL, passaram os Estados a elaborar os seus Planos Diretores (dos quais a ENTEL foi responsável por vários) e a investir maciçamente nas Telecomunicações.

Entretanto, apesar dos esforços, o Brasil ainda situa-se na modesta cifra de 2 telefones por 100 habitantes, bem inferior à média mundial.

Em face deste dado, e visando acelerar ainda mais o desenvolvimento da telefonia no País, o Governo Federal aprovou, em janeiro deste ano, o Plano Nacional de Emergência de Telefonia, que visa a implantação no País de 1 milhão de terminais telefônicos, no prazo de 5 anos.

Esses telefones serão implantados na área da Companhia Telefônica Brasileira, compreendendo os Estados de Espírito Santo, Guanabara, Minas Gerais, Rio de Janeiro e São Paulo.

Serão ainda implantados 13 mil novos circuitos interurbanos de alta confiabilidade e substituídos muitos dos 7 mil existentes por outros mais modernos e de maior capacidade.

Como consequência direta do Plano de Expansão, podemos ressaltar as seguintes modificações no panorama atual das telecomunicações:

- crescimento do número de terminais à disposição dos assinantes
- ampliação das redes telefônicas em toda a área
- instalação de serviços telefônicos em municípios onde ainda não existem os referidos serviços
- interligação dos centros urbanos através da expansão dos sistemas interurbanos ou da implantação de novos sistemas
- substituição de equipamentos obsoletos, de funcionamento deficiente, para os quais não se podem mais obter peças sobressalentes;
- conexão das principais cidades da região ao sistema de Discagem Direta à Distância.

O Plano de Emergência é parte integrante do Plano Nacional de Telefonia, que prevê a instalação de 10 milhões de telefones até 1982. Os recursos financeiros para a consecução deste plano serão provenientes de autofinanciamento, recursos próprios das empresas, recursos do Governo Federal, empréstimos internos, empréstimos internacionais e Fundo Nacional de Telecomunicações.

EDUARDO DE SOUZA GÓES
Presidente

TELENOTÍCIAS

O Brasil na UIT — A XXVII Sessão do Conselho de Administração da UIT, União Internacional de Telecomunicações, que se realiza em Genebra, vai prolongar-se até 16 de junho. A delegação brasileira é numerosa, integrada por técnicos dos vários setores do Ministério das Comunicações, e chefiada pelo engenheiro Castanheira Brandão.

DDD em Niterói — Até julho, Niterói, Volta Redonda, Teresópolis, São Gonçalo, Barra do Pirai e Rio Bonito, estarão integradas pelo serviço de DDD, discagem direta à distância, para os telefonemas interurbanos. Niterói, por exemplo, passará a ter sete algarismos para seus aparelhos. E ganhará mais 10 mil, todos novinhos.

Correio Imperial — Muito oportuna a lembrança do Ministério das Comunicações de dar o nome de Correio Paulo Bregaro ao Centro de Treinamento da Empresa Brasileira de Correios e Telégrafos, construído (e inaugurado há pouco pelo Ministro Hygino Corsetti) em Recife. Paulo Bregaro era correio imperial, e foi o portador da correspondência cujo conteúdo levou D. Pedro a decidir-se pela proclamação imediata da Independência do Brasil, com o seu histórico grito de "Independência ou Morte".

Código de Ética — Dirigentes das três grandes organizações que controlam as emissoras de televisão do Brasil estarão reunidos até o dia 10 deste mês de junho com o Ministro Hygino Corsetti, das

TELEVISÃO A CORES

CURSO TEÓRICO, com análise dos diferentes circuitos do Televisor a Cores, seguindo os Livros-Texto "Teoria Simplificada e Técnicas de Serviço", elaborado pela Philco, e o "Compêndio do Curso de TV a Cores" especialmente escrito e editado para os alunos do Curso Magnetron.

CURSO PRÁTICO, em Televisor Philco, com o auxílio do Gerador de Barras de Cor, para análise de defeitos e calibração do Televisor.

Método de Ensino Audio-Visual, com projeção de "slides" em cor, para máximo aproveitamento do Ensino. Aulas ministradas pelo Com. Mário Dunham.

CURSO MAGNETRON

MATRIZ:

Av. Venezuela, 27
Salas 507, 509, 520 e 524
(Sede Própria)
Praça Mauá

FILIAL:

R. Constança Barbosa, 48
Méier
(Em frente ao Viaduto —
lado da Dias da Cruz)

RIO DE JANEIRO, GB

MÁQUINA IMPRESSORA

Vende-se máquina impressora tipográfica de cilindro, formato AA (76 x 112 cm), margação manual, fabricação alemã Heidelberg. Máquina simples e robusta, ideal para revistas e jornais interiores. Perfeito funcionamento (imprimiu esta revista). Preço Cr\$ 10.000,00. Antenna Empresa Jornalística S.A. - Rua Costa Ferreira, 138/140 - Rio de Janeiro, GB.

Comunicações. Vão acertar medidas e providências para que seja elevado o nível geral da programação de TV. Tudo deverá ficar oficializado depois numa portaria interministerial, assinada pelos Ministros das Comunicações, da Justiça, da Educação e também do Trabalho. Em São Paulo, o jornalista Edmundo Monteiro, diretor das "Emissoras Associadas", voltou a defender sua tese da necessidade de um Código de Ética como solução para o problema.

CTB vai Crescendo — A Cia. Telefônica Brasileira (CTB), do Ministério das Comunicações, incorporou a Empresa Telefônica Paulista S.A., que opera em 27 Municípios do Estado de São Paulo, nas regiões de Presidente Prudente e Marília, onde vivem mais de um milhão de habitantes. A operação foi estimada em mais de Cr\$ 20 milhões.

Bip-Bip — A Intelco está implantando também na Guanabara o seu serviço de radiochamada, que há algum tempo já explora em São Paulo, com grande sucesso. A torre está no alto do Morro do Sumaré, e as transmissões são em VHF. Os aparelhos não são vendidos, mas alugados, e a preço módico. A maioria dos clientes são as repartições públicas, estaduais e federais. Há muitos médicos já inscritos. O cliente carrega seu aparelhinho, e quando escuta o clássico "bip-bip" telefona para a Intelco, e então recebe o recado.

Telebrás — Dentro de seis meses, no máximo, ou seja, até dezembro, estará em funcionamento a Telebrás, isto é, a Telecomunicações do Brasil S.A. O projeto foi elaborado pelo Ministério das Comunicações e, antes de ser submetido ao Presidente da República, passou logo pelo Ministério do Planejamento. Mas na Presidência da República decidiram que o Ministério do Planejamento deveria ainda opinar sobre "vários detalhes". A tramitação no Congresso Nacional será em regime de urgência, o que quer dizer que a proposição vai ter nota de prioridade. As 837 empresas telefônicas que existem no Brasil serão agrupadas em 22 (uma para cada Estado).

Congestionamento Telefônico — Técnicos da CTB, de fabricantes de equipamentos, economistas e altos funcionários dos vários setores do Ministério das Comunicações reuniram-se durante cinco dias aqui na Guanabara debatendo os problemas telefônicos entre Rio e São Paulo. As causas e as conseqüências do congestionamento nas comunicações e também o problema das tarifas foram itens destacados no temário. As conclusões serão conhecidas dentro de duas semanas.

Meridional em Casa Nova — A Agência Meridional, de notícias e reportagens jornalísticas, dos "Diários Associados", mudou de endereço. Está agora no mesmo prédio da revista "O Cruzeiro", na Rua do Livramento 169, quase na esquina da Rua da Gamboa. A transferência dos seus quinze aparelhos de telex demorou uma semana. Mas já funcionam, de ponta a ponta, ligando o Brasil de Manaus a Santa Maria, passando por todas as capitais.

EMBRATEL COLOCA EM OPERAÇÃO A CENTRAL DE TRÂNSITO DE FORTALEZA

DENTRO do programa de implantação do Plano Nacional de Telecomunicações, a EMBRATEL está colocando em operação a Central de Trânsito de Fortaleza. Trata-se de uma central telefônica automática que possibilita aos assinantes de Fortaleza discar diretamente, sem auxílio da telefo-

nista, atingindo as demais localidades do país já servidas por DDD e vice-versa.

A estação possui equipamento de bilhetagem automática. Cada chamada DDD é registrada em fita magnética, onde, entre outros elementos de interesse técnico, aparecem o número do telefone que chama, o número do telefone chamado, a data, a hora e o tempo de conversação. Estes elementos possibilitam, com segurança, a posterior cobrança da chamada. Das cinco estações locais existentes em Fortaleza, três já têm acesso ao serviço DDD.

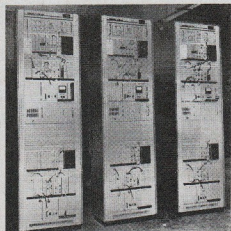
Esta Central de Trânsito tem uma capacidade inicial de 400 troncos interurbanos e equipamento de bilhetagem automática para 100 troncos. Com sua inauguração, a 16 de maio passado, entram em operação 40 canais com Rio de Janeiro, 30 com São Paulo e 35 com Recife, 9 com Natal, além de 22 de/para mesas. A medida que as Centrais de outras cidades forem progressivamente entrando em operação, a canalização de Fortaleza será acrescida de 12 canais com São Luiz, 18 com Teresina e 77 circuitos com centrais locais.

Já se encontra em fase de contratação a ampliação da Estação de Trânsito de Fortaleza para 1.200 troncos, tendo em vista as perspectivas de crescimento de tráfego do serviço DDD. Para a implantação da Central de Trânsito de Fortaleza, a EMBRATEL investiu, aproximadamente, Cr\$ 13.700.000,00 (treze milhões e setecentos mil cruzeiros). O fornecimento e a instalação dos equipamentos da Central de Trânsito de Fortaleza estiveram a cargo da firma Ericsson do Brasil Comércio e Indústria S.A.

TELECOMUNICAÇÃO BRASILEIRA: EM RITMO DE EXPORTAÇÃO

A Divisão Inbelsa da S.A. Philips do Brasil, além de exportar seus equipamentos para outros países (no número anterior noticiamos a exportação de equipamentos de microondas UHF de 24 canais para Zâmbia, África), continua suprindo em larga escala o mercado interno, tendo assinado contratos com a EMBRATEL, CTB e Ministério do Exército para fornecimento de equipamentos de telecomunicação e centrais telefônicas.

Equipamento Philips de telecomunicação que será exportado para a África.



Para a EMBRATEL serão fornecidos equipamentos Multiplex de alta capacidade da nova série 350, de produção nacional, totalizando 4.068 canais. Estes equipamentos destinam-se à expansão do Tronco Nordeste de Telecomunicações e caracterizam-se por sua miniaturização, com emprego de circuitos integrados.

Para a CTB será feito um fornecimento para a primeira parte do plano de emergência para o Estado de São Paulo, englobando equipamentos de UHF, multiplex telefônicos de 12 e 24 canais e antenas, beneficiando inúmeras cidades paulistas. O segundo fornecimento de equipamentos destina-se à ligação Paulínia-Campinas, para servir à Refinaria do Planalto (Replan), instalada pela Petrobrás.

Para o Ministério do Exército, a Inbelsa fornecerá 34 centrais telefônicas PABX, produzidas em Recife pela Philips Eletrônica do Nordeste, destinadas a equipar unidades do Exército em Recife, Fortaleza, Salvador e Teresina.

INAUGURAÇÃO OFICIAL DO SERVIÇO DE DISCAÇÃO DIRETA A DISTÂNCIA DE BELÉM

Em solenidade realizada a 17 de maio passado, presidida pelo Governador do Estado do Pará, Dr. Fernando José Guilhon, com a presença do Ministro das Comunicações, Coronel Hygino Caetano Corsetti, do Diretor da EMBRATEL, Engenheiro José Maria Couto de Oliveira, será inaugurado, oficialmente, o Sistema de Discagem Direta à Distância (DDD) da cidade de Belém. A cerimônia foi realizada no Teatro da Paz, de Belém.

A estação também tem equipamento de bilhetagem automática, o que facilita a cobrança das tarifas referentes às ligações efetuadas.

As 3 estações locais-existentes em Belém, denominadas Centro I, Centro II, São Brás, já têm acesso ao serviço DDD.

Esta Central de Trânsito tem uma capacidade inicial de 600 troncos interurbanos e equipamento de bilhetagem automática para 200 troncos, entrando em operação 60 canais com Rio de Janeiro, 13 com Brasília e 6 com Macapá, além de 22 de/para mesas. A medida que as centrais de outras cidades entrarem em operação, a canalização de Belém será acrescida de 40 canais com Manaus, 24 com São Luiz, 48 com Recife e 8 com Santarém.

O fornecimento e a instalação dos equipamentos da Central de Trânsito de Belém foram feitos pela Ericsson do Brasil Comércio e Indústria S.A. Também já se encontra em fase de contratação a ampliação da Estação de Trânsito de Belém para 1.400 troncos, sendo que a EMBRATEL já investiu na sua implantação cerca de Cr\$ 13.500.000,00 (treze milhões e quinhentos mil cruzeiros).

15º SALÃO INTERNACIONAL DE COMPONENTES ELETRÔNICOS

Realizou-se com grande sucesso em Paris de 6 a 11 de abril passado o 15º Salão Internacional de Componentes Eletrônicos. O Salão ocupou uma superfície de 60.000 m² (30.000 m² de stands), com 1.064 expositores de 26 países, sendo visitado por 60.000 pessoas (das quais 12,3% eram estrangeiras) com ampla cobertura da imprensa.

O 16º Salão terá lugar de 2 a 7 de abril de 1973. Na mesma data realizar-se-á o Salão do Audio-Visual e da Comunicação no Hall Renan.

000—0—00

NOSSA CAPA



A televisão a cores, cujos requisitos de conhecimentos e técnicas de serviço são bem mais elaborados do que na TV monocromática, veio a exigir novos métodos de ensino e novos aparelhamentos para o treinamento dos profissionais especializados. Ao visitar uma tradicional e conceituada escola técnica da Guanabara, o Curso Magnetron, nossa reportagem presenciou uma aula prática utilizando moderno

Visual.

O Diretor do Curso Magnetron, Comte. Mario Dunham, completou diversos cursos especializados no exterior, possuindo larga experiência de ensino técnico na Marinha Brasileira; é quem ministra pessoalmente o curso de TV a cores (foto da capa), com aulas noturnas e duração total de cinco meses. As aulas práticas são dadas em um televisor de fabricação brasileira (Philco), enquanto a parte teórica utiliza como elementos auxiliares dois livros especialmente dedicados ao Sistema PAL-M: o "Compêndio do Curso de TV a Cores", de autoria do Prof. Mario Dunham e especialmente destinado aos alunos do Curso Magnetron, e "TV a Cores — Teoria Simplificada e Técnicas de Serviço", elaborado e editado pela Philco.

Durante o curso, os candidatos (previamente familiarizados com a TV em preto-e-branco), adquirem conhecimentos fundamentais do Sistema PAL-M de TV a cores e detalhadamente aprendem o funcionamento de todos os circuitos do televisor policromático. Nas aulas práticas, com o auxílio do Gerador de Barras de Cor, é feita a análise de defeitos e ensinados os métodos de ajuste e calibração do televisor a cores. Assim, ao término dos cinco meses de duração do curso, os alunos ficam perfeitamente capacitados a instalar, diagnosticar e corrigir defeitos e realizar todos os ajustes necessários aos televisores a cores utilizando o Sistema PAL-M adotado pelo Brasil.

o o o — o —

NOVOS PRODUTOS

VERNIZ ISOLANTE ELÉTRICO *

O verniz isolante elétrico transparente 3M foi desenvolvido para assegurar uma excelente proteção contra o meio ambiente em aplicações que exijam um revestimento por meio de camada delgada.

Este revestimento extremamente resistente é de fácil aplicação pois é vendido em embalagem tipo aerosol. Protege contra umidade, agentes químicos tanto ácido quanto alcalinos, e abrasão.

Um excelente inibidor da corrosão, serve também para assegurar proteção adicional para superfícies metálicas.

Suas principais características são:

- Rigidez dielétrica: 40.000 V/mm.
- Resistividade da superfície: 10^{12} ohms.
- Classe de temperatura: A (105°C).

Esta resina será particularmente apreciada em todas as aplicações que exijam proteção contra umidade e corrosão, como por exemplo, a proteção de equipamentos que devam funcionar ao ar livre.

o o o — o —

(*) Television, nº 205.

click!!!



6.000.000 de vezes a 1.000 operações por hora



É O NOVO RELÉ DA SÉRIE KP E KG

- Longa Vida
- Robusto
- Eficiente

BOBINAS NORMAIS

Vc.c.: 6 - 12 - 24 - 48

Vc.a.: 6 - 12 - 24 - 115 - 220

CARACTERÍSTICAS

Tensão de serviço	C.A.	V	250
Intensidade de serviço	C.A.	A	10
Operações por hora (serviço contínuo)			3.000
Operações por hora (serviço intermitente)			6.000
Expectativa de vida 10 A (operações)			500.000
Expectativa de vida 1 A (operações)			6.000.000
Potência de corte		kVA	2,2

Ele foi à tua vez



RELÉ E INTERRUPTOR REED

Este fantástico componente opera além da imaginação. Seu desempenho permite concretizar as idéias mais avançadas.

CARACTERÍSTICAS

		Q1A1	Q1B1
Intensidade máxima	A	1	1
Corte V,ef	V	250	250
Contato R máx.	mΩ	80	80
Capacitância	pF	0,8	0,4
Expectativa de vida	Oper.	10 ¹	
Carga máxima C.C.	W	20	12
Carga máxima C.A.	VA	60	24
Operações por segundo		400	

APARELHAGENS ELETROMECÂNICAS KAP LTDA.

RUA MADRE DE DEUS, 546 — SP

TELS.: 92-2063, 93-8332, 292-9324

Caixa Postal 4395 — SP — Brasil

JUNHO 1972
VOL. 67 — N.º 6

483



BOLSA DE ELETRÔNICA

ANÚNCIOS NESTA SEÇÃO: Cr\$ 0,50 por palavra; mínimo 25 palavras. Remeter original, acompanhado do pagamento, à Antena (Caixa Postal 1131 — ZC-00, Rio de Janeiro — ou Rua Vitoria, 379/383, São Paulo).

NOTA — É feita gratuitamente, para os leitores de Antena, a publicação de anúncios sem finalidades comerciais (até 25 palavras).

APARELHOS & PEÇAS - Compra

VOCE possui peças ou aparelhos antigos (mínimo 40 anos) para radiocomunicações ou reprodução sonora? Pois eles podem ser muito úteis às finalidades didáticas da Coleção Histórica de Eletrônica e Telecomunicações! Doações s/c de Antena — Caixa Postal 1131 — ZC-00 — Rio de Janeiro, GB.

APARELHOS & PEÇAS - Venda

ANTENAS para pequenas e grandes distâncias, antenas coletivas, CATV, "boosters" e todos produtos "Amplimatic" — SOTV — Rua da Gamba, 161 — C. Postal 359-ZC-00 — 20000 Rio de Janeiro, GB.

MATERIAL ELETRÔNICO principalmente para amplificadores e instrumentos de medição, sendo, por motivo de viagem, Cyro Menna Barreto — R. Artur Prado, 394 aptº 82 — Fone: 287-4316 — São Paulo, SP.

VENDE-SE material usado para transmissão e recepção, revistas e livros técnicos. Luiz dos Santos Azevedo — Rua Barroso Pereira 161 — Irajá, GB.

CONSERTOS

TV A CORES — Restam poucos exemplares do notável livro "TV a Cores, Teoria Simplificada e Técnicas de Serviço" que os engenheiros e técnicos da Phlco escreveram para os videotécnicos brasileiros (Sistema PAL-M). Exemplar encadernado, com ilustrações em policromia, Cr\$ 60,00. Adquirá seu exemplar (Ref. 255) nas Lojas do Livro Eletrônico. Use a fórmula de 1ª página desta revista.

SELETORES de Canais — Recondicionamos, com garantia, seletores de canais novos e antigos. SOTV — Rua da Gamba, 161 — C. Postal 359 — ZC-00 — 20000 Rio de Janeiro, GB.

TEMPO é Dinheiro! Um técnico de alto gabarito não pode desperdiçar seu valioso tempo, batendo de porta em porta à procura de esquemas! Mesmo que eles fossem gratuitos, acabariam lhe saindo caríssimos! Em poucos minutos, a "Esbref" fornecerá o esquema de que Você precisa! Atendimento pessoal imediato nas lojas do Rio e de São Paulo.

DIVERSOS

FORNECEMOS aos técnicos e oficinas da Guanabara e de outros Estados, peças genuínas para rádios, radiotons e televisores G.E., a preços oficiais da General Electric. SOTV — Rua da Gamba, 161 — C. Postal 359 — ZC-00 — 20000 Rio de Janeiro, GB.

COMENTÁRIOS...

(Conclusão da pág. 485)

tipos alcalinos. Já está programado para próxima publicação; os leitores verão que excelente colaborador Antena acaba de ganhar! — G.A.P.

VÁLVULAS INDUSTRIAIS E DE TRANSMISSÃO

A M-O Valve Co. Ltd. está publicando um catálogo onde são relacionadas em forma de tabela as características de cerca de 200 válvulas eletrônicas para transmissão e aplicações industriais.

Novos modelos de tiratrons, válvulas estabilizadoras e dispositivos de proteção contra surtos são apresentados juntamente com muitas importantes adições ao campo das válvulas de transmissão. Uma lista de equivalências relaciona as válvulas com tipos de outras marcas e números de serviço.

O catálogo é em inglês, no formato A4, com 36 páginas, sendo apresentado com o título de "Transmitting and Industrial Tubes". Os interessados podem dirigir seus pedidos a: The M-O Valve Co. Ltd. — Brook Green Works — London W6 — England.

PRÓXIMO NÚMERO

Do seu V.O.M. um Milivoltímetro C.C. — Para determinados trabalhos de eletrônica, os multiprovadores comuns, até mesmo os de 50.000 ohms/volt, nem sempre são aplicáveis com proveito, seja por carecerem de escalas de medição suficientemente baixas ou pelo consumo de corrente, em certos casos proibitivo. No próximo número, Antena publicará moderno adaptador, que transformará seu multímetro num verdadeiro milivoltímetro de C.C., sem intervenção nos circuitos do instrumento. Além das explicações práticas de montagem, contém o texto útil ensinamentos sobre o problema geral da medição de tensões baixas e do projeto de milivoltímetros de C.C. com circuito recortador de entrada.

Eliminando Interferências em Auto-Rádios — Com o notável incremento que se vem registrando na produção nacional de veículos automotores, e a conseqüente "motorização", quase podemos dizer, em massa, do homo brasiliensis, passaram a assumir interesse cada vez mais palpante os tópicos relacionados com o assunto "automóvel". Antena, sempre atenta aos reclamos de seus leitores, apressou-se em inserir, no número de julho, oportuno artigo com o título em epígrafe. Nele você encontrará um alentado repertório de sugestões, explicações e preceitos, que lhe permitirá defender-se com êxito desses ruídos insidiosos, tão prejudiciais à boa reprodução dos auto-rádios.

Seis Montagens para Equipar sua Bancada — O leitor que aprecia, acima de tudo, uma boa montagem, ficará certamente bastante satisfeito com mais este artigo de Antena do próximo número, composto, na realidade, de um valioso pot-pourri de seis circuitos independentes, de concepção moderna e fácil realização: Microamperímetro transistorizado, Gerador de áudio com uma só válvula, Um gerador volubado, Dois voltímetros eletrônicos, Um gerador RC de ondas senoidais.

Como sempre acontece, além da matéria acima, outros artigos interessantes figurarão em nosso próximo número de julho, afora, claro está, as seções habituais: Comentários, Notícias, Retransmissões, Boletim Telecom, TVKX, Diagramas Comerciais, etc.

0 0 0 — 0 —



● PRÁTICA DE BANCADA E REPARAÇÕES

Provendo Transformadores e Bobinas de Varredura Horizontal *	Carl Babcoke	433
Manutenção das Cabeças de Gravação Magnética * *	Larry J. Gardner	442
TVKX — Videotécnico Pelotense	L. P. Petriche	467
TV-Sintomas e Remédios		
Proteção do Cinescópio *		471
Excesso de Luminosidade *		472

● AUDIO E ALTA FIDELIDADE

Revista do Som		
O Akai 4.000 D	Pierre H. Raguenet	438
Compressor Simplificado para seu Gravador * *		440
A Estereofonia em Quatro Canais *	A. Arizmendi	460
Prreamplificador Transistorizado para Hi-Fi *	Louis Facen	475

● MEDIDAS E INSTRUMENTAL

Provadores de Transistores de Fácil Construção * *		445
--	--	-----

● FONTES DE ALIMENTAÇÃO

Fonte de Alimentação com Tensão de Saída Ajustável *	Louis Facen	449
--	-------------	-----

NOTA: Os títulos com o sinal * indicam artigos de caráter prático.

● NOTICIÁRIO E SEÇÕES

Comentários, Notícias, Retransmissões		431
Novos Produtos		
Millivoltímetro de Valor Eficaz Verdadeiro *		448
Novos Capacitores de Tântalo		459
Nova Família de Válvulas Plumbicon *		472
Verniz Isolante Elétrico *		483
Diagramas Comerciais		
Transempire II TRT-62		474
Boletim "Telecom"		479
Nossa Capa		483
Próximo Número		484
Índice Geral Classificado do Volume 67		487

ASSINATURAS, PUBLICIDADE E TIRAGEM
Informações na página 431 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 de fonte, com exceção dos artigos com a marca * cujos direitos mundiais pertencem às editoras estrangeiras neles mencionadas.

ÍNDICE DE ANUNCIANTES

O máximo cuidado é dispensado pela Redação na elaboração deste índice; contudo, a Revista não se responsabiliza por eventuais omissões ou incorreções que nele possam ocorrer.

★

Antenna Empresa Jornalística S.A.	456 e	481
Arbó		416
Bernardino, Miglioreto & Cia. Ltda.		470
Bolsa de Eletrônica		484
CE-CAP Eletrônica Ltda.		452
Ebico — Empresa Brasileira de Importação e Comércio Ltda.		455
Electro-Rádio Ltda.		457
Elétrica Guanabara		468
Elétrica Morato Ltda.		419
Esbel	415 e	425
Eudgeri S.A., Ind. Eletrônica		478
Gensilva		469
Glem S.A., Editorial		422
Hewlett Packard		464
Irmãos Farah Ltda., Ind. e Com.		468
Kap Ltda., Aparelhagens Eletromecânicas		483
Labo		454
Le-Son Ltda., Lab. Eng. Sônica		430
Lojas do Livro Eletrônico — 405, 410, 414, 418, 420, 422, 424, 426, 428, 448, 452, 466 e		473
Lys Electronico Ltda.		459
Magnetron, Curso		481
Metallex		429
Mialbras S.A., Ind. Com. Mat. Eletrônico		463
Motoplay S.A., Ind. Com.		412
Nocar, Lojas		455
Novik, S.A.	2ª capa	
Philco	411, 413 e 4ª	capa
Philips		425
RB — Resistências Brasileiras S.A.		484
RCA S.A. Eletrônica		462
Sams, Howard W.		472
Seleções Eletrônicas		420
Solihar Eletrônica S.A.		463
"SOTV" Ltda.		432
Supersom S.A.		423
Supratel		458
Toça-Discos, Casa dos		456
Unda do Brasil		455
Uska Ltda., Indústrias Metalúrgicas		470
Volter Ltda., Ind. Eletrônica		471
Willkason		427
Whinner S.A., Ind. Com.		417
Winko	3ª	capa

★

Enviarão não exigida para este índice de anunciantes, com habitual reconhecimento e publicação em qualquer momento de entrega. Para envio, preencher e enviar formulário de anúncio de forma correta de um lado e para ser lido de outro.

comentários notícias retransmissões

(Cont. da pág. 431) 50 centavos de dólar. Se isso não bastar, fica então a pergunta: como poderemos saber de novos produtos ou do que existe à venda senão pela publicidade? Adivinhando?

Em vista do exposto, acho, inclusive, que essa Revista não deveria limitar-se à publicidade de produtos relativos ao gênero, pois, circulando principalmente entre as classes de poder aquisitivo maior, e, conseqüentemente, consumidores em potencial de uma grande variedade de produtos, poderia estender a publicidade a outras áreas com pleno êxito, e dessa forma angariar recursos para aumentar o número de páginas destinadas a artigos e diversificá-los ainda mais.

Quanto à espécie de artigos ultimamente publicados por essa Revista, tenho notado, realmente, a ausência dos de ordem substancialmente prática. Porém isto não chega a ser totalmente negativo, pois, de outro lado, têm sido publicados excelentes artigos teóricos, inclusive tornando acessíveis aos menos afeitos à matemática, as fórmulas necessárias ao projeto de amplificadores, osciladores e outros instrumentos que muitos já tiveram vontade de projetar mas desistiram devido à complexidade das referidas fórmulas. Desta forma, a Revista tem propiciado a esses leitores algo melhor do que um instrumento de fácil montagem, qual seja a capacidade de projetar seus próprios instrumentos, alargando, assim, os horizontes da Eletrônica a muitos leitores.

No entanto, também tenho notado uma grande quantidade de artigos sobre reparações; apenas no número de março p. passado foram publicados quatro, num total de aproximadamente 20 páginas das 79 que compõem a revista. Reconheço a sua utilidade, porém tenho certeza de que a maioria dos leitores fiéis a essa Revista encontram-se nas classes dos engenheiros, técnicos de nível universitário, radioamadores, e mesmo aqueles que têm a eletrônica como "hobby", enquanto dos reparadores, a maioria, apesar de conhecer a Revista, infelizmente nem sempre a adquire, ou raramente o faz. Assim, acho que o espaço ora destinado a tais assuntos não se justifica e mesmo que o fizesse, poderia ser dividido meio a meio com assuntos teóricos e relativos a novas técnicas de projeto, artifícios de cálculo, etc., tão úteis às classes citadas em primeiro lugar e sem prejuízo para os reparadores, pois desta forma ambos teriam assuntos relacionados a seus interesses.

Flávio Eduardo Teixeira dos Santos
(Belo Horizonte, MG)

● Agradecemos ao Sr. Teixeira dos Santos não apenas as judiciosas apreciações sobre a "necessidade dos anúncios" como, sobretudo, pelas restrições à escolha da matéria. Elas vieram despertar nossa atenção para a predominância de alguns assuntos em detrimento de outros tradicionalmente abrangidos por Antenna, e que doravante procuraremos corrigir. Junto com sua carta, o Sr. Teixeira dos Santos enviou-nos um excelente artigo sobre a recuperação de pilhas comuns e dos novos

(Conclui à pág. 484)

ANTENNA

ÍNDICE GERAL CLASSIFICADO DO VOLUME 67

FASCICULOS DESTE VOLUME

Nº	DATA	Páginas	Nº	DATA	Páginas
1	— Janeiro de 1972	1 a 80	4	— Abril de 1972	241 a 320
2	— Fevereiro de 1972	81 a 160	5	— Maio de 1972	321 a 408
3	— Março de 1972	161 a 240	6	— Junho de 1972	409 a 488

AUDIO E ALTA-FIDELIDADE

Preamplificador-Equalizador para Hi-Fi	31
Amplificador Transistorizado para Hi-Fi	99
Um Decodificador Estéreo-FM	108
Para o Fichário do Projetista — Amplificador de Audio de 20 Watts	125
(Ver errata à pág. 235)	
Revista do Som	185
O Soenofietor "Ultraplân"	187
Amplificador de 5 Watts com Circuito Integrado	231
Conjunto Estereofônico 2 X 70 Watts	265
Revista do Som — O Pequeno Gigante: Sony TC-124-CS	274
Cálculo e Construção de Refletores de Graves	276
Como Instalar Sistemas de Sonorização	278
Revista do Som — O Amplificador Sansui AU-555A	353
Proteção dos Amplificadores Transistorizados	395
Revista do Som — O Akai 4.000 D	438
Compressor Simplificado para seu Gravador	440
A Estereofonia em Quatro Canais	460
Preamplificador Transistorizado para Hi-Fi	475

CIRCUITOS E COMPONENTES

Os Multivibradores Astáveis	389
-----------------------------	-----

COMPUTADORES E CIRCUITOS LÓGICOS

Lógica Digital Eletrônica	97
---------------------------	----

DIAGRAMAS COMERCIAIS

Philips do Brasil, modelo B1-R95-U	134
ABC, modelo 5827TP Canarinho	152
Empire, modelo 9530	230
ABC, modelo 6847APL/BPL Trans Brasil III e IV	314
Philips, modelo O6RL-275/OOR	393
Empire, Miami modelo 9530	404
Empire, modelo Transempire II TRT-82	472

DIVERSOS

Interruptor Acionado pelo Som	107
Placa-Placa Eletrônico de 200 Watts	148
Economizador de Fita para Gravadores	197
Minuteria Eletrônica para Câmara Escura	296
Triângulo Eletrônico para Automobilistas	310

ERRATA

Amplificador de Audio de 20 Watts	235
Amplificador Transistorizado para Hi-Fi	316

FONTES DE ALIMENTAÇÃO

Fonte Estabilizada de Alta Tensão	38
Fontes de Alimentação para Televisores Híbridos	127
Fonte de Alimentação Estabilizada	312
Fonte de Alimentação com Tensão de Saída Ajustável	449

MEDIDAS E INSTRUMENTAL

A Impedância de Entrada do Equipamento de Teste e seus Efeitos	33
Vamos Montar um Injetor de Sinais	35
Frequencímetro de Audio de Leituras Diretas	44
Provador de Capacitores Simplificado	136
Gerador de Marcas para seu Osciloscópio	186
Um Milivoltímetro de C.A. a Transistores	228
Osciloscópio Transistorizado de Faixa Larga	270
Frequencímetro de Audio de Fácil Construção	346
Volt-Amperímetro a Transistores	357
Um Classificador de Transistores	382
Provadores de Transistores de Fácil Construção	445

PRÁTICA DE BANCADA E REPARAÇÕES

Reparando Toca-Discos Automáticos (I)	26
Como Consertar Televisores Transistorizados (II — Fim)	40
TVKX — Seu Único Defeito	63
Consertando Receptores Transistorizados (I)	104
Reparando Toca-Discos Automáticos (II — Fim)	112
TVKX — Eh, Fumacê!	139
TV-Sintomas e Remédios	153
Reparando Circuitos de C.A.G. Direto	195
Defeitos na Deflexão Horizontal e no Sistema de M.A.T.	199
Consertando Receptores Transistorizados (II)	212
TVKX — Em Casa de Ferreiro	223
Consertando Receptores Transistorizados (III)	299
TVKX — Em Terra de Cego	302
Saiba Reparar Amplificadores Estereofônicos	349
Consertando Receptores Transistorizados (IV — Fim)	359
TVKX — Nem Aberto, Nem em Curto: Muito pelo Contrário	379
Localizando Ruídos Espúrios em Auto-Rádios	386
Provando Transformadores e Bobinas de Varredura Horizontal	433
Manutenção das Cabeças de Gravação Magnética	442
TVKX — Videotécnico Pelotense	467
TV-Sintomas e Remédios	471

TELEVISÃO

O Cinescópio para TV a Cores	307
Transmissão de TV em PCM	390

NOTICIÁRIO E SEÇÕES

Novidades da Eletrônica

Sistema de Circuitos de Comando em Blocos	106
Circuito Ativo de Convergência para Cinescópios de TV a Cores	132
Satélite Europeu de Telecomunicações	164
Uma Válvula de Imagem "Quente"	193
Computador-Impressor de Alta Velocidade ..	218
Perfuratriz a Raio Eletrônico	222
Sistema de Rastreamento por Laser	222
Novo Cabeça Gravadora de 36 Platas	222
Novo Transportador para Filmes	222

Novos Produtos

Novas Formas de Bobinas para Enrolamento Automático	58
Um Alto-Falante Onidirecional Original	61
Novos Tipos de Linhas de Retardo	61
Triodos "Eimac" para Circuitos de Grade à Massa	75
Rádio-Telefone Portátil de 280.000 Canais ..	150
Zenith na Era dos Cassettes	154
Novos Fotodetectores	301

Módulos Conversores de M.A.T.	348
Osciloscópio de Duas Curvas	348
Relés Estáticos Eletrônicos	362
Nova Série de Circuitos Integrados MOS ..	362
Módulo Analisador de Espectro	383
Ritmador Cardíaco Transistorizado	392
Ponte de Medidas em Áudio	397
Analisador de Contatos Ôhmicos	402
Novas Baterias Alcalinas	405
Novos Capacitores de Tântalo	459
Nova Família de Válvulas Plumbicon	472
Verniz Isolante Elétrico	483

Idéias Práticas

Receptor de AM com Dois Transistores em Circuito Darlington	154
Misturador de Áudio com Duas Entradas ..	155
Localizador de Espiras em Curto nas Bobinas	405

Informações Úteis

Proteja os Ouvidos	206
Boletim "Telecom"	69, 145, 219, 384 e 479
Desaparece um Pioneiro da Eletrônica: David Sarnoff	71
Revista do Livro Eletrônico (Bibliografia Técnica)	150, 234, 315 e 403
Comentários, Notícias, Retransmissões (Cartas dos Leitores e Noticiário) — Em todos os fascículos deste volume.	

WINCO

INDÚSTRIA BRASILEIRA



Qualidade
internacional



Winco

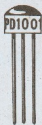
SINÔNIMO DE QUALIDADE EM
CAMBIADISCOS AUTOMÁTICOS

TÉCNICOS E INDÚSTRIAS ELETRÔNICAS INTERNACIONAIS APROVARAM NOSSA LINHA COMPLETA DE CAMBIADISCOS AUTOMÁTICOS PARA QUALQUER TENSÃO E FREQUÊNCIA.

FABRICA:
RUA PROVENZANO, 55
BAIRRO ANCHIETA
FONE: 22-9737
PORTO ALEGRE — RS

REPRESENTANTE E ASSISTÊNCIA TÉCNICA
CENTRAL:

RUA DO LAVRADIO, 426
FONE: 51-5004
SÃO PAULO — SP



400.000 TRILHÕES de TRANSISTORES



Para cobrir o Brasil seriam precisos mais de 400.000 Trilhões de Transistores. É uma tarefa impossível de ser realizada.

Mas estamos equipados para fornecer Transistores de Silício para todo o Brasil.

Já produzimos mais de 20 milhões de Transistores de Silício genuinamente brasileiros, economizando milhões de dólares em divisas.

Você também pode economizar, e muito, dando adeus aos Transistores importados. Que exigem estoques e investimentos elevados. E muitas vezes não chegam, deixando a sua linha de produção de braços cruzados.

Importar Transistores é coisa do passado. Estamos aqui para entregar imediatamente a quantidade que você precisar, com pagamento para mais tarde. Sem falar da nossa Consultoria Técnica e Laboratório de Aplicações à sua disposição.

Livre-se de uma vez do seu complexo de importação.

PHILCO - Jogos Completos de Transistores de Silício para todas as aplicações.

PHILCO 