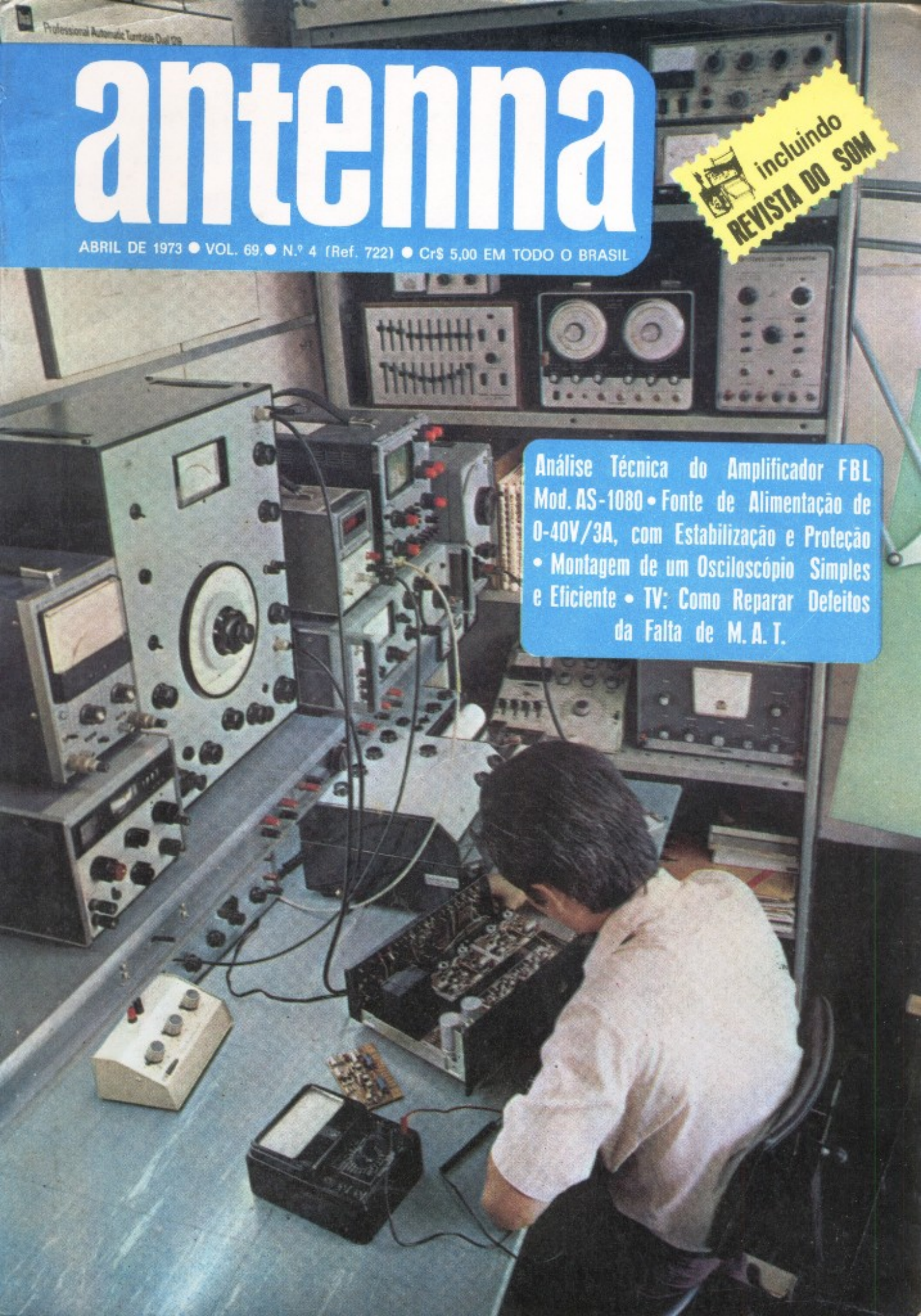
antenna

incluindo REVISTA DO SOM

ABRIL DE 1973 ● VOL. 69 ● N.º 4 (Ref. 722) ● Cr$ 5,00 EM TODO O BRASIL



Análise Técnica do Amplificador FBL Mod. AS-1080 • Fonte de Alimentação de 0-40V/3A, com Estabilização e Proteção • Montagem de um Osciloscópio Simples e Eficiente • TV: Como Reparar Defeitos da Falta de M. A. T.

MONTE A SUA CAIXA ACÚSTICA DE "ALTA FIDELIDADE"



a "NOVIK" lhe oferece os projetos GRÁTIS!

Você pode possuir agora o melhor som em "ALTA-FIDELIDADE". Basta para isso que nos solicite gratuitamente, os valiosos projetos de caixas acústicas especialmente elaborados nos nossos laboratórios. Instale nelas os alto-falantes "NOVIK" de Alta-Fidelidade, que se encontram a venda nas melhores casas do ramo e sinta o seu som "real", puro e envolvente. Êles já foram testados e aprovados nos quatro continentes, para onde são exportados em competição com os melhores do mundo.

NOVIK
MR

altofalantes modernos

NOVIK S.A. INDÚSTRIA E COMÉRCIO

Rua Santa Maria, 76 • C. Postal 7483
São Paulo • Fones: 269-3631 e 269-1579

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

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

722

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$ 45,00**

☐ **Assinatura de ELETRÔNICA POPULAR (12 números)** ..... **Cr$ 45,00**

COMO COMPRAR LIVROS DE ELETRÔNICA

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

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

VOCÊ SABE CONSERTAR RÁDIOS DE TRANSISTOR?



Ref. 500 — Tappan & Aguiar — **O Transistor É Assim** — 112 págs., formato 13 x 18 cm 3ª edição, no prelo — Reserve (sem compromisso) seu exemplar.

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 ESTÁ A ÁUDIO MONTAGEM QUE VOCÊ PROCURA!



Ref. 940 — Vasconcellos & Aguiar — **Circuitos Práticos de Áudio, HI-FI e Estéreo** — 208 págs. form 19 x 26 cm — **Cr$ 20,00.**

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.

SELTRON

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 × 24 cm — **Cr$ 14,00.**

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

As Antenas ao Alcance de Todos



Ref. 200 — Lytel — **ABC das Antenas** — 120 páginas, formato 13,5 × 21,5 cm — **Cr$ 14,00.**

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 Comunicações.

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

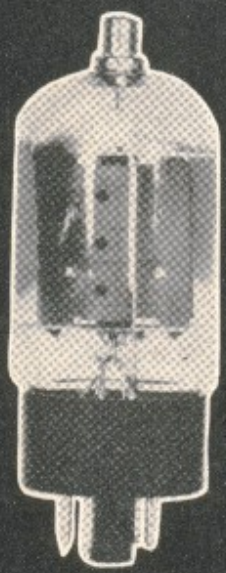
PEÇA ÊSTES LIVROS UTILIZANDO A FÓRMULA DE PEDIDOS DA PRIMEIRA PÁGINA DESTA REVISTA

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

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

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

Esta válvula contém qualidade. Ela é RCA



O resto é vácuo.

MODERNAS TÉCNICAS DE TELEVISÃO



675 — O SELETOR DE CANAIS — Modernos sintonizadores de TV, componentes, características e pesquisa de defeitos. Seletores transistorizados. Esquemas de seletores comerciais mais difundidos no Brasil — 2ª edição — Cr$ 14,00.



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. — Cr$ 14,00.



615 — AMPLIFICADORES DE VÍDEO E SISTEMAS DE C.A.G. — Detalhes de funcionamento dos circuitos usados nos modernos televisores a válvula e a transistor. — Cr$ 14,00.



640 — O CANAL DE SOM E O SEPARADOR DE SINCRONISMO — Análise dos circuitos utilizados nestas duas funções nos televisores de válvula e de semicondutores. — Cr$ 14,00.

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

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



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

SUMÁRIO:

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

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

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

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

CIRCUITOS INDUTIVAMENTE ACOPLADOS: Indutância Mútua — Transformador Monofásico.

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

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

QUESTÕES E EXEMPLOS.

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

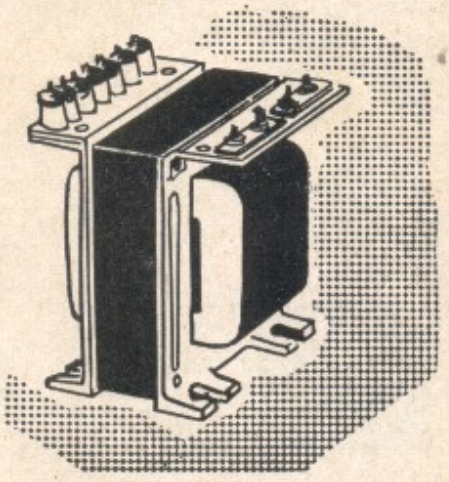
LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

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

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



abra bem os olhos para escolher o certo!!!



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

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

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

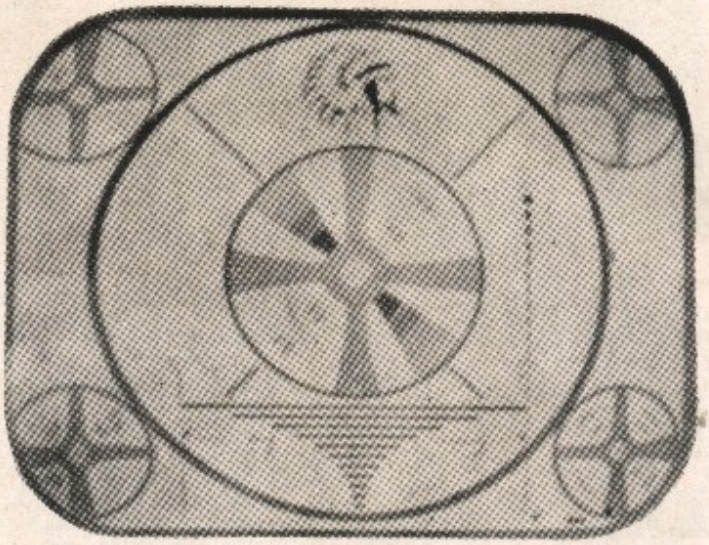
RÁDIO
TRANSMISSÃO
FINS
INDUSTRIAIS
HI-FI
TV
RÁDIO

PRODUTOS ELÉTRICOS
Willkason S. A.

Fábrica: Avenida Cotovia, 726 • SÃO PAULO • Caixa Postal 261.
Fones: 267-2112 - 61-3655 - 267-9452
Loja: Rua Santa Ifigênia, 372 • Fones: 221-4952 - 221-3502

VOCÊ CONHECE ESTE DEFEITO?

Imagem com brilho reduzido. Som satisfatório



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

☐ 1. Baixa tensão no anodo de M.A.T. ou no anodo de aceleração (grade 2) do cinescópio

☐ 2. Cinescópio esgotado

☐ 3. Ajuste impróprio do captador de íons

☐ 4. Falta de amplificação na etapa de R.F.

☐ 5. Transformador(es) de F.I. parcialmente em curto

Se Você tiver marcado os três primeiros itens, parabéns! Do contrário, procure apurar seus conhecimentos no excelente Guia Prático G.E. do Reparador de Televisão, no qual encontrará, à página 138, a análise detalhada deste defeito e a maneira correta de diagnosticá-lo.

À VENDA:

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.**

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

GUANABARA: Av. Marechal Floriano, 148 — Fone 243-6314
SÃO PAULO: Rua Vitória, 379/383 — Fone 221-0683
Reembolso: C. Postal 1131 — ZC-00 — Rio de Janeiro, GB
(Instruções e Fórmula de Pedidos na primeira página desta revista)

P-02-13-008

Ibrape: cobertura total.

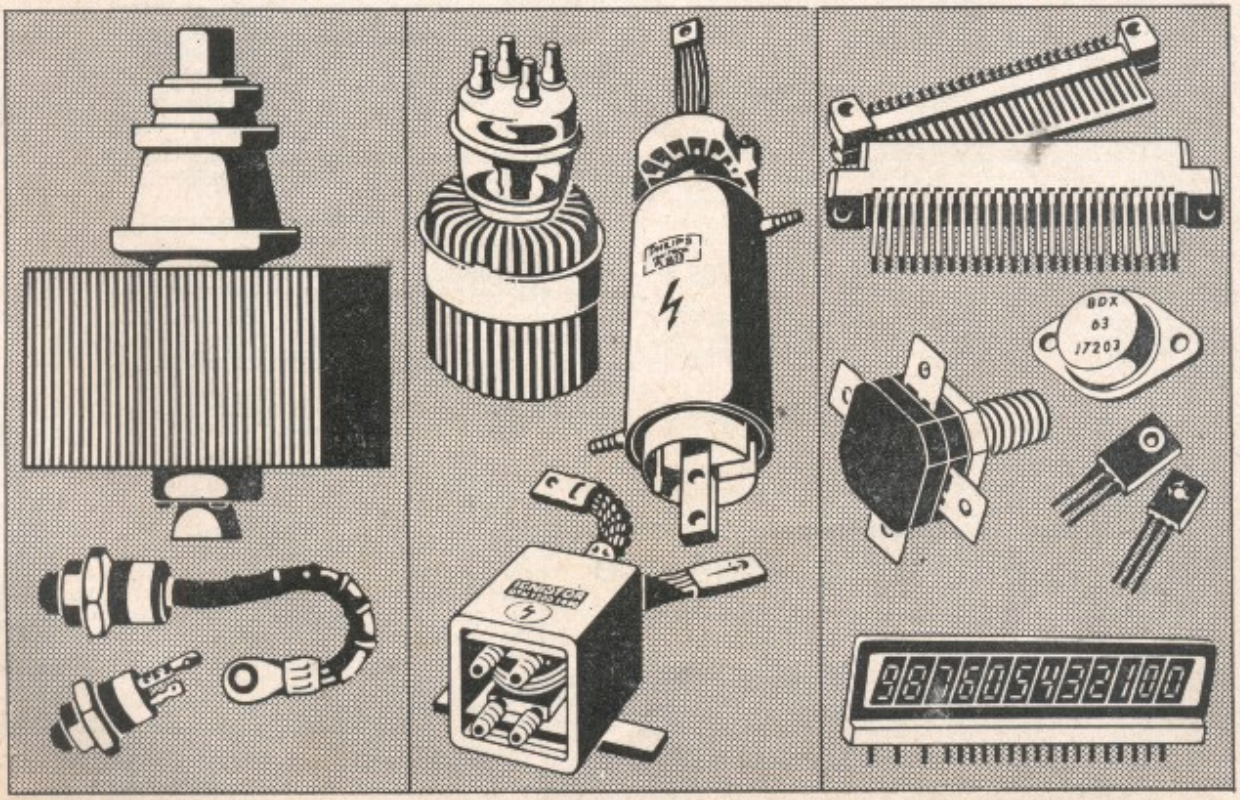
a maior linha de componentes eletrônicos profissionais com a qualidade internacional PHILIPS:

- Transistores de Comutação
- Transistores para Transmissão
- Transistores Especiais e de Potência
- Diodos Zener
- Diodo Foto Emissor (LED)
- Diodos de Potência
- SCR (Tiristores)
- Circuitos Integrados
- Digitais e Lineares
- Memórias
- Conectores para Circuito Impresso
- Elementos Foto-Sensíveis
- Capacitores fixo e variável de alta confiabilidade
- Interruptores Eletromagnéticos
- Núcleos de Ferrite
- Válvulas Transmissoras e Industriais
- Tiratrons e Ignitrons
- Plumbicons
- Válvulas Indicadoras e Contadoras-Pandicons
- Tubos de Raios Catódicos
- Foto-multiplicadoras
- Acessórios em geral

Em projetos ou reposição, a Ibrape dá Cobertura Total nos componentes eletrônicos.

IBRAPE

IBRAPE Indústria Brasileira de Produtos Eletrônicos e Elétricos S.A.



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
750 — 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 renome internacional, em 14 lições desde a antena até o cinescópio.

216 — RADIOAMADORISMO: LEGISLAÇÃO INTERNACIONAL — Manual indispensável em toda estação de Radioamador: 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 É 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 e orientar antenas de TV, em zonas de sinais fracos.

600 — GUIA MUNDIAL DE SUBSTITUIÇÃO DE TRANSISTORES — Edição atualizada com 7.000 tipos de todas as procedências.

615 — AMPLIFICADORES DE VÍDEO E SISTEMAS DE C.A.G. — Detalhes 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 videotécnico precisa saber a respeito.

670 — COMO PROJETAR ÁUDIO AMPLIFICADORES — Projeto e cálculo prático 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 ELETRO-ELETRÔNICA — Fundamentos para escolas de graus médio e superior.

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

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

PREÇOS EM VIGOR:

Ref. 114: Cr$ 14; Ref. 172: Cr$ 50; Ref. 216: Cr$ 10; Ref. 265: Cr$ 70; Ref. 275: Cr$ 25; Ref. 372: Cr$ 25; Ref. 545: Cr$ 14; Ref. 560: Cr$ 30; Ref. 615: Cr$ 14; Ref. 630: Cr$ 14; Ref. 670: Cr$ 15; Ref. 780: Cr$ 18; Ref. 940: Cr$ 20; Ref. 1110: Cr$ 35. **Biblioteca ABC:** Ref. 190: Cr$ 14; Ref. 200: Cr$ 14; Ref. 650: Cr$ 14; Ref. 750: Cr$ 14; Ref. 790: Cr$ 14; Ref. 800: Cr$ 14.

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

LINHA OURO C

UMA QUESTÃO DE BOM SENSO

Por fora, a padronização de qualidade insuperável.

Por dentro, uma tecnologia avançada e sempre renovada a seu serviço.

Robustez e durabilidade comprovadas!

TRANSCEPTOR

Eudgert



EQUIPAMENTO BRASILEIRO DE FAMA MUNDIAL

REVENDEDORES AUTORIZADOS:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

SOTV — Eletrônica e Telecomunicações — Rua da Gamboa, 161/163 — RIO DE JANEIRO, GB

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

FÁBRICA: Caixa Postal 2004 - Recife - Pernambuco

"TV - CURIOSO" ou VIDEOTÉCNICO?

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

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

Se tem possibilidade de freqüentar uma escola, faça antes um teste: qual o livro de TV adotado ou recomendado? Se 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 apogeu de sua rendosa profissão.

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

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



Edição cartonada com 380 páginas, 291 ilustrações em 14 capítulos abrangendo desde a antena ao cinescópio. Referência 172 — 8ª Edição — Cr$ 50,00.

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

DISTRIBUIDORES EXCLUSIVOS:

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

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

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

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



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 (1972) do manual indispensável aos radioamadores; construção e utilização de estações transmissoras e receptoras — **Cr$ 70,00.**

005 — Packman — **Vademecum de Radio y Electricidad** — Tabelas, nomogramas e cálculos práticos de circuitos e componentes eletro-eletrônicos: transformadores, antenas, filtros, etc. — **Cr$ 20,00.**

013 — Philips — **Manual de Válvulas Miniwatt** — Características das válvulas Miniwatt de rádio-recepção, áudio e TV; aplicações, circuitos e esquemas típicos — **Cr$ 30,00.**



018 — Everitt — **Ingenieria de Comunicaciones** — Livro fundamental para o estudo da engenharia de telecomunicações — **Cr$ 48,00.**

158 — Gray & Graham — **Radiotrasmisores** — Explanação geral sobre os circuitos que compõem os transmissores; características e medições — **Cr$ 30,00.**

251 — Turner — **Transistores Teoria y Practica** — Teoria dos semicondutores, suas características e aplicações; circuitos práticos de amplificadores, osciladores, disparadores e comutadores; provas, medidas e manuseio de transistores — **Cr$ 16,00.**



252 — Marco — **Electricidad Basica** — Livro fundamental para cursos de eletricidade, eletrônica e telecomunicações — **Cr$ 12,00.**

291 — Font — **Arme su Primer Televisor** — Componentes e realização prática de um receptor de TV — **Cr$ 12,00.**

393 — Terman — **Ingenieria Electronica y de Radio** — Obra consagrada, para engenheiros eletrônicos e técnicos adiantados, sobre análise e cálculo dos circuitos de rádio e eletrônica — **Cr$ 72,00.**

405 — **Manual de Transistores RCA-SC-15** — Características, inclusive curvas, de transistores, retificadores de silício e outros semicondutores RCA. Circuitos de utilização prática, equivalências, e explicação fundamental sobre semicondutores — **Cr$ 30,00.**

514 — Terman & Petit — **Mediciones Electronicas** — Livro especialmente dedicado à técnica de medidas na moderna eletrônica — **Cr$ 60,00.**

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

840 — Stacy — **Electronica Biológica y Medica** — Equipamentos eletrônicos para consultórios médicos e laboratórios de análises, sua escolha, instalação e diagnóstico de defeitos — **Cr$ 12,00.**



1040 — Hooton — **Antenas para Radioaficionados** — Monografia prática sobre antenas para radioamadores: fundamentos, escolha, projeto, construção e ajuste. (Esp.) — **Cr$ 20,00.**

1184 — RCA — **Circuitos de Estado Sólido (Para Hobbystas)** — 62 esquemas, acompanhados de descrição, fotos, desenhos de circuitos impressos, e demais informes para construção de modernos aparelhos eletrônicos de variadas aplicações — **Cr$ 24,00.**



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

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



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

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

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

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

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

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



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

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO



Nº 372 — Tullio & Tullio

CURSO SIMPLIFICADO PARA MECÂNICOS DE REFRIGERAÇÃO DOMÉSTICA

9.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. nº 372 — 9ª Edição — Cr$ 25,00

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 *

556 — **101 USOS PARA O SEU GERADOR DE SINAIS** — Middleton
Aplicações do gerador de R.F. no laboratório de Eletrônica, no ajuste e reparação de rádio-receptores de AM, de FM (Inclusive Multiplex) e televisores, e em medidas e provas de componentes eletrônicos — No prelo *

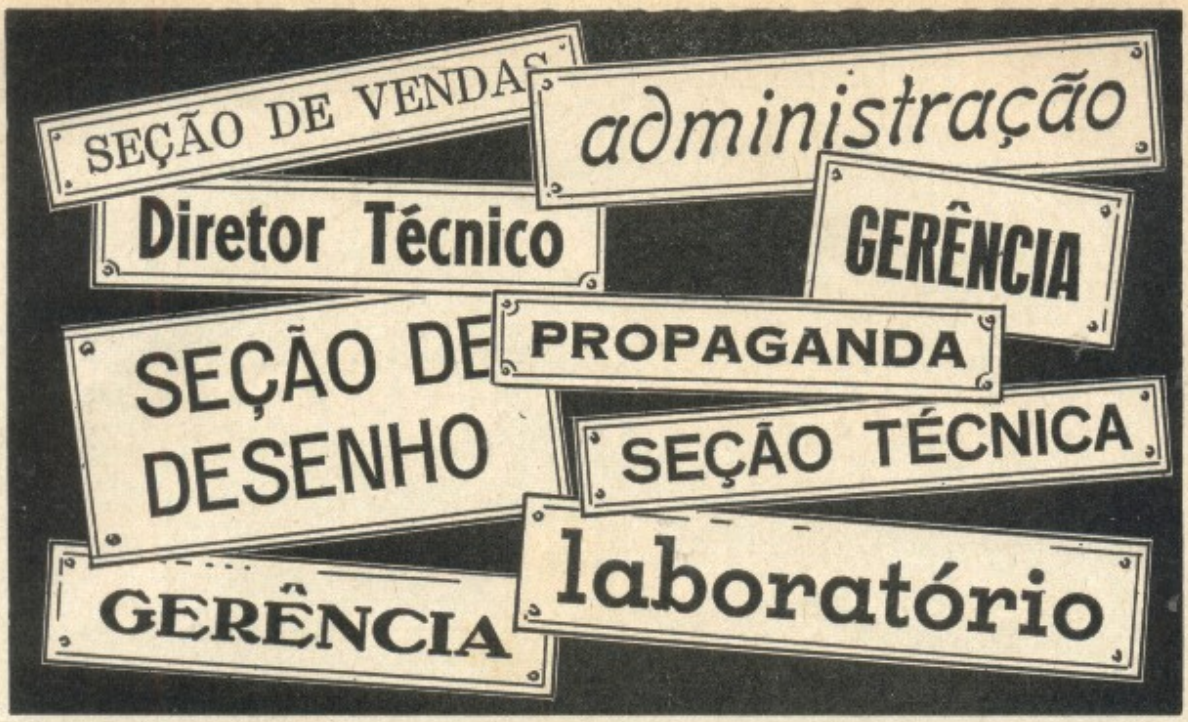
* **Reserve (sem compromisso) o seu exemplar**

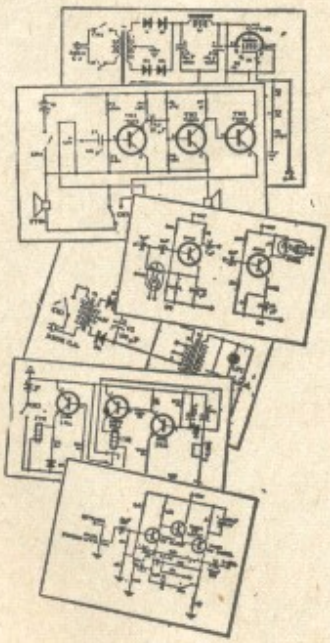
LIVROS DE NOSSA DISTRIBUIÇÃO EXCLUSIVA

LISTA DE PREÇOS

Ref.	TÍTULO	Cr$
087	Manual Universal de Valvulas y Reemplazos — 4ª ed.	60,00
114	Motores Elétricos	14,00
172	Curso Prático GE de Televisão — 8.ª ed.	50,00
190	ABC do Rádio Moderno	14,00
200	ABC das Antenas	14,00
216	Radioamadorismo: Legislação Internacional	10,00
220	Radioamadores Brasileiros ("Caboclinho")	8,00
235	Serviços de Radioamador e de Rádio-Cidadão	10,00
265	TV a Cores, Teoria Simplificada e Técnicas de Serviço — 2.ª	70,00
275	Guia Prático G.E. do Reparador de Televisão — 6.ª ed.	25,00
372	Curso Simplificado para Mecânicos de Refrigeração Doméstica — 9.ª ed.	25,00
426	Manual Universal de Transistores y Reemplazos — 3ª ed.	55,00
545	101 Circuitos de Áudio	14,00
550	Medidores e Provadores Eletrônicos	25,00
560	Tudo sobre antenas de TV — 3ª ed.	30,00
615	Amplificadores de Vídeo e Sistemas de C.A.G.	14,00
630	Amplificadores de F.I. e Detectores de Vídeo	14,00
640	O Canal de Som e o Separador de Sincronismo	14,00
650	ABC dos Transistores — 3.ª ed.	14,00
670	Como Projetar Áudio Amplificadores	15,00
675	O Seletor de Canais — 2.ª ed.	14,00
750	ABC dos Transformadores e Bobinas — 2.ª ed.	14,00
780	Componentes Eletrônicos: É Fácil Compreendê-los	18,00
790	ABC da Eletricidade	14,00
800	ABC da Eletrônica	14,00
805	Bobinadora de Passo Automático para Transformadores — 2.ª ed.	18,00
940	Circuitos Práticos de Áudio, Hi-Fi, Estéreo	20,00
1110	Elementos de Teoria para Eletro-Eletrônica	35,00
1132	Transistores-Equivalencias (Esp.) — 2.ª ed.	25,00

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





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

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

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

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

IMPORTANTE

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

Isso é indispensável!

ESBREL

ESQUEMATECA BRASILEIRA DE ELETRÔNICA

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

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

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:

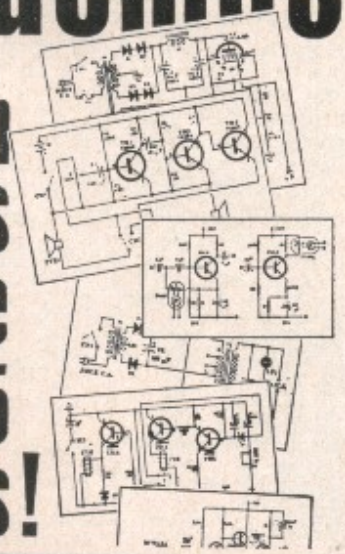
1 Você receberá prontamente os livros pelo correio registrado, sem nenhuma despesa adicional.

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 eletrostáticas 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.os 379/383 — Fone 221-0683

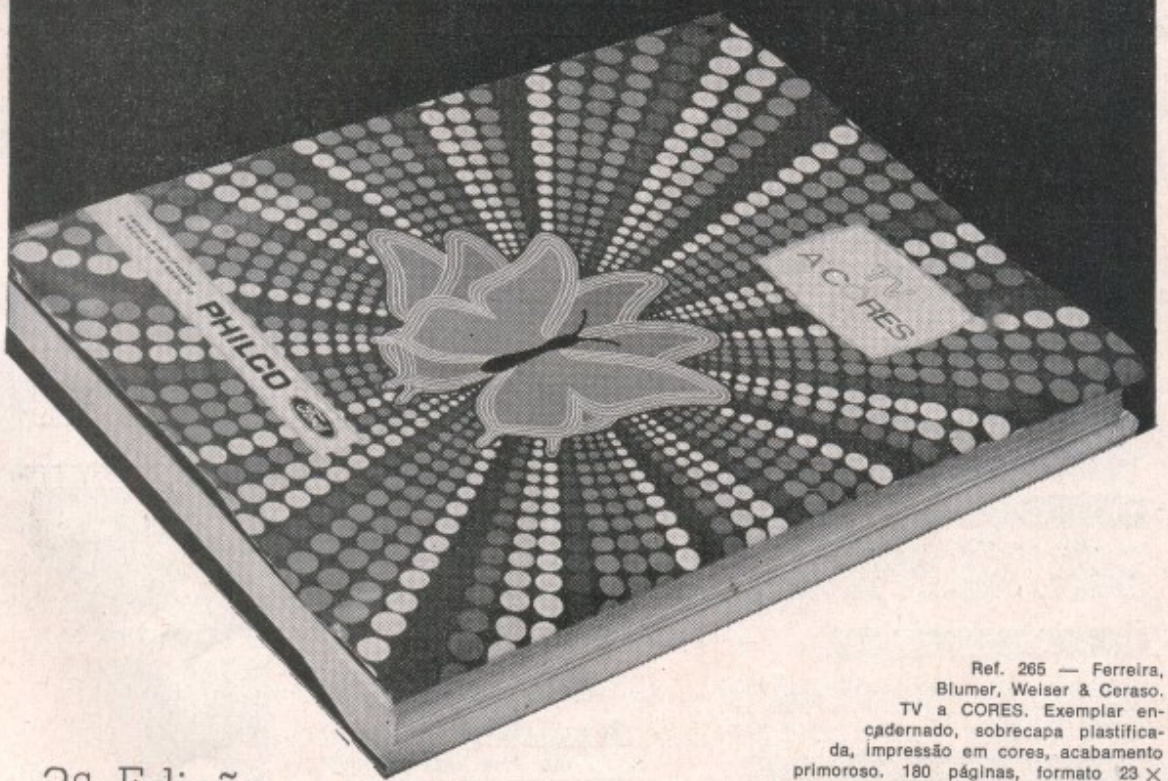
ESBREL ESQUEMATECA BRASILEIRA DE ELETRÔNICA

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** Ford



2ª Edição

Cr$ 70,00

Ref. 265 — Ferreira, Blumer, Weiser & Ceraso. TV a CORES. Exemplar encadernado, sobrecapa plastificada, impressão em cores, acabamento primoroso. 180 páginas, formato 23 × 29 cm, com 298 ilustrações. 2ª edição revista e acrescentada de esquema completo e reprodução das formas de onda de televisor em cores. Cr$ 70,00 — Pedidos (atacado e varejo): LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO — Caixa Postal 1131 — ZC-00 — 20000 Rio, GB. Fórmula de pedidos na pág. 1 desta revista.

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

200 — ABC DAS ANTENAS

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

810 — ABC DOS COMPUTADORES

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



790 — Cr$ 14,00



800 — Cr$ 14,00



650 — Cr$ 14,00



750 — Cr$ 14,00



190 — Cr$ 14,00



200 — Cr$ 14,00

810 — No prelo



DISTRIBUIDORES

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

Rio: Av. Mal. Floriano, 148

São Paulo: Rua Vitória, 379/383

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

antenna

RÁDIO
ELETRÔNICA
TELEVISÃO

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

Vol. 69 ● N.º 4 ● Ano 48 ● ABRIL DE 1973 (Ref. 722)

EDITORA:

ANTENNA
EMPRESA
JORNALÍSTICA
S. A.

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

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

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

EQUIPE REDATORIAL:

● **Diretor Responsável**
Gilberto Affonso Penna

● **Superintendente de Redação**
Eunice Affonso Penna

● **Redatores**
H. R. de Moraes e Castro
Gilberto Affonso Penna Jr.

● **Noticiarista**
Maria Izabel B. de Almeida

● **Produção Gráfica**
José Felix Kempner

● **Desenhos**
Celso M. da Conceição

● **Revisão**
Gerson Bahia Corrêa

CORRESPONDÊNCIA

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

VALORES:

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

ASSINATURAS:

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

REMESSAS:

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

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

GARANTIA DE TIRAGEM DESTA EDIÇÃO

Acima de 18.000 exemplares

Conforme comprovação à disposição dos interessados.

PREÇOS

FASCÍCULO AVULSO ..... Cr$ 5,00

ASSINATURAS

	Brasil	Exterior
1 ano (12 fasc.)	Cr$ 45,00	US$ 7.50
2 anos (24 fasc.)	Cr$ 80,00	US$ 13.00

DISTRIBUIDORES

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

comentários notícias retransmissões

GRADIENTE EXPLICA PLANO SONORO

Sr. Diretor:

Lemos na edição de fevereiro de 1973 da conceituada revista **Antenna,** (vol. 69, nº 2), à pág. 45, uma nota sobre o nosso novo lançamento, chamado Plano Sonoro, e apressamo-nos em esclarecer o que venha a ser o mesmo. Não existe nada semelhante ao Plano Sonoro no mundo inteiro, a não ser nos E.U.A. com o nome de Planex e fabricado pela Fisher, na Inglaterra distribuído pela Goodmans, e na Argentina, sendo que os dois últimos são fabricados na Argentina.

O nosso Plano Sonoro utiliza a mesma patente sob licença e constitui-se em algo inédito em matéria de reprodução sonora. Anexo estamos enviando-lhe um "Kit de Imprensa", que fornecemos por ocasião do lançamento do mesmo, aqui em São Paulo. A diferença básica, além do ponto-de-vista estético, está no funcionamento. Este baseia-se no princípio de percussão, ou seja, a bobina móvel, trabalhando num campo magnético semelhante ao dos alto-falantes convencionais, está agregada a um percussor, que por sua vez golpeia o diafragma de polímero expandido pré-tensionado. Golpeando-se o diafragma por meio do percussor, ele irá gerar em certas áreas uma freqüência correspondente às excitações mecânicas dadas pelo percussor, sendo que, devido à forma irregular da parte interna posterior do mesmo, somente uma região do diafragma entrará em vibração, devido à distância existente entre o ponto de percussão e a borda interna do mesmo.

Este fato pode ser comprovado facilmente colocando-se várias bolinhas de material leve (cortiça, isopor, papel, etc.) em contato com o diafragma em diversos pontos do mesmo. Excitando-se o Plano Sonoro com uma fonte musical (ou gerador de audiofreqüências), ver-se-á que somente uma ou outra bolinha irá se movimentar, pois, teoricamente, **(Continua na última pág.)**

MELHORES PRODUTOS

SOLICITEM NOSSAS LISTAS DE PREÇOS SEMPRE ATUALIZADAS

PHILCO
KENWOOD
PHILIPS
NOVIK
LESON
Electro Voice
BRAVOX
WINCO
AMPLIMATIC
MIAL
SEMP
IBRAPE
ZEPHIR
RCA

Atendemos pelo reembolso postal para todo o Brasil

TRANSISTORES
TOCA-DISCOS
TRANSFORMADORES
RESISTÊNCIAS
TOCA-FITAS
CÁPSULAS
MICROFONES
AMPLIFICADORES
CINESCÓPIOS
GRAVADORES
VÁLVULAS
CAIXAS ACÚSTICAS
POTENCIÔMETROS
TELEVISORES
CAPACITORES
ALTO-FALANTES
INSTRUMENTOS
ANTENAS
RÁDIOS
RELÉS

TRANCHAM ATENDE O ELETRÔNICO DE HOJE E O DE AMANHÃ COM AQUELA ATENÇÃO QUE LHE É PECULIAR

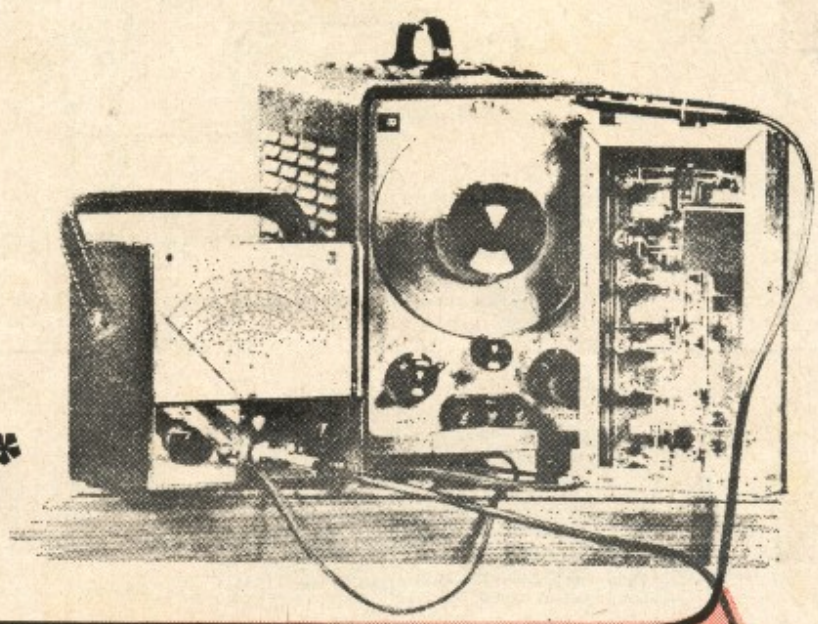


TRANCHAM S. A. — INDÚSTRIA E COMÉRCIO

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

FILIAL 1 - Loja
R. Santa Ifigênia, 507 a 511
FILIAL 2 - Indústria
R. Santa Ifigênia, 556
FILIAL 3 - Loja
R. Santa Ifigênia, 459

Fonte de 0-40V/3A*



— Uma fonte de alimentação estabilizada que fornece uma tensão de 0 a 40 volts, sob 3 ampères.

TODO aquele que lida com os aspectos técnicos da eletrônica, seja profissional, amador, principiante ou veterano, sabe perfeitamente que as fontes de alimentação constituem elementos básicos de qualquer laboratório de eletrônica. Elas, não há dúvida, são encontradas à venda nos mais variados modelos, desde os mais simples aos mais elaborados. Infelizmente, mesmo o tipo mais modesto está quase sempre fora dos limites do orçamento, em geral restrito, do jovem amador.

Por isso, pareceu-nos interessante apresentar uma fonte de alimentação para laboratórios projetada totalmente à base de componentes facilmente encontráveis e não dispendiosos, capaz, entretanto, de garantir um desempenho adequado à realização de grande número de trabalhos.

As características principais desta fonte, cujo diagrama esquemático é apresentado na Fig. 1, são as seguintes:

1) **Tensão de saída de C.C.:** ajustável de 0 a 40 V; 2) **Corrente de saída:** ajustável até 3A; 3) **Dispositivo de segurança:** interrupção automática da alimentação quando a corrente de saída ultrapassa determinada intensidade máxima prefixada.

FUNCIONAMENTO DO CIRCUITO

A tensão retificada pelos diodos D1, D2, D3 e D4 é preliminarmente filtrada pelo eletrolítico C1, de 3.200 μF, e aplicada diretamente, por um lado, aos coletores de TR1 e TR2, e por outro, através do circuito estabilizador formado por R1 (100 Ω, 5 ou 10 W) e pelos diodos zener D5 e D6, à base do primeiro daqueles transistores. Desta forma, a tensão aplicada à base de TR1 é estabilizada em cerca de 42 V, tensão esta presente igualmente nos terminais do potenciômetro R2 de 1.000 Ω (pontos A e C na Fig. 1). No cursor de R2, poderá ser recolhida uma tensão de 0 a 42 V, para ser aplicada à base de TR2. Nestas condições, a saída deste, no seu emissor, determinará o aparecimento em R3 (4,7 kΩ) de uma tensão, que apresentará rigorosamente, é claro, as mesmas características da que for observada entre o cursor de R2 e a massa (pontos B e C da Fig. 1). Note-se que neste ponto o

(*) Le Haut-Parleur, nº 1.334.

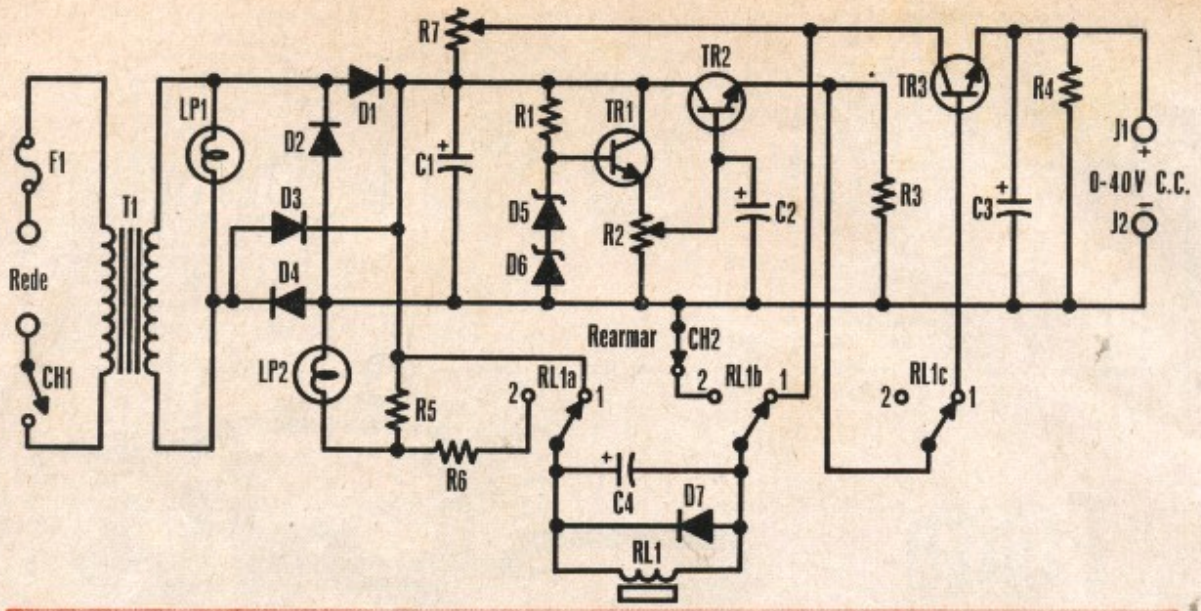


FIG. 1 — Diagrama esquemático completo da fonte estabilizada de 0 a 40 V, 3 A.

LISTA DE MATERIAL

Semicondutores

TR1 — Transistor n-p-n, tipo 2N2194, ou equivalente
TR2 — Transistor n-p-n, tipo 2N3715, ou equivalente
TR3 — Transistor n-p-n, tipo 2N1937, ou equivalente
D1, D2, D3, D4 — Diodo Semikron SK 12/04, ou equivalente
D5 — Diodo zener Motorola IN5355, ou equivalente
D6 — Diodo zener Motorola IN5359, ou equivalente
D7 — Diodo BY127, ou equivalente

Resistores

R1 — 100 Ω, 10 W, de fio
R2 — 1 kΩ, 5 W, potenciômetro linear
R3 — 4,7 kΩ, 1 W
R4 — 1 kΩ, 5 W
R5 — 330 Ω, 3 W
R6 — 220 Ω, 3 W
R7 — 22 Ω, 10 W, ajustável, de fio

Capacitores

C1 — 3.000 μF, 70 V, eletrolítico
C2, C3 — 100 μF, 50 V, eletrolítico
C4 — 300 μF, 18 V, eletrolítico

Diversos

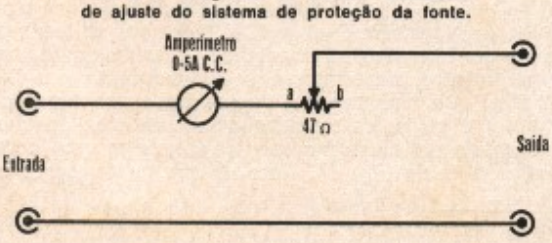
RL1 — Relé, contatos 3 polos, 2 posições (inversores), 4A; bobina para 12 V
CH1 — Interruptor simples
CH2 — Botão de pressão, interruptor simples
LP1 — Lâmpada piloto, 48 V, 5 W, com suporte e visor verde
LP2 — Lâmpada piloto, 6,3 V, 150 mA, com suporte e visor vermelho
T1 — Transformador de força: primário, 110 V; secundário, 48 V, 4A
F1 — Fusível, 2A
J1, J2 — Bornes rosqueados, 1 preto e 1 vermelho

circuito apresenta a particularidade de alimentar a base de TR3 através de um dos pares de contatos normalmente fechados do relé, a um potencial que pode ser ajustado entre 0 e 42 V, e de alimentar o coletor deste mesmo transistor através do resistor R7. Com isso, a tensão que aparecerá na saída de TR3, isto é, no coletor deste transistor, que exerce a função de estabilizador, será regulada e ajustável entre 0 e 42 V por meio do potenciômetro R2.

SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA SOBRECARGAS

Vê-se pela Fig. 1 que o relé R1, na posição de repouso, tem sua bobina ligada diretamente entre o lado "vivo" do resistor ajustável R7 e o cursor deste. Quando a corrente de coletor de TR3 for relativamente pequena (corrente de carga normal), a queda de potencial em R7 será também pequena e insuficiente para operar o relé.

FIG. 2 — Diagrama da unidade acessória de ajuste do sistema de proteção da fonte.



Ao aumentar a corrente através de TR3, e portanto, de R7, até o ponto em que a diferença de potencial produzida faça o relé atuar (sobrecarga de corrente), duas coisas acontecem: a corrente de TR3 cai a um valor insignificante ao ficar interrompido o circuito de sua base, por se abrirem os contatos correspondentes do relé; o relé permanecerá acionado com uma corrente mínima através de sua bobina, fornecida pelos resistores R5 e R6. A lâmpada piloto LP2, posta em paralelo com R6 e o relé, acenderá, indicando esta condição. É o sinal de alarma de sobrecarga.

Se a sobrecarga não persistir, a atuação sobre CH2 interromperá a alimentação da bobina do relé, fazendo-o voltar à posição de repouso, onde permanecerá até que se repitam as condições acima descritas. É o botão para "Rearmar" a fonte. Persistindo a sobrecarga, o relé ficará desenergizado durante um tempo muito curto, ao ser pressionado o botão CH2, voltando a operar imediatamente. Note-se, e isto é importante, que **CH2 não deve ser**

pressionado senão por um tempo muito curto, pois do contrário, estaremos anulando o dispositivo de proteção e o relé ficará vibrando.

AJUSTE DO SISTEMA DE PROTEÇÃO

O procedimento para o ajuste do sistema de proteção, vale dizer, do ponto de operação do relé, será facilitado com o emprego do acessório ilustrado na Fig. 2. Trata-se simplesmente de um resistor ajustável de 47 Ω e uns 10 W, em série com um amperímetro de 0 a 5 A, C.C., ligados a bornes de entrada e de saída.

O amperímetro e o resistor deverão ser ligados à saída da fonte, constituindo uma carga resistiva cujo valor, apresentado pelo resistor somente (dado que a resistência do amperímetro é desprezível) será:

$$Rc = \frac{E_s}{I_s}$$

Em que E_s é a tensão de saída máxima (42 V), e I_s o limite de corrente além do qual pretende-se que a fonte desligue automaticamente. Para 3 A máximos, a resistência de carga, Rc, será de $42/3 = 14\ \Omega$.

Uma vez obtida a carga de prova, como dissemos acima, procederemos aos seguintes ajustes:

1) **Com a carga desligada,** moveremos o cursor de R2 para o ponto A da Fig. 1. Com isso, a tensão de saída da fonte será a máxima, 42 V, aproximadamente.

2) Deslocaremos o cursor de R7 para o lado "vivo", isto é, para o lado dos diodos.

3) Ligaremos a carga de prova.

4) Acionaremos o cursor de R7 cuidadosamente, até conseguirmos a operação do relé.

Neste momento, o contato móvel (**c**) de RL1 passa para a posição 2, a base de TR3 fica desligada e nenhuma tensão, praticamente, aparece à saída da fonte; (**b**) passa para 2, ponto ligado à massa pelo botão de "rearmar", normalmente fechado; e (**a**) passa para 2, sendo a bobina do relé RL1 ligada, através de R5, LP2 e R6, à extremidade "viva" de R7, o que mantém o relé travado, isto é, energizado. A lâmpada LP2 (vermelha) acende, indicando sobrecarga de corrente.

Se, não desligando a carga, damos um toque no botão CH2 (normalmente fechado), o relé desarma momentaneamente, para rearmar de imediato. A fonte de alimentação estará ajustada e pronta para funcionar, desde que troquemos a carga fictícia pela carga desligada.

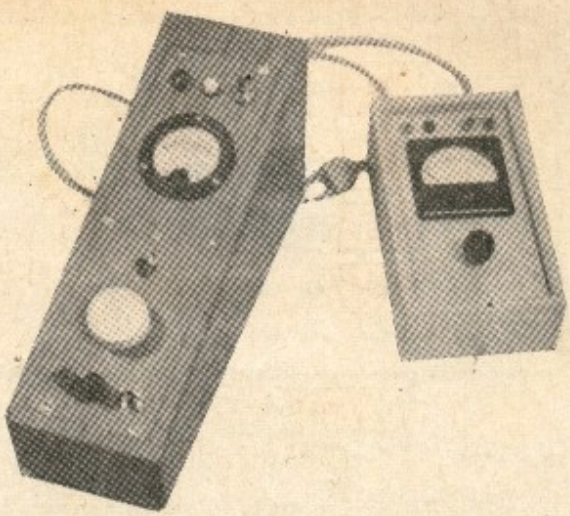


FOTO 1 — Aspecto da fonte montada, à esquerda; à direita, vê-se a unidade acessória.

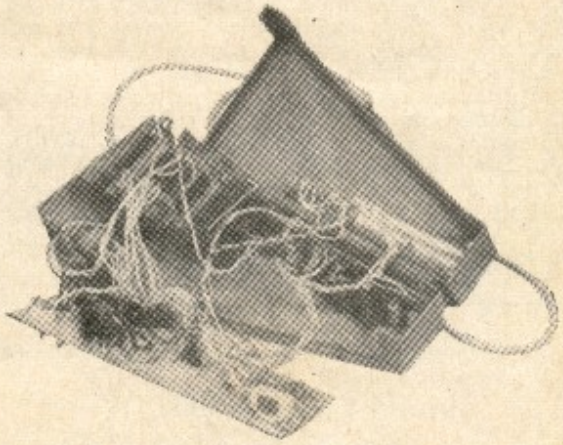
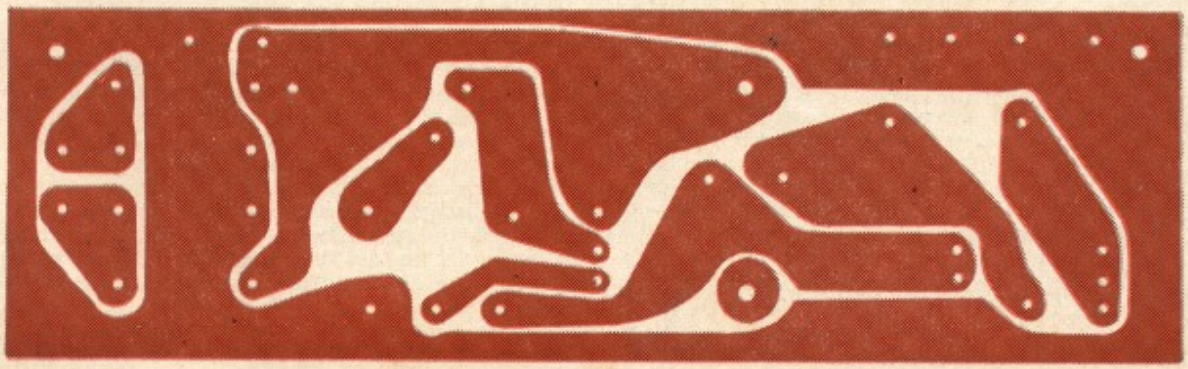


FOTO 2 — Fonte com sua caixa aberta, para mostrar a disposição dos componentes.

MONTAGEM DA FONTE

As Fotos 1 e 2 mostram a forma por nós adotada para a montagem da fonte. Note-se também

FIG. 3 — Sugestão de circuito impresso para a fonte estabilizada.



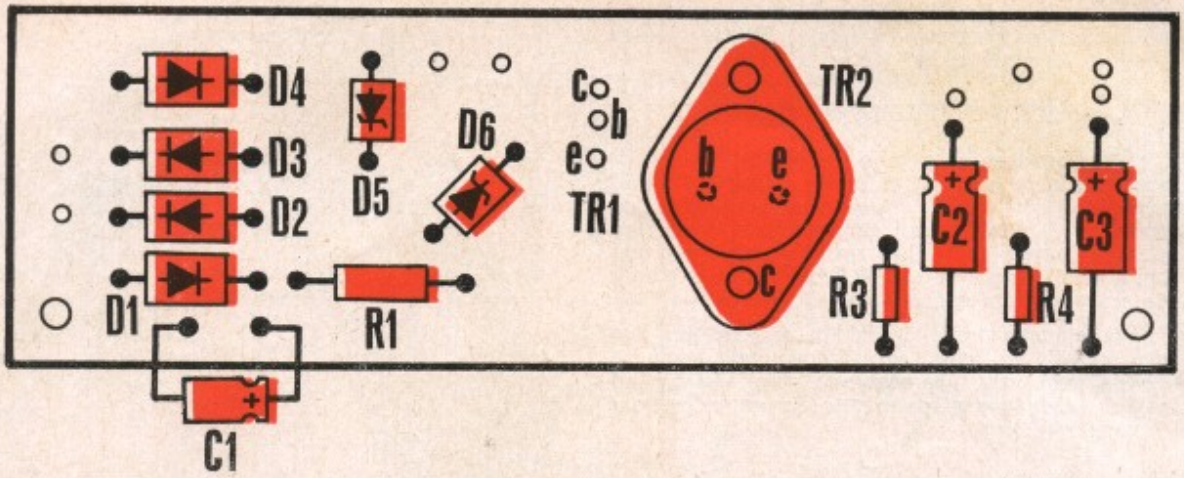


FIG. 4 — Disposição dos componentes sobre a plaqueta de fenolita cobreada (lado não cobreado).

na Foto 1, à direita, a unidade acessória para ajuste da fonte, acima citada.

A Fig. 3 apresenta uma sugestão para a confecção de um painel impresso sendo visto pelo lado do cobre. A Fig. 4 apresenta a disposição dos componentes sobre este mesmo painel. O transistor TR3 deverá ser montado fora deste, em um dissipador de 4×7 cm, aproximadamente, fixado diretamente à caixa da fonte.

Vão também fixados à caixa: o transformador, o fusível em seu suporte, as lâmpadas piloto, o relé com seu diodo, capacitor e resistores (RL1, D7, C4, R5 e R6), o capacitor C1, e o resistor ajustável R7.

Fixados à frente da caixa ficarão: os bornes de saída (J1, J2), os "olhos-de-boi" das lâmpadas piloto, o voltímetro, o botão "Rearmar" (CH2) e o potenciômetro de ajuste da tensão de saída R2.

Para terminar, observaremos que esta fonte poderá ser feita, igualmente, com transistores p-n-p, desde que se invertam as polaridades de saída do retificador, dos diodos zener e dos capacitores. Como transistores p-n-p para substituir os n-p-n originais, sugerimos: 2N527, AD140 e 2N441 em lugar dos transistores 2N2194, 2N3715 e 2N1937, respectivamente.

o o o — o —

NOVOS PRODUTOS

ANTENA PARABÓLICA PARA SHF (*)

Uma antena parabólica para a recepção de freqüências da faixa VI (11,8 a 12,2 GHz) e equipada com um conversor de freqüências é a solução apresentada pela firma Wisi para os problemas da recepção com aparelhos construídos conforme os atuais padrões técnicos, de programas de TV transmitidos na faixa VI (SHF).

Esta antena parabólica, cujo diâmetro é de 60 cm, apresenta um ganho de 34 dB ao longo de uma faixa de 400 MHz. O ângulo de captação é de $\pm 1{,}5°$.

Uma diretividade tão aguda exige uma orientação da antena, na direção da transmissora, com uma precisão superior a 1°. Um sistema de montagem sólido e resistente aos ventos, assim como uma instalação muito cuidadosa, são condições primordiais para uma recepção sem falhas.

A antena é acoplada a um conversor de freqüências inteiramente integrado na mesma. O conversor, por meio de um modulador com diodos, converte os sinais recebidos na faixa VI, para as faixas IV e V (470 a 800 MHz). A freqüência do oscilador é de 11,3 GHz, obtida, através de estágios multiplicadores, a partir de um oscilador a cristal muito estável, cuja variação de freqüência é inferior a 5×10^{-6} por ano.

O ruído de fundo próprio do equipamento é de 12 dB.

Os sinais captados são amplificados por um circuito de faixa larga com um ganho de 20 dB. A sua alimentação é feita através do próprio cabo coaxial de descida.

Este equipamento permite a recepção de 12 canais de televisão.

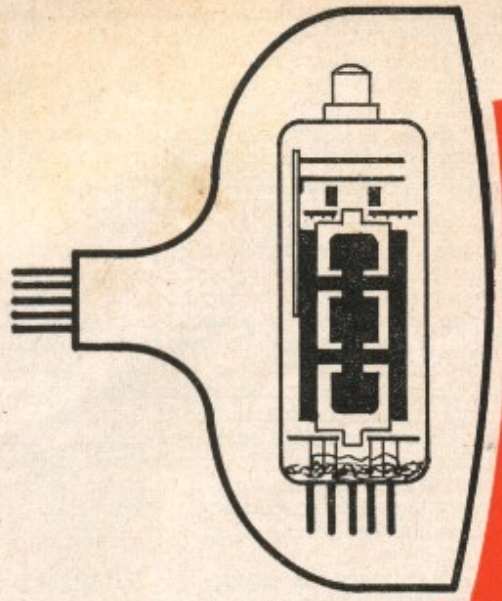
A disposição dos canais convertidos, bem como os afastamentos entre estes, são determinados previamente pela modulação da faixa VI. Variando-se a freqüência do oscilador a cristal, pode-se deslocar para ± 40 MHz a faixa de freqüências convertidas. Isto corresponderá a cinco canais agrupados na extremidade superior, ou na inferior, da faixa de UHF. É possível, deste modo, dispor-se os canais obtidos por conversão da faixa VI nos intervalos entre os canais de UHF já existentes.

A recepção destes sinais obtidos por conversão, pelas instalações existentes, quer sejam individuais, coletivas ou por repetidoras, pode ser feita sem a menor dificuldade.

A distribuição de canais, assim como os respectivos programas, na faixa VI, ainda não são conhecidos. O pequeno alcance e o comportamento quase óptico destas ondas de 2,5 cm as tornam particularmente indicadas para emprego nas áreas mais densamente povoadas. O futuro nos dirá se as mesmas serão reservadas para uma nova rede de emissoras terrestres ou se servirão às transmissões de TV via satélite. De qualquer forma, foram dados os primeiros passos quanto à parte de recepção de tais transmissões.

o o o — o —

(*) Television, nº 215.



tv-sintoma: falta de M.A.T.*

Bruce Anderson

PARTE I

Nem sempre a tela apagada significa falta de M.A.T. Veja porque e como reparar inúmeros defeitos do circuito horizontal, neste artigo, o primeiro de uma série de dois.

UMA das queixas mais freqüentes dos proprietários de televisores é a ausência de trama. Em muitos casos, se não na maioria deles, a solução é fácil: trocar a retificadora de M.A.T., a amortecedora, a reguladora, ou a válvula de saída horizontal. Neste artigo serão consideradas outras causas não tão simples.

Às vezes, porém, a substituição das válvulas acima relacionadas não resolve o problema, em primeiro lugar, porque não se trata de um caso de falta de M.A.T. Parece ocioso chamar atenção para o ponto, mas o fato é que muita gente supõe que ausência de trama e perda de M.A.T. são sinônimos, o que absolutamente não é verdade.

Para começar, que tal o cinescópio? Este raramente "pifa" de uma hora para outra, e portanto, você pode, quase sempre, mesmo antes de ver o receptor, garantir ao cliente que o cinescópio não é o culpado, a menos que o defeito resulte de vários meses de perda gradual de brilho. Mas não se precipite: filamentos abrem! Além disso, em algumas válvulas antigas, com base de fibra e pinos grossos, solta-se ou quebra-se a ligação entre o pino e o lide propriamente dito; se for este o caso, quase sempre será possível ressoldá-los.

Há muito tempo tivemos ocasião de ver um cinescópio (preto e branco) com circuito aberto entre a tomada da chupeta e o revestimento interno (aquadag), mas já ouvimos falar do mesmo problema em um cinescópio de TV em cores. A trama lá estava, mas fora de foco, a pureza era horrosa, e havia expansão.

A presença de M.A.T. e um bom cinescópio são apenas dois dos requisitos essenciais que devem ser satisfeitos para que haja trama. A tensão grade de controle-catodo deve ser inferior à de corte, deve haver tensão no anodo acelerador e, na maioria dos casos, deve haver tensão nos eletrodos de foco, embora em muitos cinescópios monocromáticos isso não seja essencial.

Antes de procurar outros defeitos, é boa política ver se de fato todas estas tensões estão presentes. Leve consigo um medidor de M.A.T. quando atender chamadas a domicílio, e meça a M.A.T. de receptores em cores como rotina. Tornando esta rotina um hábito, você certamente evitará a retirada de um chassi para sanar um problema de M.A.T., quando na verdade a causa é outra e pode ser localizada com facilidade.

Por exemplo: suponhamos que o receptor não tem trama, mas o som é normal. Você mede a M.A.T. antes de remover o chassi e descobre que está normal: 25 kV na chupeta. Os filamentos do cinescópio estão acesos, e o cliente informa que a imagem era normal da última vez em que o receptor funcionou. Nesta altura dos acontecimentos, você, que é vivo, mede a tensão de catodo do cinescópio, e encontra 400 volts, independentemente da posição do controle de brilho. Você troca a válvula de saída de vídeo e nada acontece, mas pelo menos já tem uma boa idéia do que vai encontrar na bancada. E o que é importante: já pode adiantar ao cliente, com alguma segurança, o que está errado, e quanto lhe custará o reparo, a grosso modo.

O acoplamento direto entre os últimos dois ou três estágios da cadeia de vídeo é comum, e em

(*) Electronic Servicing, vol. 20, nº 9.

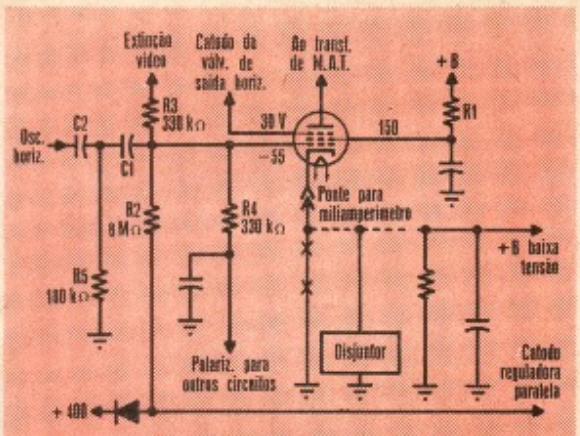


FIG. 1 — Diagrama esquemático de um estágio de saída horizontal hipotético, provido da maioria dos refinamentos normalmente encontrados pelo técnico.

receptores transistorizados podem existir até cinco amplificadores de vídeo com acoplamento direto. Lembre-se: sempre que há estágios diretamente acoplados, as alterações na polarização serão amplificadas da mesma forma que o sinal, e uma pequena variação na polarização de um estágio pode transformar-se em tensão de corte ao atingir o catodo do cinescópio. Mas chega de problemas estranhos; enfrentemos as verdadeiras causas da falta de M.A.T.

OSCILADOR HORIZONTAL

Nos receptores a válvula, a inoperância do oscilador horizontal não somente causa perda de M.A.T., como também pode provocar a destruição da válvula de saída horizontal, a menos que o circuito de catodo desta válvula seja protegido por disjuntor, embora o fusível de linha devesse abrir antes que a válvula se avariasse.

Além da inoperância total do oscilador, há a possibilidade de que a excitação fornecida ao estágio de saída horizontal seja insuficiente. Isto, por si só, dificilmente causaria o desaparecimento da M.A.T. Mas a redução na excitação pode causar diminuição da largura, com redução na M.A.T. e tendência a expansão da imagem. Além disso, a válvula de saída horizontal não produzirá polarização suficiente por escape de grade, o que a sobreaquecerá, predispondo-a a avaria prematura. Obviamente, é impraticável verificar a amplitude de saída do oscilador cada vez que se substitui uma válvula osciladora horizontal. Por outro lado, um receptor que apresente avarias repetidas na válvula de saída horizontal pode muito bem estar sofrendo de "osciladorite".

É possível, embora pouco provável, que o oscilador esteja operando em uma freqüência muito diferente dos 15.750 Hz normais. Como o funcionamento do transformador de saída horizontal depende, pelo menos até certo ponto, de efeitos de ressonância, o funcionamento fora de freqüência é tão ineficiente que a alta tensão pode cair a um valor tal que a trama desapareça. A válvula de saída horizontal corre sério risco de avariar-se caso se permita ao receptor funcionar desta maneira mais do que uns poucos minutos.

Uma variação substancial no valor de qualquer componente do oscilador horizontal pode afetar a freqüência. Em muitos casos, a freqüência diminuirá a ponto de tornar-se audível. Em outros casos, pode aumentar e não se ouvirá absolutamente nada. Se você já for veterano, seus ouvidos estarão provavelmente calibrados para a freqüência horizontal: não tenha receio de usar esta faculdade; se não for, use um osciloscópio para determinar se a freqüência está correta.

Para medir a freqüência do oscilador com o osciloscópio, ajuste a freqüência de varredura horizontal para um valor próximo ao correto, e ligue a entrada vertical do osciloscópio à saída do separador de sincronismo do receptor. Reajuste o osciloscópio de modo a observar o sincronismo horizontal do receptor. Nesta operação, use a posição de sincronismo externo do osciloscópio, tomando o sinal do separador de sincronismo. A seguir, transfira a entrada vertical do osciloscópio para a saída do oscilador horizontal e verifique se o número de ciclos é o mesmo que o número de pulsos de sincronismo obtido anteriormente. Se não for, o oscilador estará fora de freqüência. Deve-se fazer o sincronismo do osciloscópio através do separador de sincronismo e não por meio do circuito de sincronismo interno do osciloscópio, pois este se amarrará a qualquer sinal que apareça no canal vertical.

Em alguns casos, os diodos de C.A.F. defeituosos podem afetar a freqüência do oscilador a ponto de prejudicar a geração da M.A.T. Sintoma típico deste defeito é a presença de trama com o receptor sintonizado em um canal fora do ar; ao sintonizar uma estação que esteja transmitindo, a trama desaparece.

Em praticamente todos os receptores pode-se provar o funcionamento dos diodos de C.A.F. ligando à terra a saída deste circuito. Isto eliminará o sincronismo, é claro, mas deve ser possível ajustar manualmente a freqüência do oscilador horizontal no valor exato. Se isto não for possível, suspeite do oscilador; se for, verifique os circuitos de C.A.F.

VÁLVULA DE SAÍDA HORIZONTAL

O circuito de placa da válvula de saída horizontal é tão complexo que dele trataremos em separado. A par disso, há muitas coisas que podem estar erradas nos circuitos adjacentes a esta válvula.

A Fig. 1 NÃO foi extraída de nenhum receptor em particular. Estágio algum de saída horizontal tem TODOS estes circuitos, mas para não ter que apresentar vários diagramas semelhantes, incorporamos ao aqui mostrado tudo aquilo que o técnico poderá encontrar.

Começando pelo mais simples, vejamos o circuito de catodo. Na maioria dos receptores, o catodo é ligado diretamente à massa, mas há exceções a esta regra em número apreciável, de modo que é interessante mencionar algumas delas.

Para facilitar a medição da corrente de catodo, alguns receptores são equipados com um curto removível entre catodo e terra. Assegure-se de que esta barra de curto está bem ajustada, antes de sair provando o resto. Outros receptores coloridos têm disjuntor para proteção da válvula, caso em que a corrente de catodo passa através deste disjuntor. É portanto possível que o disjuntor avariado abra o circuito de catodo sem remover a alimentação primária do receptor. Em uns poucos receptores monocromáticos híbridos, a tensão de alimentação dos transistores é extraída do catodo da válvula de saída horizontal. Uma interrupção neste circuito pode ser a causa da falta de M.A.T.

A alimentação da grade de blindagem da válvula de saída horizontal é normalmente obtida atra-

(Continua à pág. 299)

Mini-Osciloscópio de preço acessível e grande utilidade para o reparador.

Osciloscópio Econômico para sua Bancada*

A televisão dá-nos um exemplo típico da necessidade de um osciloscópio para medir pulsos de sincronismo, formas de onda, etc. Este instrumento também é de grande utilidade em Alta-Fidelidade para verificação da faixa de passagem, estabilidade, efeito de equalizadores, etc.

Por estas razões, resolvemos dedicar-nos à construção de um osciloscópio de montagem simples e circuito bastante econômico, com os requisitos essenciais a um aparelho deste tipo destinado à bancada de reparações.

São as seguintes as principais características do osciloscópio:

- Faixa de passagem do amplificador vertical: linear desde poucos hertz até 1,5 MHz.
- Sensibilidade do amplificador vertical: 100 mV/cm.
- Impedância de entrada vertical: 500 kΩ.
- Máxima tensão de entrada admissível: 350 V.
- Entrada para varredura externa.
- Amplificador de sincronismo.
- Gerador de varredura próprio.
- Freqüências de varredura de 10 Hz a 100 kHz, em 6 faixas.
- Varredura senoidal.
- Alimentação: 110 ou 220 V.
- Tubo de raios catódicos de 70 mm.
- Consumo: 30 watts.
- Dimensões: 230 × 210 × 145 mm.

CIRCUITO DO OSCILOSCÓPIO

Para melhor descrição do circuito, dividimos o mesmo em seis partes, a saber:

a) Fonte de alimentação de +B e M.A.T.
b) Circuitos de controle do T.R.C., inclusive posicionamento do feixe.
c) Amplificador do canal vertical
d) Amplificador do canal horizontal
e) Gerador de varredura
f) Circuito de sincronismo

a) Fonte de alimentação de +B e de M.A.T. — Esta seção deve ser bem projetada para o bom funcionamento do osciloscópio.

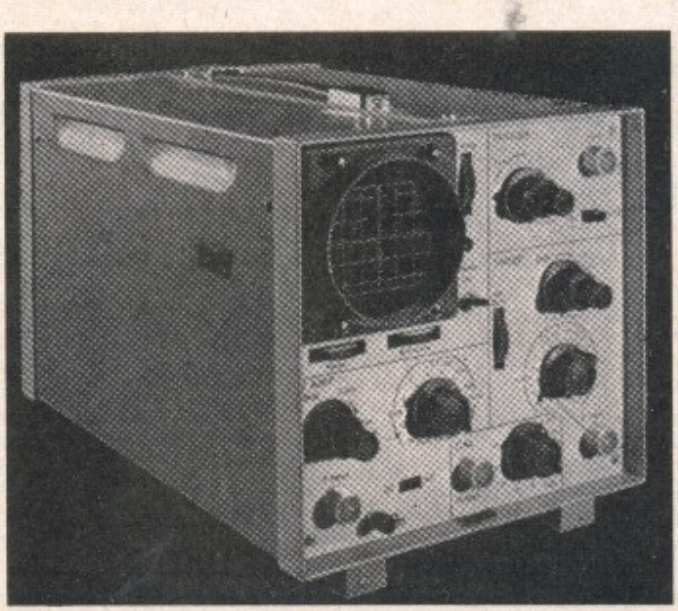
O transformador utilizado possui quatro enrolamentos no secundário para: o circuito de +B com derivação central para retificação de onda completa; circuito de M.A.T. para retificação de meia onda; alimentação de filamentos e um enrolamento separado para o filamento da válvula retificadora. Este último enrolamento é separado dos demais, para evitar zumbido.

A retificação de M.A.T. é realizada por uma válvula tipo 6X4, sendo suas duas placas interligadas.

A alimentação para o filamento do T.R.C. é fornecida pelo enrolamento de 6,3 volts do transformador.

b) Circuitos de controle do T.R.C. — Os vários eletrodos do tubo de raios catódicos são alimentados através de um conjunto de potenciômetros que formam divisores de tensão entre o positivo da fonte de M.A.T. e massa. Estes divisores são formados por P4, R9, P3, R8, P1, R4, R5 e P2.

O primeiro potenciômetro (P4) fornece a tensão de polarização entre a



(*) Radioelectricidad, nº 374.

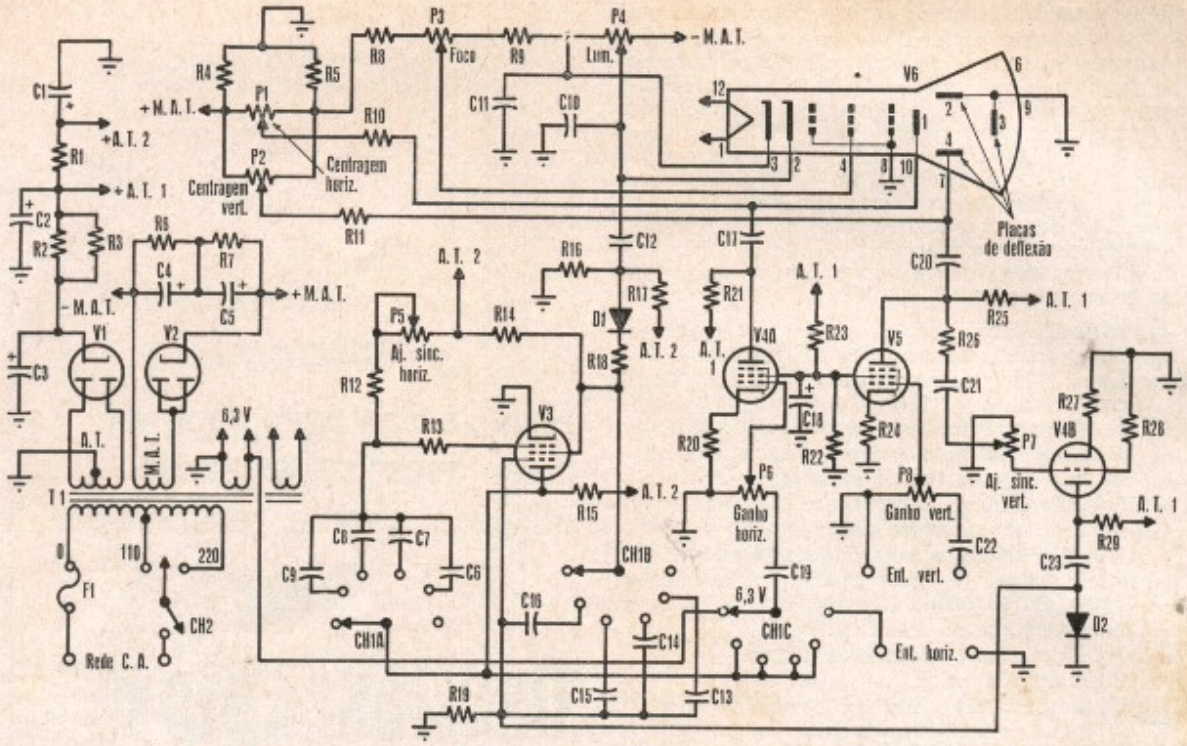


FIG. 1 — Diagrama esquemático completo do osciloscópio.

LISTA DE MATERIAL

V1, V2 — 6X4
V3 — EF80
V4 — ECF80
V5 — EF93
V6 — DG7-32
D1, D2 — AA133

Resistores — (Todos de ½ W, salvo especificação em contrário)

R1, R2, R3 — 4,7 kΩ, 2 W
R4, R5, R19 — 100 kΩ
R6, R7, R10, R11, R28 — 1 MΩ
R8, R26 — 220 kΩ
R9 — 10 kΩ
R12 — 330 kΩ
R13 — 100 Ω
R14, R16, R17, R21, R25, R29 — 47 kΩ
R15, R22, R23 — 39 kΩ
R18 — 2,2 kΩ
R20,R27 — 1 kΩ
R24 — 3,9 kΩ

P1, P2 — 1 MΩ, potenciômetro linear
P3, P4, P6, P7, P8 — 470 kΩ, potenciômetro linear
P5 — 2,2 MΩ, potenciômetro linear

CAPACITORES

C1, C2, C3, C18 — 16 μF, 450 V, eletrolíticos
C4, C5 — 8 μF, 450 V, eletrolíticos
C6 — 0,047 μF, 400 V, poliéster metalizado
C7, C15 — 0,022 μF, 400 V, poliéster metalizado
C8 — 4.700 pF, 400 V, poliéster
C9 — 2.200 pF, 400 V, poliéster
C10, C11, C12, C14, C17, C19, C20 — 0,1 μF, 1,6 kV, óleo
C13 — 0,22 μF, 400 V, poliéster metalizado
C16 — 0,01 μF, 400 V, poliéster metalizado
C21, C23 — 1.000 pF, 400 V, poliéster
C22 — 0,47 μF, 400 V, poliéster

DIVERSOS

T1 — Prim. 115-220 V, sec. 400-0-400 V, 860 V, 6,3 V-2,5 A, 6,3 V-4A, (Willkason nº 1013 ou equivalente)
CH1 — Chave rotativa de 3 polos, 6 posições
CH2 — Interruptor unipolar simples
F1 — Fusível para 3 A com respectivo soquete
Plaqueta de fenolita cobreada de 190 × 120 mm
8 botões para os controles
Fio paralelo e tomada macho para rede C.A.
4 bornes para as entradas
Porcas, parafusos, fio rígido e flexível, solda, etc.

grade de controle e o catodo. Por meio dele faz-se o controle da luminosidade.

O anodo acelerador da válvula está praticamente no mesmo potencial positivo da M.A.T. (via R4), o que assegura forte aceleração do feixe eletrônico, mantendo-o bastante fino.

O anodo focalizador, por sua vez, possui potencial ajustável por intermédio de P3 (470 kΩ).

Este osciloscópio possui dois comandos de posicionamento que permite deslocar a imagem tanto horizontal quanto verticalmente. A excitação das placas de deflexão é feita de maneira assimétrica: uma das placas de deflexão vertical e uma das placas de deflexão horizontal são diretamente ligadas à massa. As duas placas de deflexão restantes recebem o sinal através dos potenciômetros P1 e P2, respectivamente.

c) Amplificador vertical — A tensão de sinal a ser observada é amplificada por V5 (EF93). O resistor R24, ligado ao catodo, fornece a polarização automática.

Este resistor não é desacoplado, com o que se obtém alguma realimentação negativa, melhorando-se assim a resposta em freqüências e reduzindo a distorção.

Os sinais que se deseja examinar são aplicados via C22 ao potenciômetro P8. O cursor deste potenciômetro fornece ao amplificador vertical a

quantidade de sinal adequada. O capacitor C22 bloqueia tensões contínuas porventura presentes no ponto observado.

Os sinais amplificados são recolhidos sobre o resistor de carga de placa, R25, de 47 kΩ. O valor deste resistor é uma conciliação entre ganho suficiente e faixa de passagem adequada.

O capacitor C20 efetua a ligação entre a placa de deflexão vertical e o anodo de V5.

d) Amplificador horizontal — O amplificador horizontal utiliza a seção pentodo de uma ECF80 (V4A); a seção triodo da mesma válvula é empregada para amplificação de sinais de sincronismo (V4B). O gerador de varredura produz uma tensão dente-de-serra de tal amplitude que seria impraticável usá-la para excitar diretamente a placa de deflexão horizontal de V6. Por esta razão, emprega-se um amplificador de varredura.

O amplificador horizontal é mais simples que o vertical, por não necessitar de ganho tão elevado, já que o gerador de varredura proporciona sinais de amplitude suficiente. Por outro lado, a faixa de passagem não é tão crítica.

O resistor R20 no circuito de catodo de V4A assegura sua polarização automática, e por não estar desacoplado introduz realimentação negativa com as vantagens já mencionadas na descrição do amplificador vertical.

O potenciômetro P6 controla a intensidade de sinais de varredura, tanto internos quanto os provenientes de uma fonte externa.

V4A pode receber três tipos de sinal: tensão senoidal de 6,3 V, tensão dente-de-serra proveniente do gerador interno de varredura, ou um sinal externo, qualquer. Isto é possível graças à utilização de uma chave rotativa de seis posições instalada no painel frontal.

c) Gerador de varredura — Emprega-se um circuito conhecido pelo nome de integrador Miller.

As oscilações são produzidas pelo acoplamento capacitivo entre a grade supressora e a grade de blindagem. Este sistema assegura excelente linearidade ao dente-de-serra. Este circuito permite utilizar freqüências de varredura elevadas e é facilmente sincronizável. Sua grande simplicidade explica o interesse que apresenta para osciloscópios que devam trabalhar com freqüências elevadas. Para V3 escolheu-se a EF80 que, além de possuir características adequadas, tem a grade supressora acessível externamente.

O acoplamento entre placa e grade de controle é feito por meio de capacitores, um para cada faixa de freqüências de varredura (C6, C7, C8 e C9).

Os sinais em dente-de-serra são recolhidos na placa da válvula pela chave que seleciona a freqüência de varredura. O retorno é apagado pelo circuito constituído de R18 e D1.

Os pulsos recolhidos na grade de blindagem de V3 são aplicados a este circuito, produzindo-se assim uma tensão negativa. Este sinal negativo é entregue à grade de controle do cinescópio que corta a corrente do feixe durante o retorno da varredura.

f) Circuito de sincronismo — Os sinais amplificados por V5 são entregues à placa de deflexão vertical de V6 e à grade de controle da amplificadora de sincronismo (V4B), que é a seção triodo da ECF80, através do circuito formado por R26, C21 e P7.

O ajuste de amplitude do sinal de sincronismo é efetuado por meio do potenciômetro P7, no circuito de grade de controle. O resistor R28 faz o retorno de grade para massa.

Os sinais de sincronismo, uma vez amplificados vão para V4A, onde são aplicados à grade supressora, que está ligada à massa através de R19. O capacitor C23 impede que a componente C.C. deste sinal chegue ao diodo D2, cuja finalidade é impedir que a grade supressora se torne positiva.

DISPOSIÇÃO DE CIRCUITOS

No painel frontal, serão instalados os seguintes componentes:

— oito potenciômetros de comando

— um interruptor

— uma chave rotativa de seis posições

— quatro bornes de entrada para os amplificadores horizontal e vertical

— máscara para T.R.C. com reticulado

O transformador de alimentação será fixado ao painel traseiro por meio de cantoneiras e ficará abaixo do chassi, a fim de reduzir os efeitos do campo magnético sobre a deflexão do feixe em V6.

A adoção de circuito impresso para a montagem proporcionará uma execução rápida e segura. Sobre a plaqueta serão montados o amplificador horizontal, amplificador vertical, gerador de varredura, amplificador de sincronismo e fonte de alimentação excetuando-se T1.

Antes de efetuar a montagem é preciso preparar o circuito impresso sobre o qual está montada a quase totalidade dos circuitos do osciloscópio.

Finalmente será o osciloscópio encerrado em uma caixa metálica adequada, com as dimensões citadas no início deste artigo. No painel dianteiro estarão os seguintes controles:

— Luminosidade (P4)

— Foco (P3)

— Pos. vert. (P2)

— Pos. horiz. (P1)

— Ganho vert. (P8)

— Ganho horiz. (P6)

— Ajuste sinc. vert. (P7)

— Ajuste sinc. horiz. (P5)

— Sel. de faixa de freq. varred. (CH1)

— Alimentação geral (CH2)

As entradas dos amplificadores horizontal e vertical estão colocadas acima dos controles de ganho correspondentes. ooo—o—

O profissional que não lê anúncios na imprensa técnica atrasa-se em relação aos seus colegas.

Transistores de Efeito de Campo*

ARTHUR D. EVANS

Um exame das possibilidades dos transistores de efeito de campo de junção e de porta isolada.

O transistor de efeito de campo, T.E.C. (FET, em inglês, de "Field Effect Transistor") é fabricado em dois tipos básicos: de junção e de porta isolada; conhecido em inglês, respectivamente, pelas siglas JFET e MOSFET ("Metal-Oxide Semiconductor Field-Effect Transistor") ou também IGFET ("Insulated Gate Field-Effect Transistor"). As Figs. 1 e 2 mostram seções desses dois dispositivos, os quais podem ter o que se chama um canal **p** ou **n**. Os símbolos e definições dos diversos parâmetros acham-se reunidos na Tabela 1, e os parâmetros mais importantes para cada uma de diversas aplicações figuram na Tabela 2.

CARACTERÍSTICAS DO DISPOSITIVO

O T.E.C. de junção é um dispositivo que normalmente conduz corrente, isto é, um canal condutor estabelece ligação entre o supridouro e o dreno, mesmo em ausência de tensão porta-supridouro V_{PS}. O canal dá passagem à corrente em ambos os sentidos, supridouro-dreno ou dreno-supridouro, variando o grau de condução com a tensão V_{PS}. No caso do T.E.C. de canal **n**, a tensão de porta negativa consome os portadores do canal, baixando assim a condução deste. A tensão de porta positiva exerce efeito semelhante sobre o dispositivo de canal **p**. A magnitude da tensão necessária para reduzir a condução do canal a zero denomina-se "tensão de corte" ("pinch-off voltage"), V_P. Com valores de V_{PS} negativos superiores a V_P, a única corrente contínua de dreno ou de fonte a circular é a corrente de saturação inversa das junções p-n dreno-porta ou supridouro-porta (I_{DPO} e I_{SPO}, respectivamente).

Se a porta é polarizada no sentido direto com respeito ao supridouro, a condutância do canal, g_{ds}, aumenta (Fig. 3). Entretanto, acima de alguns décimos de volt, a corrente da porta para o canal principia a crescer exponencialmente, donde a razão de evitar-se geralmente a polarização direta da porta dos T.E.C. de junção. O T.E.C. de junção é dotado de duas portas, a superior e a inferior. Na maioria dos tipos, estas duas portas acham-se ligadas internamente, funcionando como se fossem uma só. Em alguns casos, todavia, as portas podem ser autônomas, provendo o controle independente da condução do canal (por exemplo, o tetrodo 3N89).

Particularidade importantíssima do T.E.C. de porta isolada é o fato se ter a porta superior isolada do canal por meio de um dielétrico de óxido. Em contraste com o T.E.C. de junção, o T.E.C. de porta isolada pode ter a porta superior polarizada no sentido direto, para reforçar o canal, ou polarizada no sentido inverso, para reduzir o número de portadores do canal.

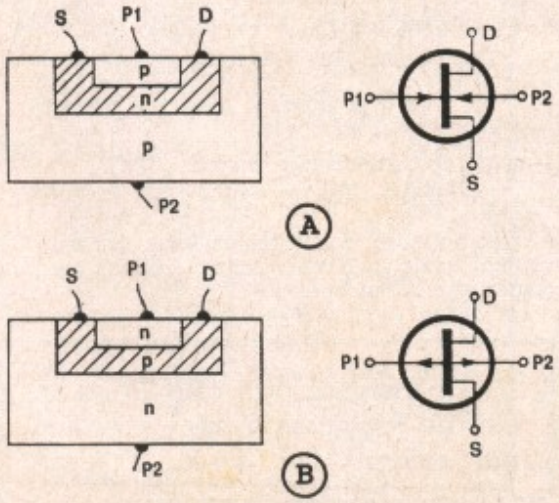
A porta posterior, ou corpo, acha-se ligada a um terminal separado, ou então ao supridouro. Raramente é utilizada como instrumento de controle da condução do canal.

A porta superior isolada permite o funcionamento de dispositivos normalmente cortados (regime de reforço), como se vê na Fig. 2. A Fig. 4A mostra que é necessária uma polarização direta da porta a fim de reforçar o canal dreno-supridouro e habilitar o dispositivo a conduzir. No caso do T.E.C. de porta isolada normalmente em condução da Fig. 2 (tipo de depleção), as características da condutância do canal em função da tensão de porta são semelhantes às das unidades de junção. Há uma importante diferença, todavia: o canal pode experimentar um reforço adicional mediante a polarização direta da porta, como se vê na Fig. 4B. A resistência de entrada da porta do T.E.C. de porta isolada é extremamente elevada, em razão das boas propriedades isolantes do dielétrico de óxido de silício. Valores na faixa de 10^{15} são comuns (no 2N3631, por exemplo). Geralmente, a fuga (ou resistência parasita) do invólucro do dispositivo é o fator limitante.

A porta do T.E.C. de junção apresenta as características de um diodo **n-p**. É normalmente polarizada no sentido inverso, e a corrente de fuga de entrada da porta, I_{pss} a 25°C, varia de me-

(*) Electronics World, vol. 78, nº 1.

FIG. 1 — (A) T.E.C. de junção de canal N e (B) de canal P.



nos de um picoampère (2N4117A) a uns poucos nanoampères, conforme a geometria e o fabricante do dispositivo. Tal como no caso dos diodos de junção, I_{PSS} dobra de valor, aproximadamente, a cada 10°C de elevação de temperatura.

A tensão de porta do T.E.C. de junção é limitada no sentido inverso pelo valor de avalancha dos diodos porta-supridouro e porta-dreno. No caso do T.E.C. de porta isolada, a limitação da tensão da porta é o valor correspondente à ruptura destrutiva do dielétrico de óxido sob a porta. Esta tensão de ruptura deve ser evitada, para que a camada de óxido não venha a sofrer avaria permanente. O dispositivo pode ser fabricado com proteção intrínseca da porta mediante a inclusão de um diodo zener entre a porta e o corpo do dispositivo. Se a aplicação em vista exige uma impedância de entrada muito alta, o diodo em geral não é incluído. Contudo, nos dispositivos para comutação, este diodo de proteção quase sempre está presente.

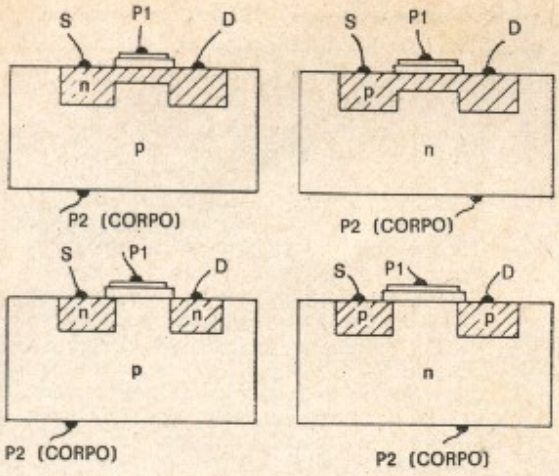
Tipos de invólucros — Os T.E.C. em sua maioria, são montados no invólucro comum de transistores, tipo TO-18, de 3 ou 4 lides. Quase todos os T.E.C. de junção de canal **p** têm o terminal 2 correspondente à porta; os de canal **n** têm, em geral, a porta ligada ao terminal 3. A porta pode estar ligada eletricamente à carcaça, ou, no caso das unidades isoladas, o invólucro pode estar ligado separadamente ao pino 4. Quando a porta se acha ligada ao invólucro, é preciso cuidado para isolá-lo da massa, ao efetuar a inclusão do dispositivo no circuito.

Os T.E.C. de porta isolada exigem, via de regra, quatro terminais ativos, por causa da ligação do invólucro. A maioria dos dispositivos existentes tem o invólucro e o corpo ligados a um pino comum. Em geral, as conexões dos terminais dos T.E.C. de porta isolada não correspondem às ligações dos terminais dos T.E.C. de junção.

Efeitos térmicos — A mobilidade dos portadores majoritários no canal do T.E.C. possui um coeficiente de temperatura negativo. Por conseguinte, salvo com certas condições de polarização, a corrente de dreno, a transcondutância e a condutância do canal exibem coeficientes de temperatura negativos. Se o T.E.C. de junção é polarizado para corrente de dreno I_D constante, o principal efeito da temperatura diz respeito à corrente de fuga de porta, I_{PSS}, cujo valor dobra, aproximadamente, a cada 10°C de aumento de temperatura. A magnitude da corrente de porta à temperatura ambiente, nos atuais T.E.C. de junção de canal **n**, é tão diminuta que, mesmo à temperatura de 125°C, pode manter-se ainda inferior a 50×10^{-9} ampères, nos circuitos amplificadores comuns. Quando interessa obter uma corrente de fuga de entrada ainda menor em temperaturas

Tabela 1 — Parâmetros importantes dos T.E.C. e seus significados

PARÂMETRO	SIGNIFICADO
BV_{PSS} ou BV_{PDS}	Tensão de ruptura porta-canal, com a junção da porta polarizada no sentido inverso
BV_{DPO} e BV_{SPO}	Como acima, porém o supridouro (BV_{DPO}) ou o dreno (BV_{SPO}) em circuito aberto
BV_{DSS} ou BV_{DPS}	Tensão de ruptura dreno-supridouro, com $V_{ps} = 0$
BV_{DSX}	Tensão de ruptura dreno-supridouro, com $V_{sp} \neq 0$. Especificado geralmente para T.E.C. de porta isolada de depleção, quando $V_{PS} > V_P$
I_{PSS}	Corrente de fuga de porta. Esta corrente vai da porta ao canal, nos T.E.C. de junção, e da porta ao corpo, nos T.E.C. de porta isolada
I_{DPO} e I_{SPO}	Corrente de fuga do dreno (I_{DPO}) ou do supridouro (I_{SPO})
I_{DSS}	Corrente dreno-supridouro, quando $V_{ps} = 0$
I_{DSS1}/I_{DSS2}	I_{DSS} equilibradas, em pares diferenciais
I_D	Corrente de dreno, em condições especificadas
I_{DZ}	Usado às vezes para a corrente de dreno com coeficiente de temperatura nulo
$I_{D(OFF)}$ e $I_{S(OFF)}$	Corrente de dreno ou de supridouro, com a corrente do canal cortada. $V_{PS} > V_P$
V_{PS}	Tensão porta-supridouro sob condições especificadas
$V_{PS(OFF)}$	Tensão de corte de porta ou de corte
$V_{PS(th)}$	Tensão limiar de porta
$V_{PS1}—V_{PS2}$	Tensão diferencial de desequilíbrio porta-porta em pares de T.E.C. casados
$\frac{\triangle\lvert V_{PS1}—V_{PS2}\rvert}{\triangle T}$	Deriva incremental $\lvert V_{PS1} — V_{PS2}\rvert$ ao longo da faixa de temperaturas
g_{fs} ou $\lvert y_{fs}\rvert$ g_m ou g_{mo}	Magnitude da condutância de transferência direta de curto-circuito, para sinais pequenos e supridouro comum (admitância, transcondutância ou transadmitância)
g_{fs1} / g_{fs2}	Equilíbrio em g_{fs}, pares diferenciais
g_{ds}	Condutância dinâmica dreno-supridouro (canal); $r_{ds} = 1/g_{ds}$
r_{DS} $r_{ds(on)}$, $r_{DS(ON)}$	Resistência estática dreno-supridouro r_{ds} e r_{DS} quando $V_{ps} = 0$ em T.E.C. de junção, e com a porta polarizada para condução nos T.E.C. de porta isolada
g_{iss}, g_{is} ou $R\lvert y_{iss}\rvert$, $R\lvert y_{is}\rvert$	Condutância de entrada, curto-circuito, supridouro comum, sinais pequenos
g_{oss}, g_{os} ou $Re\lvert y_{oss}\rvert$, $R\lvert y_{os}\rvert$	Condutância de saída, curto-circuito, supridouro comum, sinais pequenos
C_{iss}, C_{gss}	Capacitância de entrada, curto-circuito, supridouro comum, sinais pequenos
C_{rss}, C_{dp}, C_{dps}, C_{rs}	Capacitância de transferência inversa, curto-circuito, supridouro comum, sinais pequenos
C_{oss}	Capacitância de saída, curto-circuito, supridouro comum, sinais pequenos. Aproximadamente igual a C_{rss}
C_{sps}	Capacitância supridouro-porta, sinais pequenos, porta em curto com o dreno. Aproximadamente igual a C_{rss} nas unidades simétricas
C_{dpo} e C_{spo}	Capacitância dreno-porta (ou supridouro-porta), sinais pequenos, com o supridouro (ou dreno) aberto. Aproximadamente igual a C_{rss}



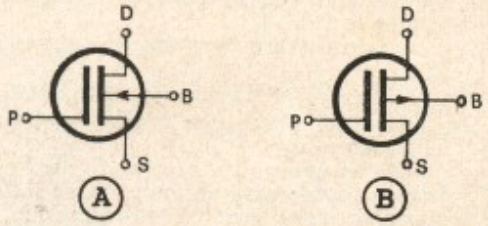


FIG. 2 — Tipos de T.E.C. de porta isolada. De cima para baixo: depleção, reforço, símbolo do tipo de canal n (A), e do tipo de canal p (B).

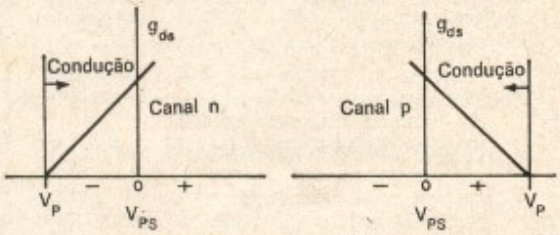


FIG. 3 — Curvas de condutância dinâmica em função da tensão, para T.E.C. de junção.

elevadas, convém empregar um T.E.C. de porta isolada de canal **n**, como por exemplo, o 2N3631.

O desempenho do T.E.C. melhora geralmente com a queda da temperatura; a operação mantém-se em boas condições abaixo de —200°C. O limite de baixa temperatura ocorre quando as impurezas do canal, em quantidade inadequada, são ionizadas para produzir portadores. À temperatura de —250°C, os portadores ainda se apresentam em número suficiente para manter a condução do canal na metade, mais ou menos, do valor à temperatura ambiente.

Confiabilidade — A estrutura mecânica e o acondicionamento dos dispositivos de efeito de campo guardam tanta semelhança com os do transistor bipolar, que o mecanismo da manifestação de defeitos em ambos os casos é comparável. Os parâmetros (g_{fs}, I_{DSS}, V_P, g_{oss}) ligados à parte oculta do dispositivo, isto é, à região afastada da interface silício-óxido, são extremamente estáveis no tempo. A estabilidade dos parâmetros sob a influência das condições da superfície, como a corrente de fuga e a tensão de ruptura, varia em função da geometria e dos processos de fabricação do dispositivo. A inversão da superfície, capaz de redundar no aumento da corrente de fuga, ou na queda da tensão de ruptura, não pode ser notada visualmente, porém a análise de medições elétricas permitirá comprovar sua ocorrência, por parte dos departamentos de controle de qualidade.

No caso do T.E.C. de porta isolada, o bom controle de qualidade reveste-se da mais alta importância, porque, dadas as peculiaridades de seu projeto, os parâmetros do canal (r_{ds}, g_{fs}, $V_{GS(th)}$) têm sua razão de ser na existência da camada de inversão. A estabilidade desses parâmetros depende da estabilidade da camada de inversão. Em condições normais de trabalho, isto é, a uma temperatura inferior a 125°C, os desvios de V_{GS} na característica $g_{ds} \times V_{GS}$ são pequenos. Na maioria das aplicações de comutação, em que V_{GS} pode sofrer variações de 0 a 30 volts, o desvio é negligível.

O T.E.C. de porta isolada apresenta um problema especial de manuseio, qual seja a prevenção

Tabela 2 — Parâmetros utilizáveis em diversas aplicações importantes dos T.E.C., e exemplos de dispositivos

Chave analógica	Chave digital	Amplificador alta freqüência	Amplificador baixa freqüência	Amplificador de baixo ruído	Amplificador diferencial	Amplificador de baixa deriva de C.C. de saída simples	Amplificador eletrométrico
$r_{ds(on)}$ $I_{D(OFF)}$ C_{dps}/C_{sps} $V_{PS(OFF)}$	$r_{PS(ON)}$ $V_{PS(th)}$ ou $V_{PS(OFF)}$ $t_{on} + t_{off}$ ou C_{iss} e C_{rss}	g_{fs} g_{iss} F.R. C_{rss} I_{DSS} $V_{PS(OFF)}$	g_{fs} I_{DSS} $V_{PS(OFF)}$ C_{iss} C_{rss}	$\overline{e}_n$ e $\overline{i}_n$ ou F.R. g_{fs} I_{DSS} $V_{PS(OFF)}$	$\lvert V_{PS1} - V_{PS2} \rvert$ $\triangle \lvert V_{PS1} - V_{PS2} \rvert$ $\triangle T$ $\lvert I_{P1} - I_{P2} \rvert$ g_{fs} g_{fs1}/g_{fs2}	I_{DZ} (I_D C.T. zero) g_{fs} a I_{DZ} V_{PS} a I_{DZ} I_P a I_{DZ}	I_{DSS} g_{fs} I_{DZ}
2N3386 2N3970 M103 M106 G116F	2N3970 2N3386	2N3823 2N4223 U183	2N4339 2N4340 2N3458	2N4868 2N4340 2N3578	U205 U231 2N3921	2N2843 2N4117	2N3631 2N4119A

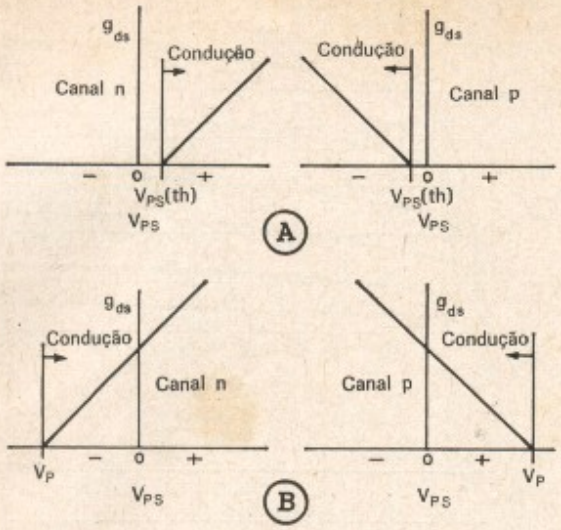


FIG. 4 — Curvas de condutância dinâmica em função da tensão, para T.E.C. de porta isolada do tipo de reforço (A) e do tipo de depleção (B).

do acúmulo de uma carga eletrostática no lide da porta, com esta em circuito aberto. Dada a baixa fuga da porta dos dispositivos deste tipo (inferior a 10^{-15} A/V), pode registrar-se um acúmulo de carga eletrostática na porta, a ponto de determinar a ruptura do óxido da porta, por excesso de tensão. Um expediente largamente usado para contornar este problema consiste na formação de um diodo de ruptura solidário, entre a porta e o corpo, como já foi dito. Em se tratando de unidades sem essa proteção especial, é preciso que se tenha sempre o cuidado de manter um curto-circuito, ou condutância de fuga, entre a porta e outro terminal, enquanto não se instala o T.E.C. no circuito. Uma tensão porta-canal superior a 100 volts pode provocar avarias permanentes no dispositivo.

Alguns fabricantes soldam entre si as pontas dos lides dos T.E.C. antes de despachá-los; outros despacham-nos acondicionados num recipiente especial forrado com uma folha condutora, que põe os lides em curto recíproco. Ao lidar com os T.E.C., é de bom alvitre manter uma ligação entre o lide da porta e de outro elemento, comprimindo-se o dedo contra ambos. Com a devida observância dos cuidados preconizados pela boa técnica, não haverá maiores tropeços de manuseio em relação aos T.E.C. de porta isolada.

COMO ESCOLHER

As características de saída e de transferência de um T.E.C. de canal **n** típico (2N4340) acham-se ilustradas na Fig. 5. A semelhança com as características de uma válvula pentodo é patente, o que sugere a possibilidade de reposição direta de um T.E.C. em muitos circuitos valvulares. Na realidade, o desempenho do T.E.C. é superior em muitas aplicações, desde os amplificadores de C.C. de baixa deriva aos amplificadores de baixo nível de ruído, para áudio, vídeo e R.F., até algumas centenas de MHz.

A Fig. 6A apresenta um modelo equivalente do T.E.C., para freqüências baixas e sinais pequenos. Os valores dos parâmetros g_{fs} e g_{oss} dependem do ponto de trabalho (ponto "Q" da Fig. 5A). Em geral, quando se trata de amplificadores, emprega-se uma tensão dreno-porta superior ao valor

INSTRUMENTOS

LABO

GERADOR DE BARRAS COLORIDAS MODELO GP-1



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

CARACTERÍSTICAS:

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

2 — Imagem para verificação da fase.

3 — Tela vermelha.

4 — Tela branca.

5 — Escala de tons cinza.

6 — Grade de linhas horizontais e verticais.

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

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

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



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

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

UMA EDIÇÃO SELTRON

SELTRON

Ref. 805 — Tecídio Jr. — **Bobinadora de Passo Automático para Transformadores** — Plantas e dados para construção de máquina de enrolar; instruções práticas, fórmulas e tabelas para confecção de transformadores de alimentação. 2ª edição. Preço: **Cr$ 18,00.**

DISTRIBUIDORES EXCLUSIVOS:

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

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

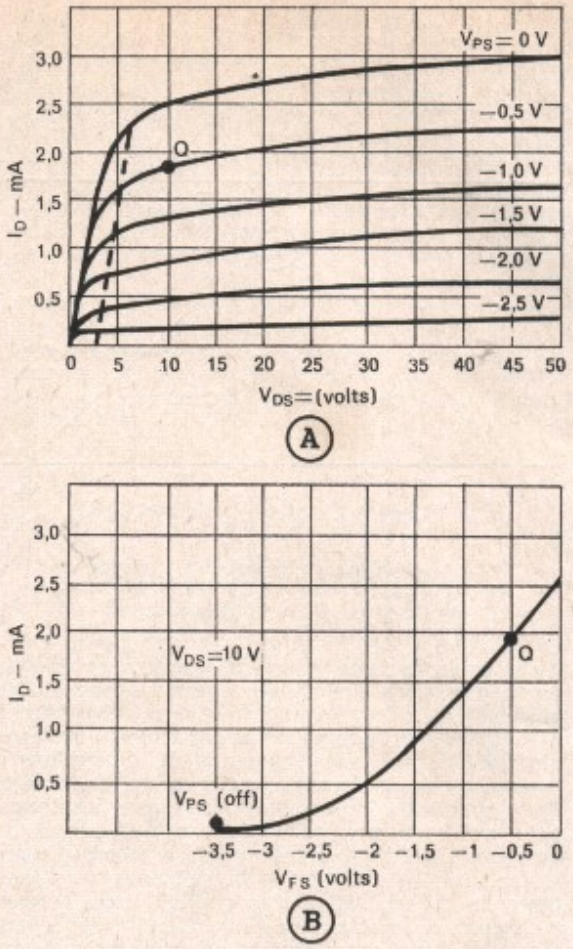


FIG. 5 — Características de saída (A), e de transferência (B), para um T.E.C. típico.

da tensão de corte, para minimizar o valor da condutância de saída, g_{oss}. Esta região de trabalho acha-se situada à direita da linha tracejada da Fig. 5A, e nela g_{oss} é baixa e a transcondutância g_{fs} mantém satisfatória independência com respeito à tensão de dreno. Isso tem por efeito maximizar o fator de amplificação de tensão, g_{fs}/g_{oss}.

Às freqüências altas, a capacitância torna-se importante, sendo necessário adotar circuitos equivalentes mais complexos (Fig. 6B). Com o aumento da freqüência de operação, a condutância de entrada, g_{iss}, e a condutância de saída, g_{oss}, aumentam também, enquanto que a transcondutância g_{fs} declina. O ganho máximo efetivo (MAG em inglês — "maximum available gain") torna-se igual à unidade quando $g_{iss}\, g_{oss} = g^2_{fs}/4$. A freqüência em que tal acontece é a freqüência de oscilação máxima do dispositivo.

Uma particularidade importante do T.E.C., em circuitos de R.F., é a sua característica de transferência quadrática quase perfeita (Fig. 5B). Isso redunda numa distorção por modulação cruzada no amplificador inferior em pelo menos uma ordem de grandeza à provocada pelos tipos de transistores bipolares da atualidade.

Nos amplificadores de baixo ruído, a tensão equivalente do ruído de entrada $\overline{e_n}$ e a corrente $\overline{i_n}$ são os parâmetros mais importantes. Como esses parâmetros variam com a freqüência, é preciso

atenção no cotejo de características de T.E.C., sendo indispensável verificar a freqüência à qual são esses parâmetros especificados. Alguns tipos de T.E.C. têm um fator de ruído (NF em inglês — "noise figure") especificado, para determinadas condições de trabalho e uma resistência de gerador estipulada. Especifica-se, em geral, uma alta resistência do gerador, para fazer com que o dispositivo pareça melhor. Se o fator de ruído, F.R., é de 3 dB, a resistência do gerador especificada é igual à resistência de ruído equivalente do T.E.C.

No caso do amplificador diferencial, a deriva incremental de entrada, ao longo de uma faixa de temperaturas especificada, constitui talvez o parâmetro mais importante. Um parâmetro freqüentemente olvidado nesta aplicação é a condutância diferencial de saída, $|g_{oss1} - g_{oss2}|$. Se g_{oss} é elevada e não muito bem equilibrada, a rejeição do modo comum, ou seja a rejeição dos sinais que afetem por igual os dois canais de amplificação, será deficiente. Quando a resistência da fonte de sinal de entrada é elevada, a corrente de fuga diferencial da porta, $I_{GSS1} - I_{GSS2}$ será também importante.

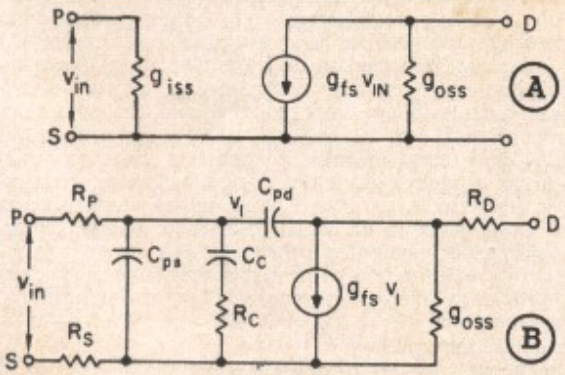
Nos casos em que o T.E.C. é usado na comutação de sinais analógicos, a resistência de comutação em série, r_{ds}, e a corrente de fuga do dreno, $I_{D(OFF)}$, serão provavelmente os parâmetros de maior importância. As capacitâncias porta-dreno e porta-supridouro são significativas porque determinam a amplitude do "pulso" rejeitado no trajeto do sinal analógico, ao ser comutado o dispositivo. V_P ou $V_{GS(th)}$ determinam a tensão de excitação da porta necessária ao comando do dispositivo comutador.

Os T.E.C. são menos propensos a avarias ocasionadas pela radiação de alta energia do que os transistores bipolares. O T.E.C. de porta isolada tipo 2N3631 continua a trabalhar bem mesmo depois de exposto a radiações por neutrons rápidos da ordem de 10^{14} nvt. O efeito principal consiste num aumento de g_{fs}, I_{DSS} e V_p.

OS T.E.C. DE POTÊNCIA

Várias companhias deram a público informes em torno do desenvolvimento de T.E.C. de potência, operando em freqüências próximas à região de 1 GHz. Um dos métodos utiliza uma estrutura da porta embutida debaixo da superfície de silício. Os eléctrons circulam para baixo a partir do contato do supridouro, atravessam uma grade de portas elementares, e atingem finalmente o substrato

FIG. 6 — Circuitos equivalentes para sinais pequenos, do T.E.C. operando em baixa freqüência (A), e alta freqüência (B).



capacitores cerâmicos

CE-CAP

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

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

de silício, que é o dreno. O dispositivo, já batizado de "gridistor", está sendo desenvolvido, ao que informam, pelo Dr. Stanislaw Teszner, da França. Espera-se que o "gridistor" seja capaz de produzir 5 watts em 500 MHz.

Um T.E.C. multicanal semelhante foi anunciado por R. Zuleeg, do Hughes Aircraft Solid State Research Center. Obtiveram-se, com cinco dispositivos em paralelo, 2 watts de potência em 100 MHz, com um rendimento de 66%. Mitchell, da RCA, explorou outro processo. Mediante um T.E.C. de porta isolada tetrodo, constituído pela incorporação de dois triodos numa só pastilha, ligados em circuito cascatodino, foi conseguido um ganho de 12 dB em 800 MHz. Não tardará muito e veremos os transistores de efeito de campo ameaçando os demais transistores, em muitos outros campos de aplicação.

o o o — o —

NOVIDADES DA ELETRÔNICA

LASER DE CORTE INDUSTRIAL *

O laser de alta potência, a ferramenta de corte mais espetacular desde a invenção do maçarico, já entrou na fase industrial, podendo ser empregado economicamente nos estabelecimentos fabris. A companhia britânica Elliot desenvolveu com êxito um laser de dióxido de carbono de 500 watts, mais econômico e menor que os demais equipamentos de características semelhantes.

Sua potência de saída contínua garantida, de mais de 500 watts, é suficiente para o corte de metais, plásticos, madeira, papel e tecido, a grande velocidade. Pode cortar nylon fino à razão de 240 metros por minuto, e chapa metálica, a 6 metros por minuto.

O corte pelo laser oferece as vantagens de dispensar contato físico com o material a cortar, e de fazer um corte preciso, sem rebarbas e de rebordos extremamente limpos. O feixe luminoso cortante pode ser orientado opticamente para desviar-se de obstáculos ou seguir perfis complexos, como acontece freqüentemente na indústria de cartonagem.

o o o — o —

ESTIMULADOR CARDÍACO *

Os pesquisadores da Bell conseguiram produzir um estimulador cardíaco, que recebe a energia elétrica necessária a seu funcionamento do próprio coração em que está implantado, aproveitando-se da energia mecânica do músculo cardíaco.

Um tubinho de matéria plástica é inserido no ventrículo direito do coração, através de uma veia. Em seu extremo, encontra-se uma pequena cápsula cheia de água. Na outra ponta do tubo, há um par de discos piezelétricos, que geram eletricidade quando submetidos às variações de pressão da água, que reproduzem as variações de pressão do sangue no interior do coração. Esta energia elétrica acumula-se em um capacitor, servindo para acionar o estimulador.

Se o coração deixa de bater, a carga acumulada no capacitor alimenta o aparelho durante o tempo necessário para que seus pulsos restabeleçam o funcionamento do órgão paralizado. Assim, evitar-se-á que os pacientes sejam obrigados a se submeter periodicamente a uma operação cirúrgica, para troca de pilhas, como acontece com os estimuladores comuns.

o o o — o —

(*) Revista Española de Electrónica, nº 199.

(Continuação da pág. 283)

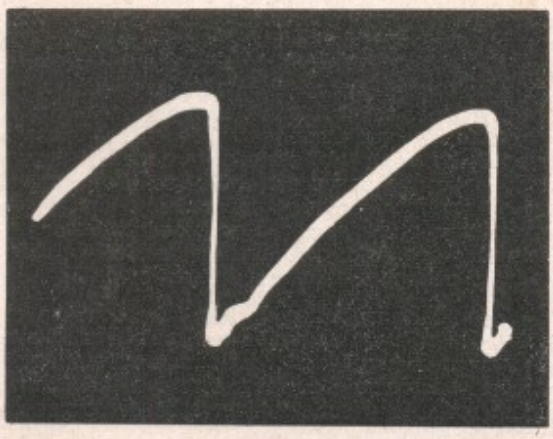
vés de um resistor de alta dissipação (R1 na Fig. 1) ligado a uma das linhas de +B mais elevado. Os defeitos neste resistor provocam ausência ou redução da tensão de grade de blindagem, e conseqüentemente, pouca ou nenhuma saída. O capacitor de desacoplamento da grade de blindagem também pode causar problemas. Se apresentar curto ou fuga, a tensão de grade de blindagem será zero ou baixa, e novamente estaremos sem M.A.T. Se estiver aberto, a tensão será quase normal; entretanto, esta tensão nunca será puramente contínua; haverá uma boa amplitude de sinal superposta, e isso pode introduzir realimentação negativa, a tal ponto que a trama será muito pequena, e a M.A.T. anormalmente baixa.

Falamos inicialmente dos sinais e tensões que devem estar presentes nos demais eletrodos da válvula de saída horizontal, de modo que possam ser eliminados do rol de suspeitos antes de chegarmos ao eletrodo mais importante: a grade de controle.

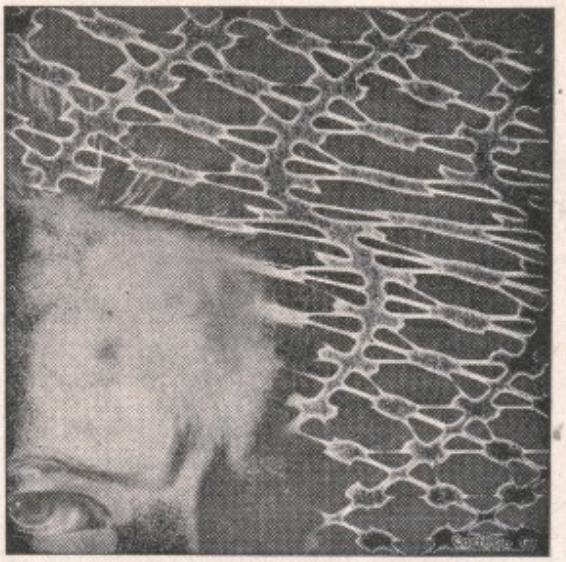
O sinal na grade de controle é um dente-de-serra algo distorcido, com amplitude de 200 a 225 volts. À primeira vista, poderia parecer que deveríamos obter um dente-de-serra perfeito, para que a varredura fosse linear, mas as coisas não são tão simples. Lembre-se: a carga da válvula é mais indutiva do que resistiva, e quem deve ser linear é a **corrente** na bobina, e não a tensão. Se a forma de onda obtida é parecida com a da Fig. 2, provavelmente está normal. Em caso de dúvida, consultar os dados fornecidos pelo fabricante.

Há uma segunda coisa a verificar no circuito de grade: a polarização. Logicamente, qualquer válvula alimentada com uma tensão de placa tão alta quanto a desta precisará de alguma polarização que a livre da autodestruição. Como não há fontes de polarização externas ao circuito, ela é gerada pela própria válvula. Cada vez que a grade de controle é tornada positiva em relação ao catodo (o que ocorre durante metade do tempo) há corrente de grade em quantidade apreciável. Esta corrente carrega o capacitor de acoplamento (C1 da Fig. 1) e quaisquer outras capacitâncias que estejam ligadas à grade. Quando o sinal de grade torna-se negativo, durante o retorno da varredura, o capacitor começa a descarregar-se, mas a resistência para a massa

FIG. 2 — Sinal típico de excitação de grade da válvula de saída horizontal. A parte mais importante é a rampa ascendente quase linear.



Memória?



Computadores Eletrônicos!

AS MELHORES OPORTUNIDADES PROFISSIONAIS



810 — Lytel — **ABC dos Computadores** — Nova edição no prelo. Reserve (sem compromisso) o seu exemplar, utilizando a fórmula da 1ª página desta revista.

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

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

DISTRIBUIDORES EXCLUSIVOS:

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

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



ELETRÔNICA GUANABARA

12 ANOS SERVINDO AOS TÉCNICOS
SEMPRE COM OS MELHORES PREÇOS

Antenas para TV e fios
Válvulas Philips e americanas
Transistores, diodos e silicons
Peças para rádios transistorizados
Alto-falantes Bravox e para rádios portáteis
Reguladores manuais para TV
Seletores de canais
Bobinas defletoras
Saída horizontal ("fly-back")
Saída vertical
Toca-discos
Multitestes Sanwa, Jentron e Hioki
Gerador de sinais — Test de válvulas — Provador de cinescópio
Conjuntos para rádios
Conjuntos para amplificadores hi-fi e estéreo
Fitas para gravadores
Gravadores mini-cassete
Transformadores Easa, Willkason, Ultra-Sinus, Watson, etc.
Discos de acetato para gravação
Cinescópios
Material em geral para rádios, televisores e hi-fi

VENDAS A PRAZO NA GUANABARA

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

(ou +B) é tão grande, que só uma parte dos eléctrons pode deslocar-se antes que haja novo surto de corrente de grade. Isto produz 50 a 60 volts de polarização negativa, que é a normal de funcionamento da válvula.

Se não há polarização de grade, uma causa possível é a falta de tensão de excitação. Se não há sinal de grade, o capacitor de acoplamento não se pode carregar, e não haverá polarização. Naturalmente, a corrente de catodo da válvula vai às alturas e a válvula, em muitos casos, é destruída. Isto pode ocorrer em tempo relativamente curto, de sorte que é interessante observar a válvula substituta cuidadosamente durante alguns minutos, para assegurar-se de que não está com a placa avermelhada. Se houver facilidade em medir a corrente de catodo da válvula de saída horizontal, meça-a sempre que trocar esta válvula. Os valores típicos andam por volta de 225 mA; se encontrar mais de 235 mA, a corrente está provavelmente muito alta.

Freqüentemente haverá alguma polarização e M.A.T. quase normal por alguns dias pelo menos, até que a válvula nova se avarie. Ao ser novamente chamado, você constatará que a corrente de catodo está um pouco acima das especificações. Em relação à Fig. 1, aqui estão alguns pontos a verificar:

1) Se C1 está com fuga, a polarização criada pela grade estará carregada por R5 e conseqüentemente diminuída. Também é possível, mas não provável, que tanto C1 quanto C2 estejam com pequena fuga, o que permitirá a uma parcela do +B atingir a grade da válvula de saída. Isto pode ser facilmente constatado removendo-se a válvula de saída e medindo a tensão no pino do soquete correspondente à grade. Se houver qualquer potencial positivo, haverá um capacitor com fuga.

2) Muitos circuitos de grade da saída horizontal têm um caminho de alta resistência para a fonte de alimentação positiva, R2 no caso. Isto é feito para aumentar ligeiramente a saída, mas se a resistência de R2 diminuir significativamente, não haverá polarização suficiente para proteção da válvula. O resultado usual é a avaria da válvula a curto prazo.

3) Alguns receptores usam a polarização negativa gerada na grade da saída horizontal para outros fins, tais como controle automático do nível de cor (C.A.C.). Se houver um curto ou caminho de fuga para massa ou +B em uma destas cargas, haverá redução na polarização de grade da saída horizontal.

4) Por vezes, o sinal é retirado da grade de controle da válvula e usado para acionar o apagamento do retorno, ou a reguladora dos pulsos de M.A.T. Há dois modos pelos quais isto pode ocasionar transtornos. O usual é alguma coisa entrar em curto num destes circuitos e carregar de tal forma o circuito de grade que parte da autopolarização da saída horizontal é desviada para massa. É possível, ainda que pouco provável, que o oposto venha a acontecer, isto é, uma avaria no circuito de apagamento causa aumento na polarização por escape de grade. Isto, naturalmente, tenderia a reduzir tanto a largura da trama quanto a M.A.T.

Além de todas estas causas, que poderiam reduzir a polarização da saída horizontal, há outras que podem aumentá-la. É discutível a afirmativa de que qualquer delas pode levar a zero a M.A.T., mas podem reduzi-la o suficiente para causar expansão

da imagem e perda de brilho. Uma destas causas já foi mencionada, mas há outras.

Voltando à Fig. 1, uma drástica redução na resistência de R2, R3 ou R4 tenderia a aumentar a polarização. O mesmo se poderia dizer de qualquer resistência da grade para massa ou +B (lembre-se, nem todos os circuitos apresentados na Fig. 1 serão encontrados no mesmo receptor).

Desde a campanha contra a emanação de raios X, há uns anos atrás, têm-se incorporado dispositivos de segurança ao projeto de circuitos de M.A.T. Sem eles, se a emissão da reguladora cair, a M.A.T. subirá para 30 a 35 kV. Componentes adicionais como R2 e o diodo da Fig. 1 impedirão que isto aconteça. Em funcionamento normal, a reguladora conduz e mantém o diodo diretamente polarizado. Isto sujeita o terminal inferior de R2 a 400 volts, e a pequena corrente através de R2 ajusta a polarização da válvula de saída horizontal a seu valor de projeto. Se a reguladora não conduz, o anodo do diodo torna-se mais negativo que o catodo, isolando a grade da válvula de saída horizontal do +B e possibilitando um aumento na polarização. Isto causa perda de largura e de M.A.T. Como resultado, o receptor não pode funcionar satisfatoriamente se a reguladora estiver defeituosa (se o proprietário do aparelho insistir em usá-lo assim mesmo, não haverá perigo de emanações de raios X, que são causados por tensões excessivamente altas).

REFORÇO DE +B E +B REFORÇADO

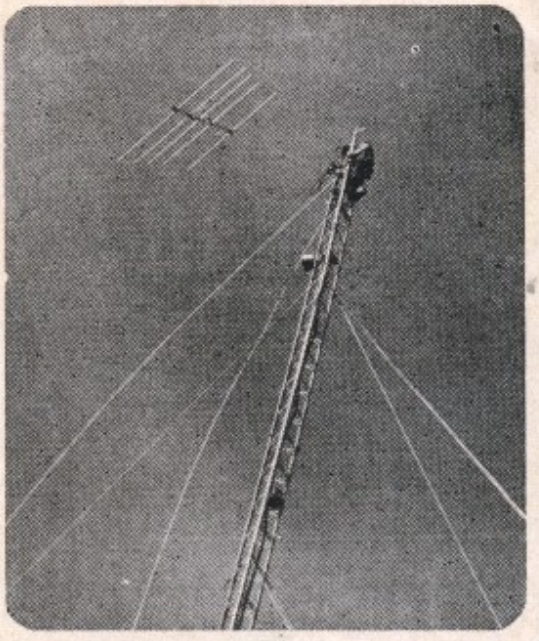
Os "bons velhos tempos" talvez não fossem tão bons neste ponto. Podemo-nos lembrar de que, em uma certa época, sabíamos a localização exata do capacitor de filtro de reforço de +B em quase todos os receptores então em uso. Hoje, esta informação não tem muita valia. Ou os capacitores estão ficando melhores, ou os fabricantes mais prudentes; de qualquer modo, este tipo de defeito é muito menos freqüente. Mesmo assim, ainda aparece ocasionalmente um capacitor de filtro do circuito do +B reforçado com fuga ou curto. Como regra geral, estes capacitores retornam à mais alta fonte de +B do receptor, e não à massa, porque isto permite utilizar um capacitor de menor tensão de isolação.

Se um destes capacitores entra em curto, carrega fortemente o transformador de saída horizontal, reduzindo a M.A.T. a um valor muito baixo, e causando o desaparecimento da trama. Se apresentar apenas fuga, haverá carga adicional para o transformador e conseqüente redução da largura e M.A.T. Mais importante ainda, isto pode causar superaquecimento do transformador de saída horizontal com possível avaria, a menos que a válvula de saída horizontal "pife" primeiro. Assim, os capacitores de filtros de +B reforçado devem ser provados ou substituídos sempre que se trocar um transformador de saída horizontal, ou em caso de avaria repetida da válvula de saída horizontal.

Em receptores que usem reguladores de M.A.T. a válvula, dois sistemas são mais usados: um, é o regulador paralelo, que não mudou muito com o passar do tempo e assemelha-se ao circuito da Fig. 3. Como a M.A.T. e o +B reforçado são interdependentes, aumentos na M.A.T. provocam aumentos na corrente da reguladora, o que carrega a fonte de alimentação de M.A.T., fazendo-a voltar ao valor original. Nos receptores mais antigos, a rede resistiva entre o +B reforçado e a grade da reguladora incluía um potenciômetro, usado para

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. são bento 13 — 4.º andar — centro
fones: 223-3911, 243-5782 e 243-7506
rio de janeiro, GB

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

INSTRUMENTOS DE MEDIDA

PARA
- ELETRICIDADE
- ELETRÔNICA
- E APLICAÇÕES INDUSTRIAIS

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

VENDAS COM GARANTIA E ASSISTÊNCIA TÉCNICA POR 1 ANO

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

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

HEWLETT hp PACKARD

Completa linha de instrumentos para Eletrônica, Medicina e Química

Informações e Vendas no Distribuidor Exclusivo para o Brasil

HEWLETT-PACKARD DO BRASIL INDÚSTRIA E COMÉRCIO LIMITADA

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

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

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

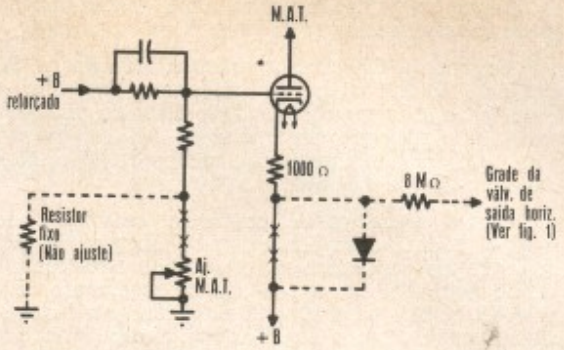


FIG. 3 — Diagrama esquemático de um circuito regulador paralelo hipotético. Nenhum circuito prático apresenta todas as particularidades aqui mostradas.

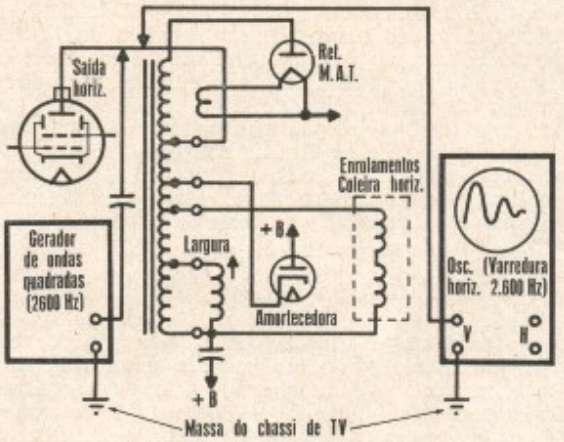


FIG. 4 — Interligações para efetuar a prova de sobreoscilações. Ajuste as freqüências do gerador de pulsos e de varredura do osciloscópio em cerca de 2.600 Hz, de modo a produzir 6 a 9 ciclos senoidais distintos. As formas de onda normais e anormais acham-se representadas na Fig. 5. Para provar separadamente o transformador de saída horizontal, ligue o gerador de pulsos e a entrada vertical do osciloscópio ao primário do transformador (ou ao terminal inferior de massa, no caso de autotransformadores).

ajustar a M.A.T. Em alguns receptores mais modernos, usam-se resistores fixos de precisão, não sendo possível qualquer ajuste.

Um regulador paralelo em curto joga a alta tensão para a massa, e isso acontece com tal freqüência, que é aconselhável efetuar uma verificação prévia cuidadosa durante a rotina de manutenção. Em caso de baixa M.A.T., é possível que um dos resistores da rede de polarização de grade tenha seu valor modificado. Esta situação dificilmente perdurará, porque a corrente excessiva através do regulador normalmente destruirá a válvula em pouco tempo. Se isto acontecer, a M.A.T. atinge o valor máximo, não permitindo ajuste. Ao substituir uma válvula reguladora, sempre reajuste a M.A.T.; medir a corrente da reguladora também é bom.

Para medir a corrente da reguladora, aplique um voltímetro ao resistor de catodo (R1 na Fig. 3). Como quase sempre ele tem 1.000 ohms, 1 volt indica 1 miliampère de corrente através da válvula reguladora. Uma reguladora nova deve conduzir cerca de 1,2 mA com a alta tensão corretamente ajustada e o controle de brilho na posição de mínimo. Isto fornecerá uma leitura de 1,2 volt no medidor; entretanto, qualquer indicação acima de aproxima-

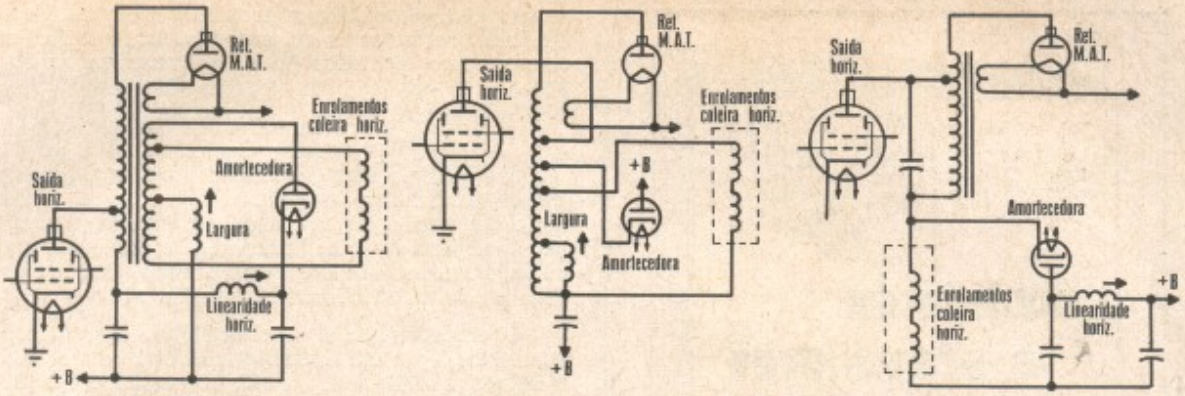


TABELA DE RESULTADOS

CONDIÇÃO	IMAGEM CORRESPONDENTE A		
	SECUNDÁRIO ISOLADO	AUTOTRANS-FORMADOR	EXCITAÇÃO DIRETA
TRANSFORMADOR E BOBINAS NORMAIS	A	A	A(1)
CURTO NO TRANSFORMADOR	B	B	B(1)
CURTO NA COLEIRA (PEQUENO)	C(3)	B OU D (3) (5)	A(3)
CURTO NA COLEIRA (GRAVE)	D(4)	B(5)	A(6)
CURTO NA BOBINA DE LARGURA	B(2)	B	

NOTAS:

1) — A bobina defletora deve estar ligada ao circuito.
2) — A partir de uma espira em curto.
3) — Trama trapezoidal.
4) — Ausência de trama e M.A.T.
5) — Pode anular ou fazer encolher a trama, sem causar deformação trapezoidal.
6) — Há M.A.T.; a trama ficará resumida a uma linha vertical fina.

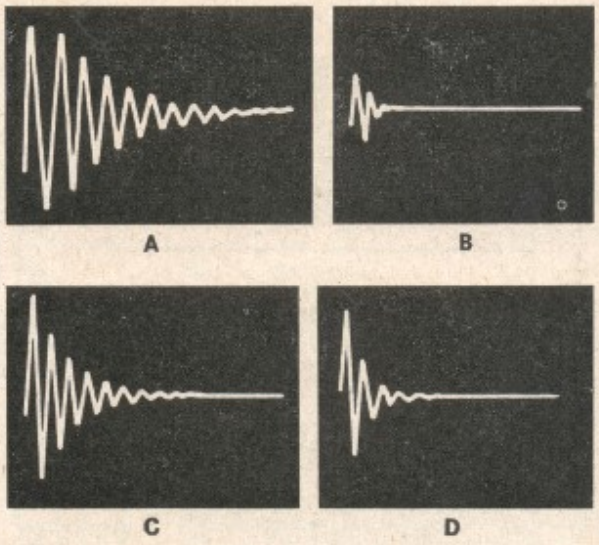


FIG. 5 — Resultados da prova de sobreoscilações nos três tipos básicos de circuitos de saída horizontal.

damente 0,95 volt é aceitável, se a M.A.T. está normal.

Reguladores do tipo pulsado são menos suscetíveis de entrar em curto, porque a tensão de placa é bem menor. Se isto acontecer, não haverá M.A.T. Um regulador deste tipo com baixa emissão freqüentemente causará a elevação da M.A.T. Da mesma forma que com reguladores paralelos, o provador de válvulas não tem valor prático; a única prova conclusiva é a da substituição.

TRANSFORMADOR DE M.A.T.

Só porque o transformador andou pingando um pouco de cera, não conclua que esteja fatalmente avariado. É possível que a perda de M.A.T. tenha-se desenvolvido em um longo período de tempo, e que o transformador tenha simplesmente trabalhado em sobrecarga até que ocorresse a perda total de M.A.T. Por vezes, é possível descobrir um defeito no transformador provando-o com um ohmímetro, mas o método não é muito confiável. Umas poucas espiras em curto alterarão muito pouco a resistência, mas farão cessar por completo a geração de M.A.T.

Uma prova melhor é a de sobreoscilações: ligue um osciloscópio e um gerador de ondas quadradas ao transformador, como indicado na Fig. 4, e observe a forma de onda. Se o transformador estiver bom, serão vistas oscilações amortecidas; se não estiver, não haverá oscilação amortecida, ou serão observados apenas um ou dois ciclos, como na Fig. 5. Como um grande número de outros testes, este não é sempre preciso, principalmente por erro de observação. Para aprimorar sua técnica, faça a prova inicialmente em equipamentos que funcionem corretamente; assim você saberá o que esperar quando enfrentar um defeito.

Ao fazer uma prova de sobreoscilações, não esquecer que um curto extérno em relação ao transformador também amortecerá as oscilações, como assinalam as fotos B, C e D da Fig. 5. Prove o circuito externo antes de substituir o transformador, caso apareçam sobreoscilações.

A bobina defletora também pode ser substituída à prova de sobreoscilações, valendo ainda a



o que todos devem saber sobre instrumentos de provas e medidas

Este é um livro que interessa a todas as pessoas que lidam com Eletro-Eletrônica. Não apenas explica os princípios fundamentais de todos os medidores e provadores de uso freqüente, como apresenta seus esquemas típicos e ensina como utilizá-los na prática. Voltímetros, Amperímetros, Ohmímetros, Provadores de Baterias, Válvulas e Semicondutores, Geradores de Sinais, Medidores de Capacitância, Indutância e Impedância, e Osciloscópios.

Ref. 550 — Risse — **Medidores e Provadores Eletrônicos: é Fácil Compreendê-los** — Brochura, com capa plastificada, formato 14 × 22 cm, 200 páginas, com numerosos esquemas e fotografias — **Preço: Cr$ 25,00.**

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

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

(Veja página 1 desta revista)

observação referente a componentes externos. Nesta classificação estão os capacitores e resistores normalmente montados no próprio suporte da bobina.

BOBINAS DE RENDIMENTO

Do ponto-de-vista do técnico projetista, a bobina de rendimento sintoniza o circuito de saída horizontal para máxima saída com mínima dissipação na válvula de saída horizontal. Do ponto-de-vista do reparador, serve para evitar a troca reiterada de válvulas de saída horizontal "pifadas".

O procedimento é semelhante na maioria dos aparelhos: ligue um miliamperímetro em série com o catodo da válvula de saída horizontal e áplique um voltímetro à M.A.T. Ajuste a M.A.T., se houver meios para isso, e depois a bobina de rendimento, para corrente **mínima** de catodo da válvula de saída. Ao conseguir o mínimo, deixe a corrente aumentar uns dois miliampères, girando o núcleo da bobina no sentido do aumento da M.A.T. Como anteriormente mencionado, a corrente de catodo é usualmente especificada em 225 mA; se o mínimo estiver acima de 235 mA, haverá defeito.

CONCLUSÃO

Seu primeiro passo, ao defrontar-se com "falta de M.A.T.", será verificar se realmente o problema é este. Há um grande número de causas que determinam a perda da trama. Se você não costuma carregar um voltímetro de M.A.T. em suas visitas domiciliares, está simplesmente tornando a vida mais difícil — para você mesmo e para os clientes.

Claro, as válvulas serão trocadas em primeiro lugar; enquanto faz isso, olho vivo para indícios de corrente excessiva na válvula de saída horizontal. Em muito pouco tempo uma válvula nova pode ser avariada quando não há polarização. Sempre que puder fazer isso sem muito esforço, meça a corrente de catodo da válvula de saída para ver se está dentro dos limites — abaixo de 235 mA, na maioria dos casos. Esta providência ajudará a reduzir o número de vezes que você é chamado para consertar o mesmo aparelho.

Enquanto mede a corrente de catodo, aproveite para verificar o ajuste da bobina de rendimento. Pode parecer muita coisa para fazer a domicílio, a você que não pretende alongar visitas. Contudo, é melhor perder um pouco de tempo fazendo um serviço direito, e pago, do que ter de passar um tempão a refazê-lo na oficina — de graça.

Se tiver que levar o chassi para a oficina, use uma seqüência lógica para localizar o defeito. Comece verificando as tensões da válvula de saída horizontal e a forma de onda na grade. Assim, você se livra da possibilidade de avariar a válvula de saída enquanto pesquisa outros circuitos. Em seguida, veja se há alguma carga do transformador de saída horizontal em curto, entre outros pontos, nos circuitos de focalização, +B reforçado, filtros e cargas respectivas.

Finalmente, volte suas atenções para o transformador e a bobina defletora, a menos, é claro, que seu olfato aconselhe prová-los em primeiro lugar. Uma prova de sobreoscilações acusará espiras em curto na maioria das bobinas de deflexão e transformadores de M.A.T. o — o — o

REVISTA DO SOM®



A cargo do Eng.
PIERRE H. RAGUENET

O FBL Mod. AS-1080

Superando algumas das especificações do fabricante, o FBL AS-1080 situa-se entre os melhores amplificadores da faixa de potência média.

O Brasil marcha para a frente. Entre os fabricantes de produtos de áudio, contamos com uma outra indústria nacional, sediada na Guanabara, que nos apresenta uma linha de amplificadores e caixas acústicas que se destacam pela sua qualidade e apresentação.

Esta firma é a FBL Eletrônica Ltda. e, dentre seus produtos, vamos analisar um amplificador, o modelo AS-1080. Este amplificador é de média potência (40 watts R.M.S. por canal), apresentação sóbria e agradável, manejo simples e ótimas características de distorção por intermodulação e harmônica.

Seguindo o nosso método, adotado para os fabricantes nacionais, de percorrer as suas instalações para podermos melhor aquilatar os seus critérios de projeto e produção, estivemos na FBL Eletrônica e verificamos que esta indústria está se cercando de todos os cuidados para apresentar produtos que inspirem confiança ao público.

Poderá parecer ao leitor que este nosso critério é discutível, pois o produto deve falar por si mesmo. Basta ir à loja e escolher o amplificador X, o gravador Y, as caixas acústicas W que lhe agradarem mais ou que estiverem dentro do seu orçamento.

Não discutimos este ponto-de-vista do comprador em potencial, pois ele melhor do que ninguém sabe quais são as suas conveniências.

Entretanto, não podemos deixar impunes os fabricantes que oferecem um produto aparentemente bom, preço normal e quando chega na garantia... esta não existe! Certos fabricantes, ao serem solicitados pelo redator desta seção para remeter seus produtos para análise, falham lamentavelmente



A apresentação sóbria e agradável do AS-1080 impressiona bem à primeira vista.

REVISTA DO SOM

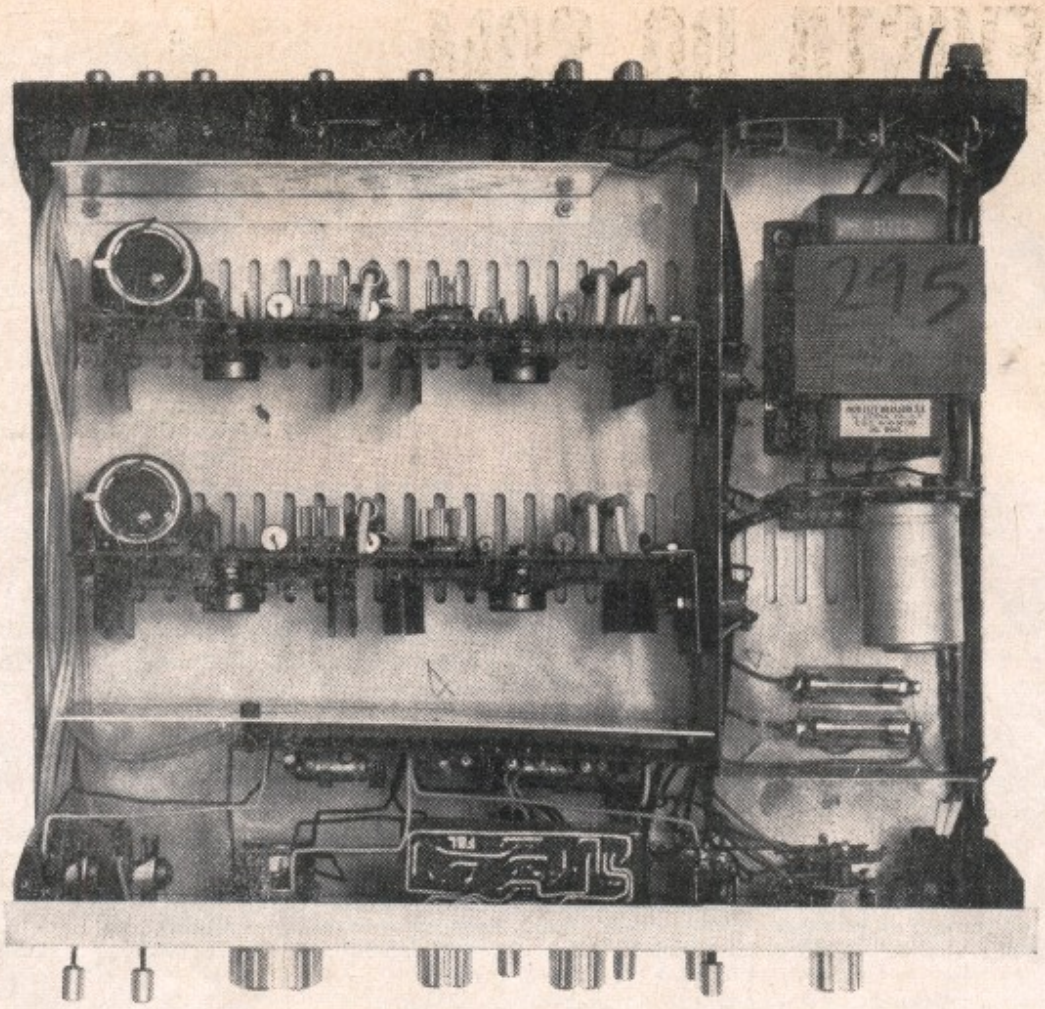


FOTO 1 — O tipo de montagem modular adotado facilita em muito a manutenção, o que, aliás, é um dos pontos altos da FBL.

no que se refere não só ao critério de fabricação do seu produto como na garantia do mesmo. Nós aqui na Revista do Som preferimos não fazer determinadas análises a criticar severamente o produto apresentado. Quando verificamos que o produto está aquém de um certo nível, preferimos devolvê-lo ao fabricante com os nossos agradecimentos e recomendações para melhorá-lo. Achamos melhor não falar do que falar mal.

Atualmente uma das maiores marcas nacionais está enveredando por um caminho muito perigoso, pois os seus produtos, apesar de tecnicamente bem projetados, são fabricados sem o necessário cuidado. Resultado: uma quebra que vai a 50% dos aparelhos entregues nas lojas.

Quando as mesmas ou o comprador solicitam a revisão ou conserto dentro da garantia, têm que aguardar um prazo que, em alguns casos, vai a vários meses. E isto acompanhado de uma campanha publicitária em jornais e revistas.

É contra este tipo de engodo que devemos alertar os leitores desta Revista. Quando damos a nossa opinião ou fazemos determinada análise, queremos transmitir aos leitores a imagem do que está por trás do produto.

No caso da indústria nacional, na Guanabara ou em São Paulo, temos esta facilidade e franco acesso às fábricas cujos produtos temos analisado, permitindo assim uma visão total (produto + assistência).

A FBL dá uma garantia **total** de doze meses para os seus produtos e, além disso, mantém funcionários exclusivamente para atender os casos dentro e, às vezes, até fora da garantia.

Quando o defeito é de pouca importância, muitas vezes provocado por falha de componente, o atendimento é feito na hora. Que beleza!

A própria construção do amplificador, que é do tipo modular, permite uma desmontagem rápida do mesmo. Os dois circuitos dos amplificadores de saída estão montados em placas separadas, bastando, para removê-las, soltar um parafuso e desencaixar um plugue (Foto 1).

Para soltar o amplificador da caixa de madeira, soltam-se também dois parafusos e... presto! O mesmo desliza feito uma gaveta de dentro da caixa.

Os testes do amplificador, durante a sua fabricação, dividem-se em três partes: a do preamplificador, a do amplificador de saída e do amplificador total.

Os componentes (transistores, resistores, etc.) também são previamente testados, sendo que os

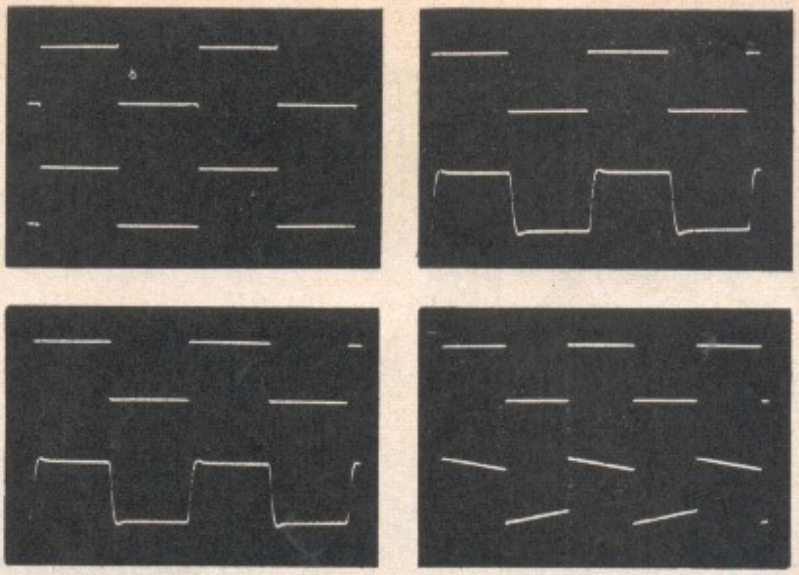


FOTO 2 — Estes quatro oscilogramas feitos com osciloscópio de duplo feixe mostram a resposta de onda quadrada do amplificador FBL mod. AS-1080. Neles vêem-se, em cima, da esquerda para a direita: resposta a 1 kHz e a 10 kHz; embaixo, a 15 kHz e a 50 kHz. O traço superior é do gerador de sinais e o inferior é da saída do amplificador.

transistores, de acordo com a sua procedência, chegam a ser testados individualmente. O transistor ainda não possui a mesma uniformidade da velha válvula eletrônica: há casos de variações do seu β no valor de 10 vezes. Isto num circuito de saída, é desastroso. Os componentes que inspiram maior confiança são testados por amostragem.

O preamplificador é testado para se verificar o seu nível de ruído nas entradas de fono e "tape", atuação dos controles de tonalidade e filtros (por meio de onda quadrada) e uma medição geral de tensões.

O amplificador de saída é testado em três etapas: inicialmente verifica-se o seu consumo de corrente; em seguida, aplica-se a tensão máxima aos transistores de saída, controlando-se ainda o consumo de corrente e, finalmente, põe-se em curto a saída deste amplificador, controlando-se ainda a corrente. Podemos assegurar que estes transistores de saída não se transformam em bomba atômica: há um diodo zener, estrategicamente colocado, que limita a corrente dos transistores neste violentíssimo teste. Neste circuito de saída, para cúmulo dos cuidados, ainda há um capacitor de passagem entre a saída dos transistores finais e o alto-falante. Este capacitor, a rigor, é desnecessário; entretanto, ele é usado no caso de um eventual curto interno no transistor de saída, que poderia aplicar uma tensão de 70 volts a uma caixa acústica do tipo J.B.L. ou Wharfadale. O prejuízo seria considerável e a FBL prefere não incorrer neste perigo. A eventual perda de freqüências baixas provocada pela inclusão deste capacitor é compensada por um circuito de realimentação no amplificador de saída.

No teste de onda quadrada a 1 kHz do amplificador, lançando-se este sinal na entrada do "tuner",

FOTO 3 — Este oscilograma mostra a ausência de distorção do mod. AS-1080 com uma tensão de saída de 20 volts R.M.S. a qual corresponde a uma potência R.M.S. de 52 watts, ou seja, 12 watts acima das especificações.

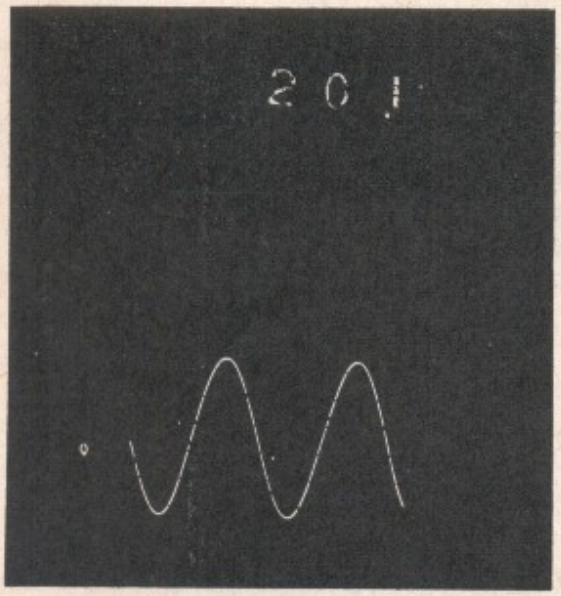
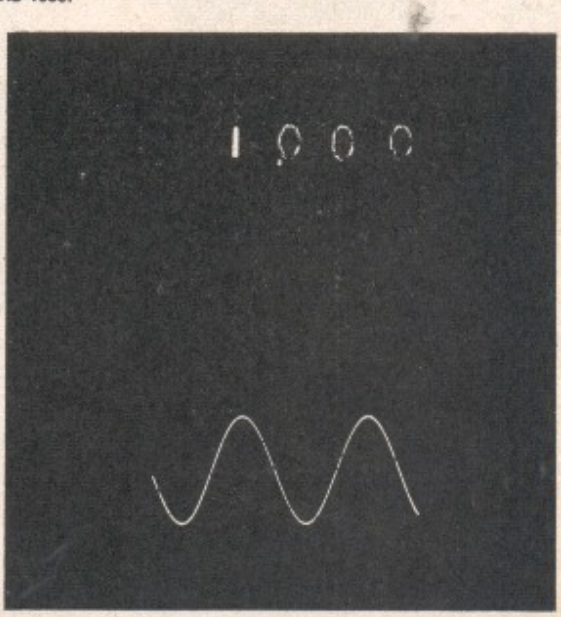


FOTO 4 — Mesmo sendo de apenas 1 volt a tensão de saída (como se lê no voltímetro digital da parte superior da fotografia), é inexistente a distorção do amplificador FBL mod. AS-1080.



REVISTA DO SOM

AS-1080 ESQUEMAS DE LIGAÇÕES

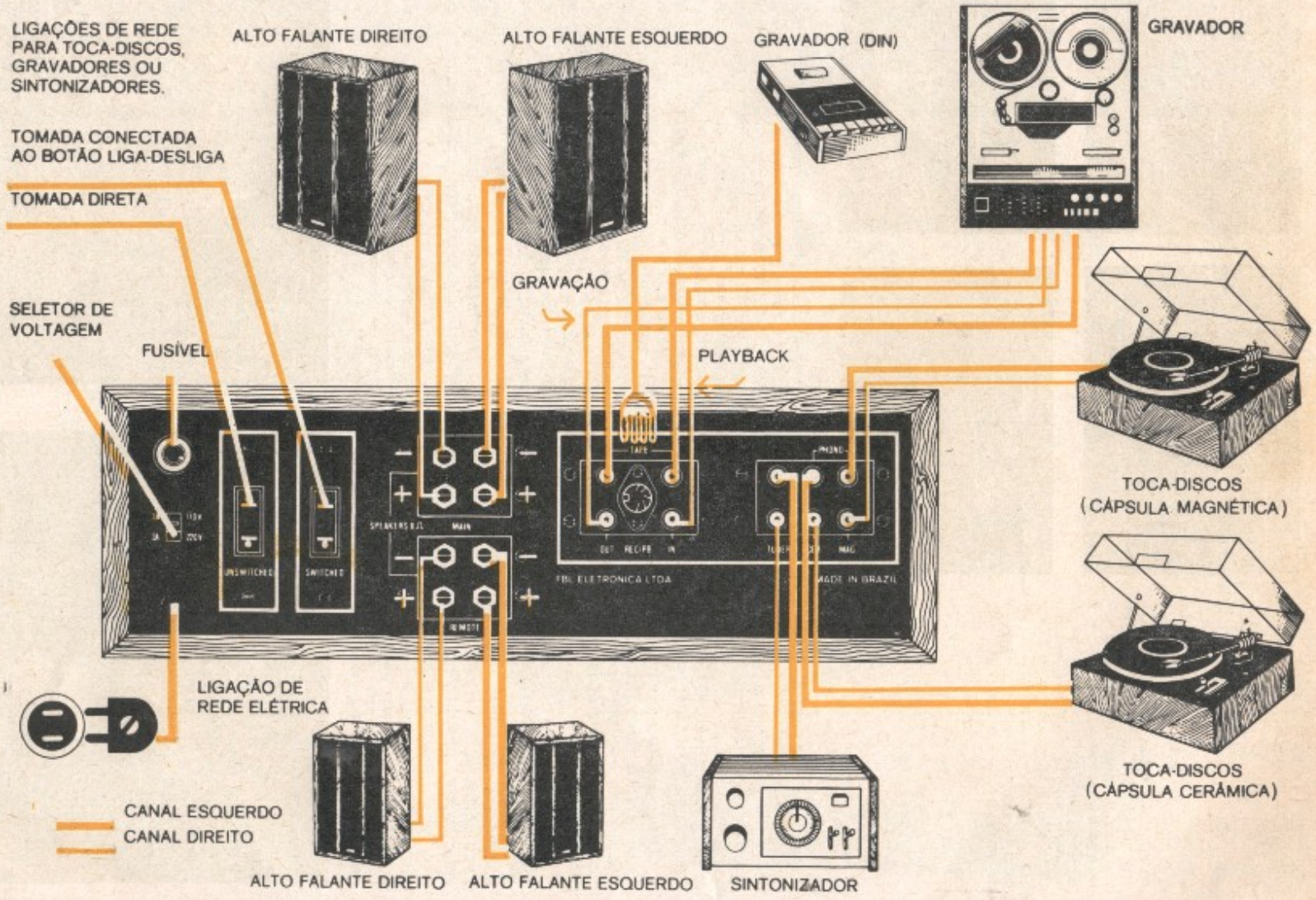


FIG. 1 — É bastante claro, e de grande valia durante o manejo, o painel de conexões fornecido pela FBL.

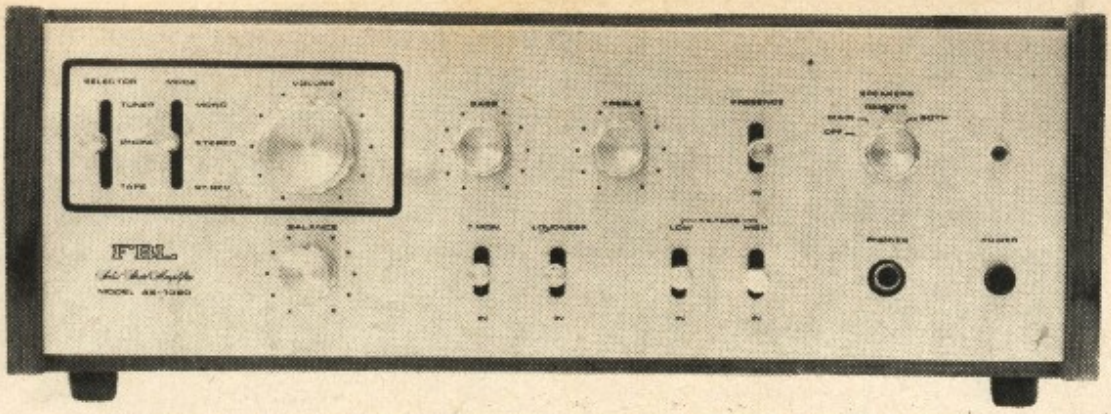


FOTO 5 — Painel dianteiro. Os controles são bem dispostos, tornando bastante fácil o manejo.

tem-se na saída uma onda quadrada perfeita, com os controles de graves e agudos na posição média, os filtros de baixa e alta e os controles de presença e audibilidade desligados.

Atuando nestes controles, a deformação da onda quadrada indica o seu grau de funcionamento. Este teste de onda quadrada é feito em todos os amplificadores e indica rapidamente se o aparelho está dentro dos parâmetros.

Ainda a título informativo, temos que citar que o circuito do amplificador foi projetado sem necessitar de ajustes ou regulagens. Por isso dispensa tensão regulada. Esta é somente usada no preamplificador.

Por desencargo de consciência, faz-se um teste de onda senoidal no amplificador a plena potência, observando-se a potência à qual se processa o ceifamento da onda senoidal para verificar se está dentro da potência máxima especificada (há casos em que chega a ultrapassá-la).

O excelente desempenho técnico do amplificador FBL mod. AS-1080 pode ser avaliado nos oscilogramas ilustrados nas Fotos 2, 3 e 4, onde estão registradas medidas feitas no laboratório da fábrica, em nossa presença, da resposta de ondas quadradas, potência máxima de saída sem distorção, e ausência de distorção de transição mesmo com apenas 1 volt de saída.

O AS-1080, além disso, possui apresentação sóbria: painel em alumínio anodizado em cor natural; disposição racional dos controles, de manejo fácil e eficiente. A caixa de madeira é funcional, mas lucraria com um acabamento mais aprimorado.

O que nos chamou a atenção foram os dizeres, que tanto os do painel dianteiro quanto os do traseiro estão escritos em inglês. A explicação dos fabricantes é que eles preferem usar os termos anglo-saxões que vêm nos equipamentos importados a usar termos em português, pois a A.B.N.T. ainda não se pronunciou a este respeito. Na nossa análise usaremos os nossos termos costumeiros, indicando o termo usado no amplificador.

PAINEL DIANTEIRO (FOTO 5)

Temos, da esquerda para a direita, na parte superior, o seguinte: Seletor de Entradas ("Selector") (3), Volume, Graves ("Bass"), Agudos ("Treble"), Presença ("Presence") e Alto-Falantes ("Speakers"), com quatro posições.

Na parte inferior do painel dianteiro, da esquerda para a direita: Equilíbrio ("Balance"), Monitor ("Tape Monitor"), Audibilidade ("Loudness"), Filtros ("Filters") de baixa (Low") e de alta ("High"), Tomada de Fones Estereofônicos ("Phones") e Interruptor Geral ("Power").

O seletor é do tipo de alavanca deslizante e tem três posições: sintonizador, fono e fita. Na nossa opinião, este controle deveria ter maior número de posições (entradas). Pelo menos uma entrada auxiliar a mais.

O seletor de Modo tem três posições: mono, estéreo e estéreo invertido. Na nossa opinião, são suficientes. É também do tipo de alavanca deslizante.

O controle de volume é do tipo clássico, atuando simultaneamente nos dois canais. Possui dez referências indicadoras de nível.

O controle de graves atua simultaneamente nos dois canais. Na posição média, não atua nem reforça. Nas posições extremas, dá uma atenuação de 10 dB em 100 Hz e um reforço também de 10 dB a 100 Hz.

O controle de agudos também age simultaneamente nos dois canais, não atuando na sua posição média. Nas posições extremas dá um reforço de 12,5 dB em 10 kHz, e uma atenuação também de 12,5 dB em 10 kHz.

Há de se notar que o controle de agudos tem uma atuação (reforço ou atenuação) maior que o de graves. Isto é proposital e se baseia no fato das freqüências acima de 1 kHz trazerem mais relevo à música.

O controle de presença é um interruptor simples de alavanca. Quando ligado, introduz um reforço de 6 dB em 5 kHz. Tem como finalidade destacar aquelas freqüências (em volta dos 5 kHz) que dão presença à música.

O seletor de alto-falantes é do tipo rotativo e possui 4 posições: Desligado ("Off"), Principal ("Main"), Remoto ("Remote") e Ambos ("Both"). Na posição desligado, desliga os alto-falantes (dois sistemas de caixas acústicas ao gosto do audiófilo) e liga os fones estereofônicos.

Na posição Principal, liga um sistema de caixas acústicas (o principal, no caso); na posição Remoto, liga um outro sistema de caixas acústicas, numa outra sala, por exemplo; na última posição, liga ambos os sistemas de caixas acústicas simultaneamente. Esta posição é interessante quando se quer sonorizar uma grande sala com quatro caixas acústicas, colocando-se duas em cada extremo (festas, por exemplo). Não confundir com quadrafonia.

REVISTA DO SOM

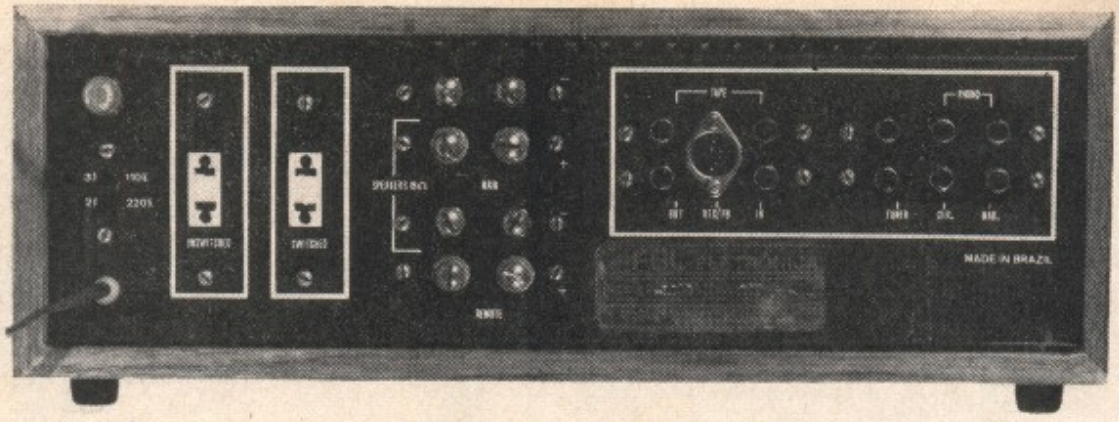


FOTO 6 — Painel traseiro. Um bom número de entradas e saídas facilita a ligação do AS-1080 a outros elementos de um equipamento de som.

Na extrema direita temos o piloto, vermelho e discreto.

Na parte inferior do painel dianteiro, temos na extrema esquerda o controle de equilíbrio, que tem como função ajustar as eventuais diferenças de nível sonoro das fontes. Ele foi feito para ser usado, e um audiófilo sério deverá, de acordo com as fontes sonoras, verificar periodicamente o seu ajuste. Na sua posição média, temos o equilíbrio teórico entre os dois canais.

O interruptor de monitor é do tipo de alavanca e, quando ligado, reproduz os sinais lançados na entrada de gravador ("In") no painel traseiro. Desligado, o amplificador reproduzirá os sinais selecionados pelo seletor de entrada.

O controle de audibilidade é do tipo de alavanca e, quando ligado, introduz um reforço de 8 dB em 60 Hz. É usado principalmente quando se ouve em baixo nível para compensar as deficiências do nosso ouvido.

O AS-1080 possui dois filtros comutáveis. O de baixa introduz uma atenuação de 6 dB a 60 Hz. O de alta introduz uma atenuação de 6 dB a 10 kHz. Ambos os controles são do tipo de alavanca.

Este valor de 6 dB de atenuação é um pouco baixo. Normalmente, usa-se 10 dB, por uma razão mais comercial que eletrônica. É comum, numa loja de aparelhos de áudio, experimentar-se o filtro de baixa e procurar-se, a ouvido, sentir a sua atuação. Quando ela é fraca, ouve-se: "Este filtro de baixa não funciona direito!". Como, na nossa opinião, estes dois filtros são dispensáveis, pois uma cadeia de componentes de áudio de boa qualidade não possui problemas que sejam resolvidos pelos filtros, ficamos satisfeitos com estes 6 dB e não os usamos.

Em seguida, temos o jaque para os fones estereofônicos, de impedância de 8 ohms, de preferência.

Finalmente, temos o interruptor geral, do tipo empurra-para-ligar e empurra-para-desligar.

PAINEL TRASEIRO (FOTO 6)

Neste painel, pintado em preto com dizeres em inglês em "silk-screen" branco, temos, da direita para a esquerda:

Entradas de Fono ("Phono") magnética ("Mag") e cerâmica ("Cer"), Entrada de Sintonizador ("Tuner"), o conjunto de entradas e saídas para fita ("Tape") com o costumeiro conector DIN, saídas para os dois sistemas de alto-falantes, duas tomadas de energia, o fusível geral e o ajuste para 110/220 volts.

A entrada de fono magnética é de alta sensibilidade. Para a potência nominal de 40 watts por canal em 8 ohms de impedância de carga, necessitamos de 3 mV. A sua impedância é de 47 kΩ e a relação sinal/ruído a 40 W é de 65 dB.

Tanto esta entrada como a de fono cerâmica correspondem à posição fono da chave seletora do painel dianteiro. Difere da primeira por ser uma entrada de baixa sensibilidade, exigindo um nível mais elevado que a outra: 200 mV para excitar o amplificador a 40 W em 8 ohms. Também pode ser usada para conectar um outro equipamento de alto nível de saída. Possui uma impedância de 100 kΩ e uma relação sinal/ruído de 70 dB a 40 W.

A entrada de sintonizador selecionada pelo seletor no painel dianteiro na posição sintonizador tem as mesmas características da anterior: 200 mV de sensibilidade, impedância de 100 kΩ e relação sinal/ruído de 70 dB a 40 W.

Em seguida, temos o conjunto de entrada e saída para gravador com plugue para adaptador DIN reunindo as duas entradas e saídas num só cabo (norma européia).

A entrada é do tipo alto nível igual às outras, e a saída fornece um sinal ao gravador para ser gravada. A chave seletora, estando na posição gravador, o sinal do gravador é reproduzido pelo amplificador. A chave seletora estando nas outras duas posições, o sinal seja de fono ou do sintonizador estará presente à saída para gravador, podendo ser gravado pelo mesmo.

Caso se queira fazer a monitoração do sinal gravado (com gravador de 3 cabeças), ou somente reproduzir o sinal do gravador (ligado na entrada de gravador no painel traseiro), podemos usar a chave de monitoração do painel dianteiro, abaixando a mesma.

Temos em seguida o conjunto de saídas para os sistemas de sonofletores (2). Temos os canais esquerdo e direito de cada conjunto com a respectiva polaridade indicada nos bornes correspondentes. Prestar muita atenção ao ligar os sonofletores para não haver inversão de fase.

Quando se usar só um conjunto de sonofletores, ligá-lo à saída principal ("Main"). Usar de preferência sonofletores com 8 ohms de impedância por canal.

A seguir, duas tomadas de força, uma comandada pelo interruptor do amplificador ("Switched") e a outra direta ("Unswitched"). Estas tomadas são do tipo universal (pino chato e redondo). Re-

comendamos entretanto não usar as tomadas para pino chato, pois não dão bom contato.

Finalmente o porta-fusível, com o fusível geral que é de 3 ampères para 110 volts e 2 ampères para 220 volts.

Abaixo do fusível está a chave seletora de tensões, com as duas posições: 110 e 220 volts. Ligada para cima temos 110 V, e para baixo 220 V.

Abaixo do seletor de tensões temos o fio da entrada da rede C.A.

SISTEMA DE PROTEÇÃO

Temos o fusível do painel dianteiro e dois fusíveis internos na linha de alta tensão, sendo um para cada canal. Além disso, temos a proteção contra curtos na saída já citada (diodo zener), evitando que a corrente do circuito do amplificador de saída ultrapasse um valor predeterminado.

CONSIDERAÇÕES SOBRE O CIRCUITO

Basicamente, o que mais temos a destacar é o circuito do amplificador de saída, que compreende seis transistores por canal. Os dois primeiros são amplificadores em série, sendo que os dois seguintes servem basicamente como proteção para os dois últimos, que formam o estágio de saída. Os dois primeiros transistores formam o amplificador de comparação, ao qual é aplicada a realimentação proveniente do último estágio. Na parte compreendida pelos outros quatro transistores restantes não há ganho de tensão e sim de potência, havendo um casamento de impedâncias com o alto-falante, que pode ir de 4 a 16 ohms.

Se houver um consumo excessivo de corrente provocado pela redução da carga aplicada na saída (abaixo de 4 ohms), há uma limitação automática desta corrente a partir de um valor prefixado, protegendo-se assim os alto-falantes, bem como os transistores de saída. Esta proteção é total e o amplificador não é afetado mesmo por curto-circuito prolongado na sua saída.

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

Potência: 40 watts R.M.S. por canal, a 8 Ω de impedância de carga, com ambos os canais em carga, ou seja, 60 watts IHF. Na impedância de 4 Ω a potência é a mesma, caindo para 28 watts R.M.S. com carga de 16 Ω.

Resposta de Freqüência: de 20 Hz a 40 kHz, ±0,5 dB em 40 W.

Distorção por Intermodulação: 0,1% a 40 watts R.M.S.

Distorção Harmônica: 0,5% a 40 watts R.M.S.

Atuação dos controles de tonalidade:

Graves: de −10 dB a + 10 dB em 100 Hz;

Agudos: de −12,5 dB a + 12,5 dB em 10 kHz;

Presença: +6 dB a 5 kHz.

Filtros: Baixa, −6 dB a 60 Hz; Alta, −6 dB a 10 kHz.

Fator de Amortecimento: 80 (elevado)

Entradas: Baixo nível (fono magnético): 3 mV, com impedância de 47 kΩ e relação sinal/ruído de 65 dB; Alto nível (todas as outras): 200 mV com impedância de 100 kΩ e relação sinal/ruído de 70 dB.

Consumo: 200 watts a plena potência

Dimensões: 364 × 296 × 135 mm

Peso aproximado: 7 kg

Semicondutores: 21 transistores de silício e 11 diodos

Tensão de Alimentação: 110/220 V, 50/60 Hz

CONSIDERAÇÕES GERAIS

Com uma garantia de 12 meses, um atendimento rápido nos reparos dentro ou fora da garantia, um cuidado todo especial na fabricação, características honestas e um ótimo desempenho, este produto da FBL Eletrônica é mais um dos amplificadores "made in Brazil" que recomendamos aos audiófilos.

O seu preço para o público é de aproximadamente Cr$ 1.600,00; razoável, portanto.

O seu manual é muito resumido, no que se refere ao AS-1080, pois é um manual que abrange todos os produtos da FBL. Isto se explica, pois a linha de produtos desta firma está passando por uma reformulação, ocasião então em que cada produto terá o manual correspondente.

Finalizando, apresentamos nossos agradecimentos à FBL Eletrônica por nos ter cedido gentilmente o AS-1080, objeto desta análise.

o o o — o — (OR 877)

I EXPOSIÇÃO DO SOM

De 21 a 27 de maio, a mais perfeita aparelhagem de som do mundo inteiro estará sendo mostrada no Copacabana Palace. Se você representa ou fabrica algum aparelho, esta é sua chance. Num local à altura do público de alto nível que pode se interessar pelo seu produto.

Promoção

RÁDIO e JORNAL DO BRASIL

Organização e Vendas: SIRP — Av. 13 de Maio, 44, 15º andar — Telefone: 252-6070 — Rio de Janeiro, GB

O Novo Microfone de Eletreto*

O eletreto — antiga curiosidade de laboratório — encontra finalmente uma aplicação prática, no campo da amplificação sonora.

J. GAVALDÁ

OS microfones eletrostáticos oferecem muitas vantagens, mas têm um inconveniente às vezes importante: exigem uma fonte de alimentação de C.C. muito bem filtrada para sua excitação permanente, e essa fonte nem sempre ocupa um espaço desprezível. No tempo das válvulas, quando a cápsula capacitiva modulava diretamente uma delas, a tensão de polarização era simplesmente extraída do +B da válvula, mais ou menos da amplitude adequada para a alimentação do capacitor, e não havia propriamente problema algum.

Com o advento dos transistores, a situação mudou completamente de aspecto. Estes são alimentados geralmente com apenas alguns volts, muitas vezes fornecidos por uma simples bateria ou associação de pilhas, passando então a avultar o irritante problema da obtenção de uma tensão de 100 a 200 volts, que, embora sem qualquer consumo de corrente, obriga a toda uma série de artifícios para que possa ser conseguida a partir de uma bateria de baixa tensão.

Depois de cinco anos de pesquisas, os técnicos de uma grande fábrica japonesa conseguiram aplicar entre as placas do capacitor microfônico o campo elétrico de polarização indispensável, graças a um material que exibe uma carga eletrostática permanente. Este material, existente há bastante tempo, mas relativamente pouco divulgado nas publicações técnicas, é o **"eletreto"**.

TEORIA DO ELETRETO

Assim como o ímã permanente, dispositivo bem conhecido, fornece um campo magnético, dispensando o emprego de eletroímãs, com suas bobinas de respeitáveis dimensões e consumidoras de energia, o eletreto provê um campo eletrostático permanente, sem qualquer aplicação de potencial de polarização.

Sabemos que o ímã permanente é uma barra de liga magnética, previamente submetida a um campo magnético intenso. Sob a influência deste campo, os milhões de "ímãs elementares" existentes na barra e dispostos sem qualquer ordem, orientam-se todos segundo uma só direção. O material possui tais características que, ao ser interrompido o campo magnético, os ímãs elementares permanecem imobilizados nesta direção, gerando um campo magnético de natureza permanente.

Analogamente, no caso do eletreto, o material é previamente submetido a um campo eletrostático intenso, entre duas placas metálicas paralelas, ligadas a elevadas tensões contínuas. Os primeiros eletretos foram obtidos com cera de carnaúba, que era submetida ao campo eletrostático, no estado de fusão e durante a solidificação por resfriamento. Depois, foram obtidos êxitos com outros materiais e processos de formação, como por exemplo outras ceras e misturas de ceras naturais, assim como certas matérias plásticas, mas tudo permaneceu como curiosidade de laboratório.

De tempos para cá, diversos laboratórios de indústrias passaram a interessar-se pelo assunto, voltando as vistas para os plásticos do grupo dos policarbonatos fluorados, até que finalmente a Sony, do Japão, anunciou o primeiro aproveitamento industrial do eletreto já registrado, sob a forma de um interessante microfone.

ALGUMAS CARACTERÍSTICAS DO MICROFONE DE ELETRETO

Todos sabemos que a célula microfônica eletrostática tem o aspecto de um capacitor, uma das armaduras do qual é uma lâmina delgada de plástico, que recolhe as ondas sonoras a amplificar. No caso do novo microfone japonês, a membrana compõe-se de uma fina folha de plástico, que constitui o eletreto, a qual é mantida a curta distância da armadura fixa, e coberta externamente por uma capa metálica condutora. A disposição adotada encerra o eletreto e seu campo elétrico entre as armaduras do capacitor.

A natureza exata do material e as condições em que adquire sua polarização permanente são rigorosamente mantidas em segredo, sabendo-se, entretanto, que a folha plástica metalizada é aquecida num forno à temperatura aproximada de 200°C, entre as duas chapas metálicas, onde é submetida a um campo eletrostático de valor compreendido entre 10 e 100 quilovolts por centímetro. As cargas estáticas depositadas nas placas penetram no dielétrico, polarizando-o de acordo com o sinal das cargas das placas adjacentes. Nestas condições, é o conjunto resfriado bruscamente, formando-se o eletreto.

Este método, estudado em 1962 por Gerhard M. Sessier e James E. West, da Bell, é quase com certeza o adotado, em suas linhas gerais, pela Sony.

A extrema finura da folha plástica (2 a 10 mícrons) permite reduzir a distância entre as duas armaduras do capacitor, e assim a capacitância obtida é umas três vezes maior que a dos microfones de capacitor convencionais. Com isso, obtém-se uma impedância menor, simplificando-se os problemas dos circuitos associados.

(*) Revista Española de Electrónica, nº 215.

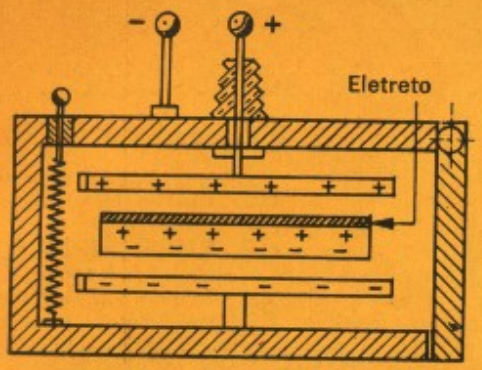


FIG. 1 — Representação esquemática da polarização permanente do eletreto no interior de um forno, entre as armaduras planas de um capacitor.

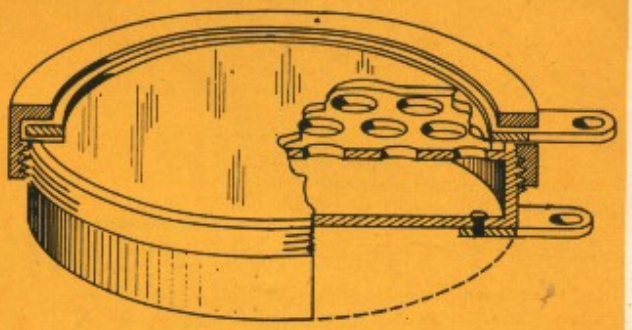


FIG. 2 — Possível modelo apresentado pela Bell, em forma de uma placa plana perfurada, sobre a qual há uma membrana "elétrica". Registre-se a analogia com alguns alto-falantes eletrostáticos.

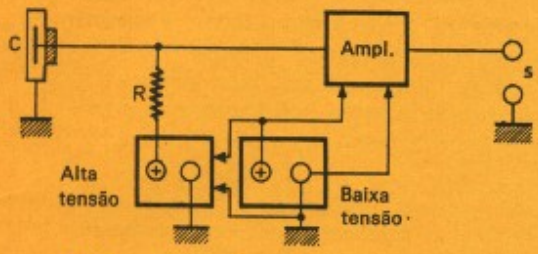


FIG. 3 — Alimentação convencional de um microfone eletrostático com alta tensão retificada e filtrada, num amplificador a válvulas.

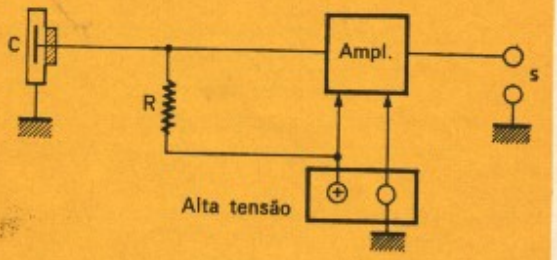


FIG. 4 — O advento dos transistores trouxe o emprego de pilhas de baixa tensão. Com elas, não é possível polarizar a cápsula microfônica, a não ser com circuitos especiais, que, embora engenhosos, são muito complicados.

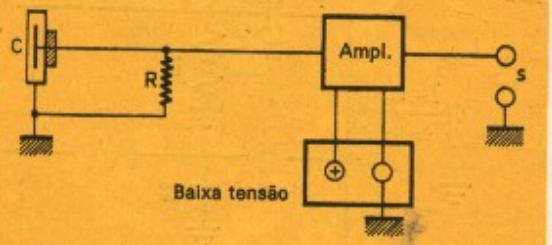


FIG. 5 — A criação dos transistores de efeito de campo de porta isolada e o lançamento dos microfones de eletreto permitem reduzir o circuito à expressão mais simples. Pode-se inclusive suprimir o resistor R, porquanto a resistência de porta do transistor continua a desempenhar perfeitamente o seu papel.

CIRCUITOS ASSOCIADOS

O novo microfone de eletreto, como qualquer outro capacitivo, requer um amplificador de impedância de entrada muito alta. Para isso, há a solução moderna do transistor de efeito de campo (T.E.C.) de porta isolada, com o qual obtém-se uma impedância de entrada da ordem de 800 megohms. Este transistor faz parte de um circuito integrado de uns 2.000 ohms de impedância de saída, facilitando assim sua adaptação a 600 ohms, mediante um transformador de saída simétrica.

A alimentação de um amplificador como este, com 1,3 V, não oferece nenhuma dificuldade, podendo ficar a cargo de uma pilha miniatura, alojada no interior do conector do microfone. A vida útil desta pilha é de um ano em serviço contínuo, o que quase a coloca como componente permanente.

Contudo, resta a pergunta sobre quanto tempo o eletreto conservará a carga. As firmas Sony e Bell realizaram ensaios e estudos sobre a importante questão. A Sony não encontrou nenhuma redução no nível de saída durante dois anos, enquanto a Bell obtinha o mesmo resultado para o período de cinco anos, indicando, porém, uma linha de raciocínio engenhosa, que lhe permitia atribuir a seus microfones uma duração de 100 anos, embora a essa altura o campo elétrico do componente já se tenha reduzido à metade.

Isso acontece porque, quando o eletreto está plenamente carregado, a membrana do microfone é atraída fortemente pela carga eletrostática da armadura fixa, o que reduz consideravelmente a amplitude das vibrações e, conseqüentemente, o nível de saída do microfone. À medida que a lenta descarga do eletreto vai permitindo que a membrana realize maiores excursões, produz-se um mecanismo de compensação, que tem por efeito manter constante a saída com o passar do tempo.

o o o — o —

REVISTA DO SOM

a luz rítmica

Dê aquele toque diferente na iluminação de suas festas, por um preço acessível.

RENATO PIRES DOS SANTOS
(Especial para ANTENNA)

"...Eletrônica não é só para adultos; tenho 16 anos incompletos. Fiz uma versão semicondutorizada do Fotorritmitron para produzir efeitos em brincadeiras dançantes de que freqüentemente participo. Achei que, embora se trate de um circuito bastante simples, talvez houvesse interesse por parte dos leitores. O protótipo se encontra em pleno e perfeito funcionamento".

(Trecho da carta do jovem autor deste artigo, conforme publicação à página 101 do número de fevereiro de **Antenna**.)

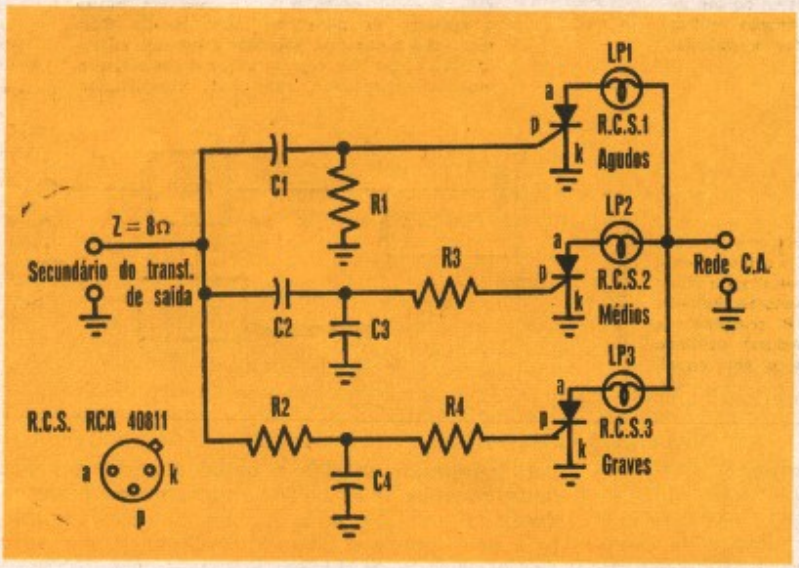


FIG. 1 — A tensão de entrada da rede C.A. poderá ser 110 ou 220 V. Para esta última, serão necessárias algumas modificações, que são mencionadas no texto. Ver também o último parágrafo do tópico "Detalhes Práticos" sobre as ligações aqui representadas como de massa, mas que, na realidade, devem ser isoladas do chassi.

LISTA DE MATERIAL

Semicondutores

R.C.S.1, R.C.S.2, R.C.S.3. — Tiristor RCA 40811 (ver texto)

Resistores (todos de 1/4 W)

R1 — 10 kΩ
R2 — 1,2 kΩ
R3 — 680 Ω
R4 — 560 Ω

Capacitores (todos de poliéster e 160 V para rede C.A. de 110 V, ou 450 V para rede C.A. de 220 V)

C1 — 0,1 μF
C2 — 0,8 μF
C3 — 0,15 μF
C4 — 0,33 μF

Diversos

LP1, LP2, LP3 — Lâmpada incandescente para 100 W ou menos (ver texto)

T1 — Transformador (ver texto)

Placueta fenólica, dissipadores para os R.C.S., fio paralelo e tomadas para rede C.A., soquetes para as lâmpadas, etc.

LUZ rítmica e órgão a cores são aparentados com a luz estroboscópica, da qual, se não tivermos apreciado os efeitos ou deles feito uso, pelo menos devemos ter ouvido falar.

O presente artigo trata de uma luz rítmica que pode ser utilizada em brincadeiras dançantes, bailes ou, simplesmente, em conjunto com um sistema de som para produzir as "cores do som".

O CIRCUITO

Acompanhando o circuito da Fig. 1, pode-se observar que o sinal de áudio presente no secundário do transformador de saída será dividido e classificado em três faixas em função de sua freqüência, através dos filtros passa-altas, passa-médias e passa-baixas, formados por C1 e R1, C2 e C3 e R2 e C4, respectivamente. Daí o som, já dividido e classificado, terá de ter os níveis sonoros das três classes igualados, o que é feito por R3 e R4.

Agora, o som vai para o que podemos chamar "coração" do aparelho — os R.C.S. — excitando os sons agudos, médios e graves, respectivamente R.C.S.1, R.C.S.2 e R.C.S.3, os quais, conduzindo de acordo com o sinal presente em suas portas, vão acender LP1, LP2 e LP3, respectivamente, produzindo o efeito desejado.

Uma dúvida poderá ser levantada: se o amplificador a ser usado não tiver transformador de saída, será possível ligar diretamente, ou através de capacitor, sua saída à entrada do aparelho? A resposta é **não**, porque um capacitor em série com a entrada irá alterar as faixas de passagem dos filtros o que poderá trazer dissabores, como o inadequado funcionamento do circuito e a ligação direta trará consigo as desagradáveis conseqüências que se pode imaginar, bastando, para tanto, lembrarmos que um dos pólos da entrada está diretamente ligado a um dos pólos da rede C.A.

Quer dizer que será necessário um amplificador com transformador de saída? Não! Instale um, como mostrado na Fig. 2; não é tão difícil. Este deverá ter no primário uma impedância igual à da saída do seu amplificador e, para secundário... bem, para secundário usamos em nosso protótipo cerca de 8 ohms, só para ter uma idéia.

Quanto à potência do amplificador, o que empregamos fornece 1,8 W na saída, e não é necessário espremê-lo até o último miliwatt, muito pelo contrário, seu controle de volume está a cerca de um terço para não saturar o R.C.S. Trata-se de um amplificador Philips do tipo usado na sua vitrola portátil NG1151, e o motivo de sua utilização é que ele já tem transformador de saída e a potência necessária. Para os interessados, dá-se uma "dica": é possível que seja encontrado nos postos autorizados da Philips o dito amplificador já montado em circuito impresso, sem a desnecessária caixa e alto-falante, parte mecânica, etc.

FIG. 2 — Para amplificadores sem transformador de saída, será necessário fazer esta adaptação.

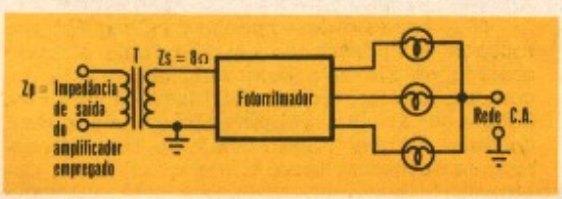




FIG. 3 — Este é o dissipador "bandeirinha" mencionado no texto.

DETALHES PRÁTICOS

Os R.C.S. são facilmente encontrados. Todavia, vão depender da potência necessária e da tensão da rede do local onde deverão trabalhar. O 40811 da RCA, que é o utilizado pelo Autor, trabalha em rede de 110 V (contando com as variações e flutuações) acionando uma lâmpada de 100 W. Para mais lâmpadas ou rede de 220 V, dever-se-á utilizar outro tiristor com características correspondentes.

Se a sua potência de controle for muito maior, talvez seja necessário um amplificador maior, posto que a potência de disparo também será maior.

É necessário utilizar dissipadores térmicos nos tiristores. Podem ser "bandeirinhas", mas cuidado ao instalá-las, de modo a não fixar as três juntas, uma vez que o anodo do R.C.S. é ligado ao invólucro e, se isso for feito, as três lâmpadas acenderão juntas, como se não houvesse filtros.

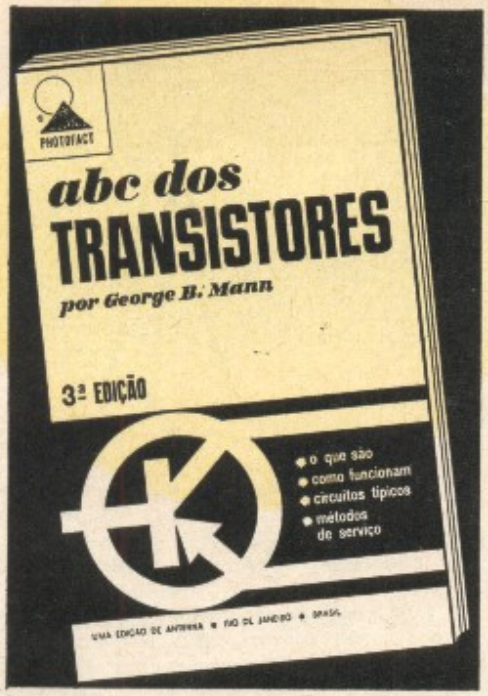
Para simplificar o esquema, os catodos dos R.C.S., um dos lides de R1, C3 e C4, um dos lados da entrada e um dos polos da rede C.A. foram representados ligados ao chassi; no entanto, estas ligações de massa deverão representar um único ponto bem isolado do chassi do aparelho, para evitar choques por contatos acidentais.

DESEMPENHO

Quando em funcionamento, o volume deve ser ajustado para zero antes de ligá-lo, e depois elevado lentamente até que as lâmpadas comecem a acender; este é o ponto ideal para o efeito desejado. É interessante lembrar que, nos intervalos entre uma música e outra, as três lâmpadas estarão apagadas. Devemos lembrar que as lâmpadas acenderão com a metade do seu brilho. Isto ocorre porque somente um semiciclo da tensão será retificado pelo R.C.S.

Para realçar o efeito, use luzes coloridas.

ooo—o— (OR 861)



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

Escrito por um especialista na vulgarização de assuntos técnicos — George 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. 650 — 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$ 14,00.**

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

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

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

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



MERCADO DO SOM - deixas do antonio augusto

Vamos começar contando uma pequena estória. Era uma vez... "seu" João da Silva. Morava lá no cafundó do judas, onde a Praça da Matriz tem duas mãos, uma pras menininhas e outra pros mancebos. Sentiram, né? Passeando pela Capital, "seu" João cismou de comprar um Som, uma beleza. Assunto permanente no cafundó do judas, com a sociedade local extasiada. Um belo dia, o som some e o aparelho foi bater no único técnico eletrônico (assinante da revista) do cafundó do judas. Aquele circuito enrolado não era problema, se pelo menos tivesse esquema. "Seu" João escreve pra fábrica. Nem resposta! Hoje, o equipo é enfeite de praça, e uma nova marca sonoriza o chatô do "seu" João. Ele nem gosta de falar no antigo equipo. Sem esquema? Sem comentários!

* * *

Presentes agora no Brasil as caixas acústicas Peerless, fábrica dinamarquesa fundada em 1926 (data do nascimento aqui da **Antenna**), uma das grandes de alto-falantes na Europa, com produção diária de 17.000 unidades. Componentes eletrônicos importados da Dinamarca, nogueira from U.S.A., projeto e acabamento de padrão internacional, muito bonitas e de boa qualidade sonora. Cinco modelos: 10, 20, 25, 50 e 60 watts. Para mais informações: Sonobox Indústria e Comércio Ltda., R. Luiz Ferreira 51, Bonsucesso, Rio, GB.

* * *

Também é com a Sonobox o "Paddock", um porta-discos maneiríssimo, o melhor já visto por este colunista. Guarda de 1 a 100 gravações fonográficas absolutamente na vertical; o uso constante do Paddock faz desaparecer pequenos empenamentos que possa haver nos discos. É um porta-discos com tudo para agradar a gregos e troianos. Grande aceitação na Europa.

* * *

É caso de polícia a falsidade das especificações de certos aparelhos sonoros pelaí. Pra começar, a farjutice das especificações marotas: uns dão honestos watts RMS, enquanto outros falam de "watts IHF" e uns quaisquais preferem "music power". Uns especificam a potência em cada canal, enquanto outros somam tudo, se duvidar até os quilowatts da conta da Light. Há 50 wattões apregoados pelos fabricantes que não passam de 20 wattinhos, e olhe lá! Estamos precisando de um Ralph Nader tupiniquim urgentemente. Moçada, olho neles!

* * *

Muy bueno o desempênho do Quad FM, um receptor/Hi-Fi fabricado em São Paulo e representado no Rio pela Tecnosom, aquela loja decorada a caráter, com Revox, McIntosh, Thorens, SME e por aí afora. Há previsão de uma análise do Quad FM em futura Revista do Som. O endereço da Tecnosom (para informações) é Av. Co-

pacabana 1085, Conj. 401, fone 257-4137, no Rio de Janeiro.

* * *

A Monymar (Polyvox) vai deixar cair no Anhembão, na 14ª UD, um sintonizador AM/FM e um fonoclama de 140 watts de potência para sonorização de ambientes e serviço de chamadas. Muito bons os manuais de operações dos amplificadores Polyvox. São à prova de analfabetos sonoros. Apenas um senão: não incluem o esquema.

* * *

Certos vendedores precisam sacar o que é ética! Induzir o comprador a uma determinada marca por terem uma maior margem de lucro ou uma comissão "secreta" da fábrica (manobra torpe!), desconhecendo as reais necessidades do cliente, é crime previsto no Código Penal. Não se sabe qual é a marretada de amanhã. A minha de hoje é esta.

* * *

"Até agora, você tinha duas escolhas: pagar caro pra satisfazer os seus ouvidos. Ou satisfazer o seu orçamento — e os seus ouvidos é que acabavam pagando caro." — Quem diz isso é um anúncio da Zenith, anunciando o seu Stéreo XK30, que ela informa: "Veio para encher sua casa de som sem esvaziar o seu bolso". Gostei da argumentação e na primeira oportunidade vou dar uma paquerada no XK30 pra conferir a coisa.

* * *

"A Novik lhe oferece os projetos grátis!" — dizem os anúncios, e é verdade. Uma pá de Audiófilos fez o teste: bastou escrever (C.P. 7483, São Paulo, SP), e pela volta do correio chegam os fabulosos projetos de caixas acústicas da Novik. Mano, não durma de botina; cartinha no correio hoje mesmo!

* * *

Altas transas, aliás, pela Novik: está na bica pra inaugurar uma fábrica novinha em folha, feita sob medida pra quem exporta falantes brasileiros para os quatro continentes. O Dr. GAP, que andou por lá, e bateu um belo papo com o Sr. Pontes, trouxe esta e outras notícias. Inclusive a de alguns artigos que os técnicos da Novik estão escrevendo especialmente pra Revista do Som!

* * *

Falar em falantes, o papai aqui deu um forinha naquela marreta do Plano Sonoro da Gradiente: não tem nada de um falante de isopor embunitado; é coisa revolucionária, com princípios diferentes de um alto-falante comum. Quem conta a estória é o big-shot do Departamento de Acústica da Gradiente, Sr. Pedro Roberto Schaeffer, na carta publicada nesta revista (pág. 281). Aceito a palmatória, doutor Shaeffer, mas com uma condição: botarem o endereço do Antonio Augusto na lista de primeira mão das deixas e dos tais "Kits de Imprensa" da Gradiente, porque a bola de cristal do A.A. está pifada.

* * *

A patota da K. Jojima está eufórica com a linha National: as vendas vão de vento em popa. Também não é pramenos, pois a qualidade National é o que todos sabem! A alegria do pessoal é tanta, que eles resolveram aumentar a linha, passando também para receptores/Hi-Fi, am-

(Conclui à pág. 323)

ELECTRO-RADIO LTDA.

DISTRIBUIDORA NO BRASIL DOS

SEMICONDUTORES

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

PROPAGANDA EM HI-FI

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



Supersom s/a

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

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

A Redução do Ruído nas Gravações Magnetofônicas

Explicação sucinta e objetiva dos métodos para redução dos ruídos magnetofônicos: fitas de CrO_2, e sistemas De-Noiser, DNL e Dolby.

FLAVIO EDUARDO TEIXEIRA DOS SANTOS

(Especial para ANTENNA)

O crescente interesse despertado pelos equipamentos de som, em especial pelos gravadores cassete, tão difundidos e popularizados atualmente, fez com que as casas de equipamentos de som proliferassem nos grandes centros, exibindo em suas salas de som o que há de melhor no gênero em todo o mundo. Assim, vemos nomes e siglas como Dolby, DNL, CrO_2, etc., aparecerem cada vez mais em gravadores, principalmente os do tipo cassete. Certamente, muitos leitores ainda não estarão a par de todas as possibilidades destes recentes avanços nas técnicas de gravação; desta forma, a nossa intenção com este artigo é a de dar-lhes o mínimo de esclarecimentos necessários para que possam escolher corretamente o aparelho que melhor preencha as suas necessidades, sem ficar à mercê de conselhos de vendedores que, não raras vezes, são levados a emitir opiniões em função de outros interesses que não os do cliente.

CONSIDERAÇÕES PRELIMINARES

As gravações de músicas são compostas de uma seqüência de sons com intensidades variáveis. Assim, durante uma audição ao vivo em um local sem quaisquer ruídos que a perturbem, ouviremos, nitidamente, até os sons de pequena amplitude. Como qualquer meio de gravação introduz uma certa dose de ruído, ao ouvirmos este mesmo programa gravado em fita, por exemplo, poderemos não mais ouvir aqueles sons de pequena amplitude, pois o nível de ruído introduzido poderá estar muito próximo ou acima do nível do sinal, o que fará com que escutemos um som completamente mascarado pelo ruído, efeito este bastante desagradável. O problema torna-se maior ainda no caso das freqüências mais elevadas, visto que a maior parte dos ruídos contidos em uma fita localizam-se exatamente na parte superior do espectro sonoro.

Sendo o nível de ruído introduzido constante e independente do nível em que é feita a gravação, convencionou-se então executar a gravação ao mais alto nível possível, bem como introduzir um certo reforço nas freqüências altas. Este reforço seria compensado no amplificador de reprodução, por uma atenuação equivalente nas freqüências altas, por meio de um circuito de equalização.

Esta técnica tem, no entanto, uma série de limitações, sendo a principal delas a estreita faixa dinâmica das fitas magnéticas convencionais, que nos impede de gravar os sons de pequena amplitude com um nível suficientemente elevado a fim de sobrepor-se ao ruído pois, neste caso, durante as passagens de sons de grande amplitude ocorreria fatalmente a saturação da fita, o que culminaria em uma forte distorção do sinal gravado. A aplicação de uma maior compressão nas passagens mais fortes do sinal atenua, sem dúvida alguma, o problema. Porém está longe de ser o ideal, pois neste caso destitui a gravação de sua dinâmica, aplainando todos os sons acima de um determinado nível, além do que, o uso correto de expansão durante a reprodução seria praticamente impossível devido aos diversos níveis de compressão e equalização que seriam necessários em função das características da gravação a ser realizada.

Estes problemas são ainda grandemente agravados quando temos que executar gravações a baixas velocidades, 1 7/8" por segundo, por exemplo, pois a sensibilidade às altas freqüências das fitas convencionais cai a limites críticos nestas circunstâncias, tornando quase que impossível o registro de sons de freqüências altas e pequena amplitude sem que ocorra forte distorção nas passagens mais fortes do sinal; ainda, caso seja usado um nível de gravação que não permita distorção nas passagens fortes do sinal, a relação sinal/ruído será tão pobre durante as passagens de sinais de pequena amplitude, que ouviremos quase que exclusivamente o ruído da fita.

Estes efeitos dotam as gravações executadas em velocidades de 1 7/8"/s de uma desfavorável relação sinal/ruído, bem como de uma resposta de freqüência que deixa muito a desejar.

Operando com uma velocidade de fita de 1 7/8"/s, os gravadores cassete são portadores destas deficiências, o que sem dúvida alguma em muito compromete o seu desempenho.

Como este tipo de gravador ganha a cada dia um maior número de adeptos, devido principal-

REVISTA DO SOM

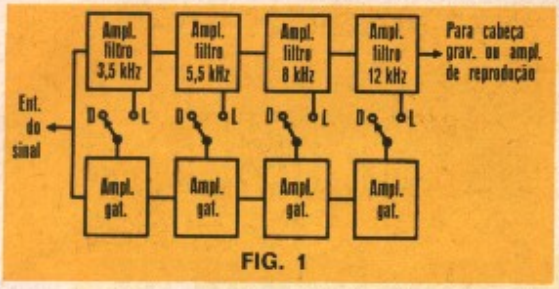


FIG. 1

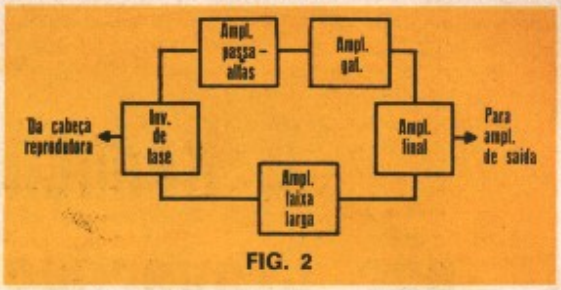


FIG. 2

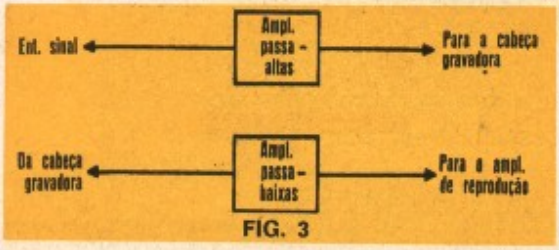


FIG. 3

FIG. 1 — O sistema De-Noiser é composto de quatro amplificadores dotados de filtros comutáveis e quatro amplificadores gatilhados.

FIG. 2 — O sistema DNL atua exclusivamente na reprodução.

FIG. 3 — O sistema Dolby tem a vantagem de melhorar a resposta de freqüência, além da relação sinal/ruído.

mente à sua comodidade e custo relativamente baixo, os fabricantes vêm desenvolvendo esforços no sentido de torná-los melhores, o que levou-os a desenvolver novos tipos de fitas e sistemas eletrônicos capazes de estender sua resposta de freqüência e melhorar a relação sinal/ruído que, como já vimos, são os dois pontos que mais depreciam o desempenho destes aparelhos.

AS FITAS DE DIÓXIDO DE CROMO (CrO_2)

Este material magnético apresenta como principal característica uma larga faixa de graus de coercitividade, o que torna possível a escolha do grau ótimo a uma determinada aplicação, e permite a fabricação em série de fitas com o grau escolhido sem grandes dificuldades técnicas.

Devido a sua maior coercitividade (cerca de 37% maior que a das fitas convencionais), maior densidade de partículas por superfície de fita e, conseqüentemente, melhor homogeneidade, as fitas de CrO_2 possuem uma faixa dinâmica consideravelmente maior que as das fitas convencionais, permitindo, por conseguinte, a sua utilização com um maior nível de sinal nas passagens débeis, sem que com isto ocorra saturação nas passagens mais fortes. A relação sinal/ruído, nestas condições, será como já vimos melhorada de forma significativa, bem como a resposta de freqüência que conseqüentemente será ampliada.

Para ilustrar o que acabamos de dizer, podemos citar as características de um gravador cassete típico, de boa qualidade (Advent mod. 201):

Pela comparação das características, concluímos que sendo o CrO_2 um óxido de baixo ruído, o seu desempenho torna-se muito superior ao do óxido de ferro (normalmente usado em fitas convencionais), o que o torna mais indicado para a fabricação de fitas magnéticas para gravação.

O uso indiscriminado deste tipo de fita não trará, no entanto, resultados satisfatórios, e assim, nas linhas seguintes vamos procurar responder às principais indagações quanto à sua utilização, bem como fornecer as suas principais particularidades de forma a permitir ao leitor auferir o máximo de seus benefícios.

A primeira pergunta quanto ao uso destas seria naturalmente: **Pode qualquer gravador do tipo cassete convencional executar gravações com fitas de CrO_2?**

— Não. Devido às diferenças existentes entre os níveis de sinal necessários ao uso correto de fitas convencionais e de CrO_2, somente os gravadores que já possuírem maior nível de saída e menor reforço nas freqüências mais altas poderão fazer uma gravação correta. Além disso, tanto a corrente de apagamento como de polarização da fita deverão ser maiores para as fitas de CrO_2. Devido a esta exigência, muitos gravadores convencionais não serão capazes de apagar uma gravação em fita de CrO_2.

Poderá qualquer gravador convencional reproduzir uma gravação em fita de CrO_2?

— Sim. A reprodução de fitas de CrO_2 em gravadores convencionais não apresentará nenhum

Característica	Fitas convencionais	Fitas de CrO_2
Resposta de freqüência	50 Hz a 10 kHz (+1 a −3 dB)	50 Hz a 14 kHz (+2 a −3 dB)
Relação sinal/ruído	49 dB	55 dB
Distorção harmônica (máx.)	2 %	1,9 %

problema de vulto. Será normal ocorrer um maior reforço das freqüências mais altas, o que poderá ser facilmente compensado com o auxílio do controle de tonalidade.

Os gravadores convencionais quando reproduzindo uma gravação executada em fita de CrO_2, serão beneficiados pelas características destas?

— Quanto à relação sinal/ruído, sim; esta será bastante melhorada; porém, quanto à resposta de freqüência, na maioria dos casos, não, pois os amplificadores de reprodução destes gravadores cortam, via de regra, quase que completamente os sinais de freqüência superior aos 6 ou 7 kHz, numa tentativa dos fabricantes para melhorar a relação sinal/ruído de seus produtos.

Como saber se um gravador é adequado a gravar e reproduzir com fitas de CrO_2?

— Os gravadores projetados para uso com estas fitas são dotados de uma chave para comutar o aparelho para uso com fitas convencionais e de CrO_2. Alguns fabricantes de aparelhos de baixo custo anunciam gravadores capazes de fazer uso indiscriminado de ambos os tipos de fita, sem que seja preciso qualquer comutação. Tais tipos de aparelhos devem ser evitados, pois não oferecem o máximo de desempenho com nenhum dos dois tipos de fita, uma vez que são planejados para propiciar um desempenho médio com cada tipo e, não raras vezes, possuem um ajuste de nível de gravação excessivamente crítico, o que torna trabalhosa e incômoda esta operação.

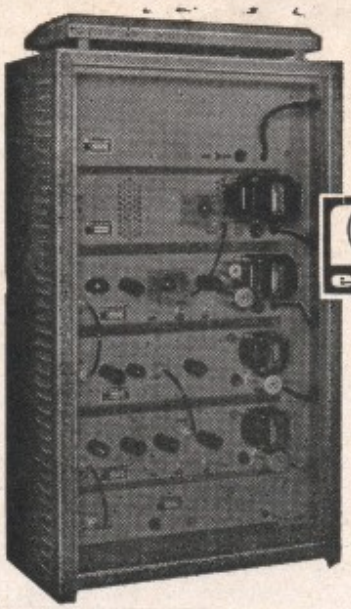
OS SISTEMAS ELETRÔNICOS DE REDUÇÃO DE RUÍDO

Existem em uso atualmente três sistemas eletrônicos principais para redução de ruído, a saber: o sistema De-Noiser, desenvolvido pela Kenwood Electronics Inc., o DNL ("Dynamic Noise Limiter") concebido pela Norelco (Philips), e finalmente o Dolby, que leva o nome de seu criador Ray Dolby. Vejamos agora, em poucas palavras, como funcionam estes sistemas:

O SISTEMA DE-NOISER

Na Fig. 1 vemos o diagrama em blocos deste sistema: o sinal, antes de ser aplicado à cabeça gravadora ou ao amplificador de reprodução, passa através de 4 amplificadores dotados de filtros comandáveis sintonizados em 3,5 — 5,5 — 8 e 12 kHz. Estes amplificadores, na ausência de um sinal de comando, possuem um ganho praticamente plano em função da freqüência, porém em presença deste ficam com o ganho reduzido ao redor da freqüência em que estiverem sintonizados. Tomando como exemplo o filtro de 3,5 kHz, as freqüências entre 2 kHz e 6 kHz ficarão fortemente atenuadas, enquanto que as freqüências acima e abaixo destes limites passarão sem qualquer atenuação. Por intermédio de chaves poderemos incluir no circuito os filtros que desejarmos e, desta forma, limitar ao nosso gosto a faixa de atuação. Assim, se ligarmos todos os filtros teremos uma resposta plana até 2 kHz, enquanto que acima deste valor todas as freqüências serão atenuadas até os 20 kHz. O sinal de comando para estes amplificadores é fornecido por 4 outros amplificadores gatilhados que recebem parte do sinal de entrada. Estes amplificadores só fornecerão o sinal de comando quando o nível do sinal de entrada for inferior a —38 dB, nível este padronizado pelos fabricantes

TRANSLATOR
TR-35
REPETIDOR DE TV



lys electronic

- Equipamento aprovado pelo CONTEL. (Portaria 337 — D.O. 05.09.66)
- Repetição por Conversão de Canal, sem demodulação. Garante ausência total de distorção.
- Mudança de Canal controlado a Cristal. Garante estabilidade de freqüência perfeita.
- Duplo 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. Garantem máximo desempenho e mínima despesa de manutenção.



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

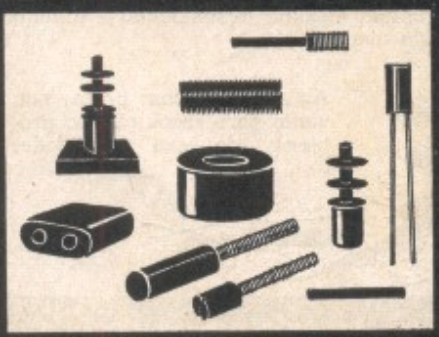
LYS ELECTRONIC LTDA.
Av. Brasil, 1976 - 1.° Tel. 264-2126
Rio de Janeiro - GB
End. Tel. "LYSELECTRONIC - Rio"

RESISTÊNCIAS BRASILEIRAS S.A.

INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE COMPONENTES ELETRÔNICOS

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

NÚCLEOS DE FERRITE E FERROCARBONILO PARA ELETRÔNICA



R. SONTAG LTDA.
INDUSTRIA E COMERCIO DE COMPONENTES ELETRÔNICOS

RUA ANHANGUERA, 235/245 - SANTO AMARO
TELEFONE: 269-4490 SÃO PAULO — BRASIL

e denominado de SRL ("Standard Recording Level") — isto é, Nível Padrão de Gravação.

Como vimos, este sistema corta parte das freqüências altas à nossa escolha, quando o nível destas cair a um ponto onde o chiado tornar-se-ia suficientemente perceptível. Com este procedimento perderemos os sinais de freqüências altas que possuam pequena amplitude, ou seja, que estiveram abaixo do SRL, mas por outro lado ganharemos uma considerável melhoria na relação sinal/ruído.

O SISTEMA DNL ("DYNAMIC NOISE LIMITER")

Este sistema, como o anterior, atenua as altas freqüências quando o nível cai abaixo do SRL. Enquanto o anterior atua tanto na gravação quanto na reprodução, este só atua na reprodução.

Na Fig. 2 temos o seu diagrama em blocos. O sinal fornecido pela cabeça reprodutora é injetado em um inversor de fase que fornece dois sinais defasados em 180 graus. Um destes sinais alimenta um amplificador de faixa larga, enquanto que o outro passa através de um amplificador passa-altas que tem sua faixa de passagem limitada às freqüências superiores aos 5 kHz, aproximadamente. Em seguida, este sinal é enviado a um amplificador gatilhado, que permanece normalmente aberto para os sinais cujo nível seja igual ou inferior ao SRL. Os sinais obtidos do amplificador gatilhado e do amplificador de faixa larga são injetados então no amplificador final. Como estão defasados 180 graus entre si, ocorrerá conseqüentemente o cancelamento das freqüências acima de 5 kHz. Quando o nível dos sinais de freqüência superior aos 5 kHz for superior ao SRL, o amplificador gatilhado impedirá a sua passagem e assim não haverá nenhum cancelamento nestas freqüências, uma vez que o amplificador final só receberá os sinais enviados pelo amplificador de faixa larga. Note-se ainda que sendo o amplificador gatilhado normalmente aberto a níveis abaixo do SRL, estará portanto operante durante os momentos de silêncio do programa.

O SISTEMA DOLBY

O sistema Dolby B, ou simplesmente Dolby, como é mais conhecido, derivou do modelo A, mais eficiente, completo, volumoso, complexo, oneroso e incompatível com a possibilidade de ser incluído em um gravador cassete de dimensões normais, o que o confinou às aplicações profissionais. Sendo o modelo B substancialmente menor, mais simples e de custo muito inferior, o seu sucesso foi imediato, sendo utilizado pela maioria dos fabricantes de gravadores, superando inclusive em popularidade os dois outros sistemas já descritos.

Na Fig. 3 damos o diagrama em blocos do sistema Dolby B. O sinal, antes de ser entregue à cabeça gravadora, passa por um amplificador passa-altas sensível ao nível, que reforça em, aproximadamente, 5 dB os sinais em torno de 1 kHz que estejam abaixo do SRL, aumentando este reforço progressivamente com o aumento da freqüência, até atingir valores em torno de 10 dB para freqüências de 5 kHz em diante. Na reprodução da gravação, a operação é invertida; assim, o sinal vindo da cabeça reprodutora passa por um amplificador passa-baixas sensível ao nível, que atenua na mesma proporção os sinais antes reforçados, devolvendo-lhes assim o nível original. Com esta operação, teremos ganho então uma melhoria de até 10 dB na relação sinal/ruído, bem como uma

considerável melhoria na faixa de passagem, pois todas as freqüências serão gravadas e reproduzidas. Quando o nível de sinal em todas as freqüências supera o SRL, a resposta do sistema será plana e conseqüentemente nenhuma influência terá sobre a gravação ou a reprodução.

CONCLUSÃO

Como vimos, dos três sistemas apresentados apenas o Dolby melhora a relação sinal/ruído e a resposta de freqüência, enquanto os demais melhoram apenas a relação sinal/ruído, reduzindo, inclusive, a resposta de freqüência. Considerando-se apenas o emprego destes sistemas como parte integrante do gravador, concluímos então ser o sistema Dolby o que proporciona os melhores resultados.

Cabe ainda ressaltar que o uso das fitas de CrO_2 em conjunto com gravadores dotados do sistema Dolby trará consideráveis melhorias, enquanto que, com os demais sistemas, menores benefícios serão obtidos pois estes ceifam os sinais de freqüências altas cujos níveis estejam abaixo do SRL.

Para encerrar, podemos acrescentar que foi lançado no mercado recentemente um novo sistema denominado ANRS ("Automatic Noise Reduction System"), desenvolvido pela JVC Co., que opera por princípios semelhantes ao Dolby e possui desempenho mais ou menos equivalente, motivo pelo qual julgamos ser desnecessário, pelo menos no momento, maiores considerações a seu respeito.

ooo—o—

NOTÍCIAS DO SOM

15º FESTIVAL INTERNACIONAL DO SOM

Teve lugar no Palácio dos Campos Elísios, em Paris, de 19 a 25 de fevereiro de 1973, o 15º Festival Internacional do Som.

O Festival constou de uma mostra dinâmica de equipamentos de alta-fidelidade e instrumentos musicais, um programa artístico com concertos, recitais, etc. organizado pelo Sistema de Rádio e Televisão Francesa (O.R.T.F.) e por organizações internacionais de radiodifusão.

Dentro de um cenário de uma cidade da alta-fidelidade, mais de 150 expositores franceses e de outros países apresentaram suas últimas novidades, atendendo a todas as especificações de qualidade estabelecidas pela Comissão da S.I.E.R.E. (Sindicato das Indústrias Eletrônicas de Reprodução e Gravação) para que pudessem ser admitidos no Festival Internacional do Som.

O público também pôde assistir a conferências proferidas por personalidades ligadas às Universidades, organismos de pesquisa, radiodifusão e indústria.

O Festival foi patrocinado pelo Ministro de Assuntos Culturais da França e pelo S.I.E.R.E. e foi organizado pela Federação Nacional das Indústrias Eletrônicas (F.N.I.E.), pela O.R.T.F. e pela Organização S.D.S.A.

ooo—o—

MERCADO DO SOM

(Conclusão da pág. 317)

plificadores, caixas e toca-discos. Tem tanta coisa na linha nova, que só dá pra falar de um tipo de cada produto. Vamos lá: em "decks", o papa dos cassetes estéreo é o RS-279US, uma jóia com sistema Dolby, seletor de fita, motor de acoplamento direto, operação por botões e — pasmem!!! — TRÊS cabeças! Você pode ouvir o que está sendo gravado e ir fazendo na hora as correções que precisar. Mas quem vai mesmo contar a história desta ferinha é o Dr. Pierre, na Revista do Som do mês que vem.

* * *

Em amplificadores, o manda-chuva é o SU 3600, que além de outros altos babados exclusivos, tem um reforçador de graves e agudos operando em certas freqüências para corrigir defeitos na acústica da sala e nas caixas. Isto além dos controles comuns de tonalidade, é claro. Em receptores/Hi-Fi, o SA 6800 X dizem que é o melhor do universo. A minifera tem FM em quatro canais (eu disse QUATRO canais!!!!), fora o exclusivo "compensador acústico" e "apenas" 200 watts de potência. Sorry, periferia!

* * *

Pra completar, o carro-chefe dos toca-discos é o SL 1100, com motor de acoplamento direto ao prato, sem correias pra arrebentar, nem engrenagens ou roldanas pra dar grilos. Dizem que ele proporciona o menor uáu e trêmolo da galáxia, além de trazer incorporado um disco estroboscópico para verificação da velocidade. Não é à-toa que a filial da K. Jojima no Rio acaba de mudar-se para a R. Visconde de Inhaúma 58, 3º andar, pois os cento e vinte metrinhos antigos já não estavam dando pra saída. Agora, a patota pode curtir em oitocentos metrões os fabulosos equipos National, a linha cine-foto e tudo o mais que a K. J. oferece.

* * *

Alô, curtidores! Vem aí a I Exposição do Som! É uma promoção da dupla JB (jornal e rádio), e vai ser no Copacabana Palace, no Rio, de 21 a 27 de maio. O lembrete é também para os fabricantes, representantes e revendedores, que não poderão faltar à "exibição, de forma dinâmica, das últimas conquistas da técnica especializada". A venda de espaço (stands) é com a SIRP — Av. 13 de Maio 44 — 15º andar — fone 252-6070 — Rio de Janeiro.

* * *

Você sabe quantos visitantes estiveram no "15ème Festival International du Son", realizado este ano em Paris? Nada menos de 82.000! E os expositores foram 189, representando 17 países, inclusive nossa vizinha Argentina. (Estará o Brasil no próximo Festival?) 564 jornalistas, inclusive 103 estrangeiros, de 23 países, também badalaram no Festival. Pô, e eu que não fui?!!!

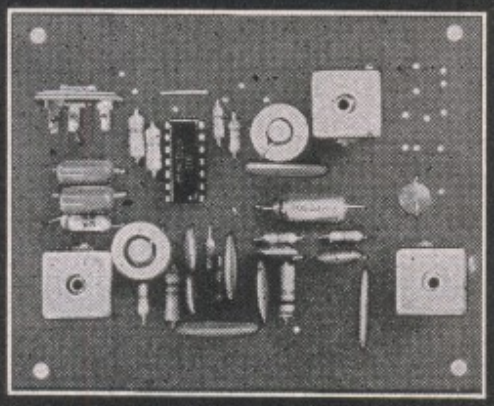
* * *

Novidade! Mês que vem, Antenna **dará leve balançada no coreto com nosso "Indicador do Som". É pra quem quiser levar sua minimensagem informativo-publicitária à Patota do Som por um precinho de classificados de jornal. Diferenças: é em duas cores e vai durar (pelo menos) um mês, em vez de estar embrulhando banana no dia seguinte.**

ooo—o—

DECODIFICADOR DE MULTIPLEX

ESTÉREO COM CIRCUITO INTEGRADO



ESTA COMPROVADO

Os fabricantes dos melhores sintonizadores de FM do mundo argumentam:

1. Deve-se utilizar capacitor variável para a unidade de sintonia.
   — A série **UNITAC** utiliza um novo capacitor variável miniatura em metal latao com 3 seções.
2. A R.F. deve ser sintonizada.
   — **UNITAC** tem R.F. sintonizada.
3. A entrada (R.F.) deve ser feita com FET.
   — **UNITAC** também usa.
4. Deve possuir alta sensibilidade.
   — Mais uma vez **UNITAC** empata.
5. Deve ser estável.
   — **UNITAC** dispensou até o A.F.C.
6. Deve ter alta rejeição a espúrios e imagens.
   — **UNITAC** tem de sobra; até desafia!

Tudo isto **UNITAC** representa e não é por outro motivo que indústrias importantes escolheram-no para suas linhas de montagem.

SÉRIE UNITAC FABRICAÇÃO UNDA

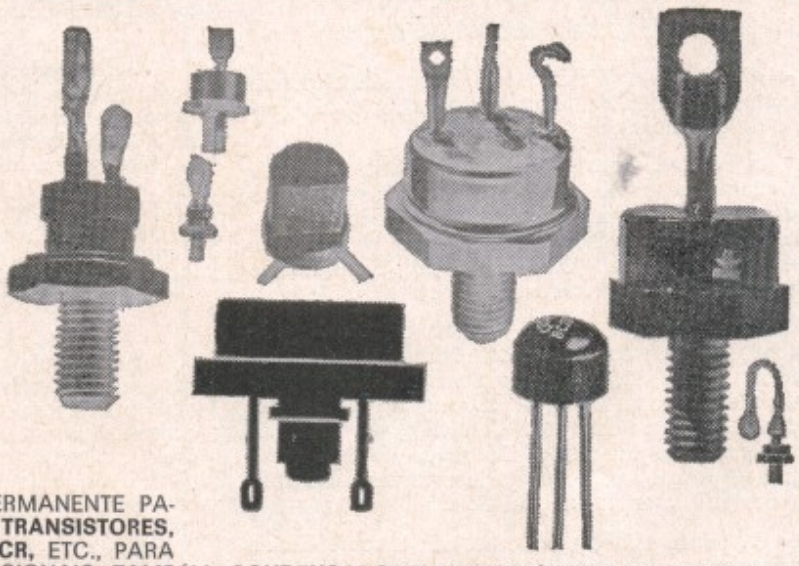
CAIXA POSTAL, 984 — FONE — 91528 — CAMPINAS — SÃO PAULO

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.)
TEXAS
MOTOROLA

E OUTRAS.



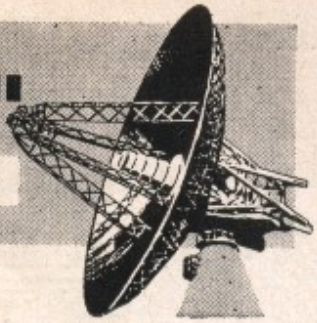
GRANDE ESTOQUE PERMANENTE PARA VAREJO E ATACADO DE **TRANSISTORES, DIODOS, RETIFICADORES, SCR,** ETC., PARA FINS INDUSTRIAIS E PROFISSIONAIS. TAMBÉM **CONDENSADORES ELETROLÍTICOS** E **POLIESTERS** DA ICOTRON (SIEMENS) E IBRAPE, ALÉM DE VASTA LINHA DE IMPORTAÇÃO PRÓPRIA.

EBICOL — EMPRESA BRASILEIRA DE IMPORTAÇÃO E COMÉRCIO LTDA. — AV. PRES. VARGAS, 590 — SOBRELOJA 206 — ESQUINA C/RUA URUGUAIANA — TEL. 223-5625 — RIO DE JANEIRO, GB — VENDAS A VAREJO: AV. PRES. VARGAS, 590 — SOBRELOJA 205 — TEL. 243-3160

AOS CLIENTES DO INTERIOR ATENDEMOS PELO REEMBOLSO VARIG

boletim "TELECOM"

Publicado sob os auspícios da ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE TELECOMUNICAÇÕES — "TELECOM" — Av. Pres. Vargas, 946 — Conj. 506 — Rio de Janeiro, GB — Brasil



EQUIPAMENTO FONOTELEGRÁFICO OU "FÔNICA"

Parte I

A. JURANVILE DE OLIVEIRA *

Veja como o emprego do fonotelegráfico permite a transmissão simultânea de fonia e até 8 canais telegráficos.

O equipamento fonotelegráfico, "fônica" ou "Speech Plus Telegraph System" é um equipamento capaz de transmitir simultaneamente fonia e até 8 canais telegráficos, usando um mesmo canal de voz de um multiplex telefônico, rádio ou linha física. Principalmente depois da instalação dos circuitos de microonda da EMBRATEL, ligando quase todo o território nacional, este tipo de equipamento vem tendo grande aceitação, porque permite ao usuário que aluga um canal exclusivo de voz, um melhor aproveitamento deste canal, com o acréscimo de canais telegráficos, que são ligados a teleimpressores em seus escritórios ou fábricas.

Além da EMBRATEL, diversas companhias telefônicas deverão oferecer mais esta facilidade aos clientes das capitais e das pequenas cidades do interior. Enquanto a Rede Nacional de Telex e a EMBRATEL não atingirem a todo o território nacional, **inclusive pequenas cidades,** fato que consideramos muito remoto, esta facilidade deverá ser incentivada porque, além de ser altamente interessante para o desenvolvimento econômico destas cidades, permite que as companhias telefônicas possam contar com mais uma fonte de faturamento.

O bom senso indica que dentro das áreas estaduais, onde normalmente atuam as companhias telefônicas, o sistema de telefonia rural e facilidades como estas deverão ser de alto interesse para integração de todo o território brasileiro, com sadios reflexos na economia do país e na evolução da mentalidade do uso de telecomunicações por todos os brasileiros residentes nestas pequenas cidades do interior.

TIPOS DE FONOTELEGRÁFICOS

Normalmente existem dois tipos básicos de fonotelegráficos. O primeiro tipo usa as freqüências dos canais telegráficos em 1.680 Hz e 1.860 Hz. Neste tipo, o filtro de corte de voz atua no meio da banda, que normalmente vai de 300 a 3.400 Hz. A sua principal vantagem é que a banda de voz não sofre nenhum corte no seu extremo superior ou inferior, porém só permite a transmissão de 1 canal telegráfico em "full duplex".

O segundo tipo permite a transmissão de até 8 canais telegráficos em "full duplex", se a linha telefônica vem a 4 fios, ou simplex se a dois fios.

No caso de 8 canais telegráficos o filtro passa-baixas tem uma freqüência de corte em torno de 2.200 Hz. Entretanto, o mesmo equipamento poderá funcionar com até 4 canais telegráficos com o filtro cortando em torno de 2.700 Hz, melhorando, em conseqüência, a resposta de áudio do canal utilizado para a transmissão de voz.

Tanto um como outro tipo, além das unidades telegráficas de recepção e transmissão, utilizam sinalizadores, filtros passa-baixas, passa-faixa, painel de medição e ajuste, unidades de amplificação de linha, etc.

PRINCÍPIO DE FUNCIONAMENTO

Para efeito de explicação escolhemos o tipo mais usado de fonotelegráfico, que é justamente aquele que poderá operar com até 4 canais telegráficos e que corresponde à Fig. 1. Neste desenho está representado apenas a sua composição com 2 canais; entretanto, para aumentar o número de canais basta acrescentar as demais unidades de canais de recepção e transmissão, que são idênticas, com a diferença apenas da mudança do oscilador e do filtro passa-faixa que são diferentes para cada freqüência.

O equipamento opera com o filtro passa-baixas com corte em 2.700 Hz, com as freqüências dos canais telegráficos espaçadas de 120 Hz, com desvio de aproximadamente 30 Hz, para velocidades telegráficas de 50 bauds.

Normalmente a velocidade telegráfica é limitada para os casos mais usuais em 50 bauds, porque esta é a velocidade telegráfica normal de um teleimpressor comum. O equipamento poderá, entretanto, ser fornecido para velocidades superiores; neste caso, o espaçamento entre os canais telegráficos será aumentado da seguinte forma: 100 bauds/240 Hz e 200 bauds/480 Hz. É fácil deduzir

(*) Maj. Comunicações da Aeronáutica. Ex-PY7SA/PY2DEG.

BOLETIM TELECOM ★ BOLETIM TELECOM ★ BOLETIM TELECOM ★ BOLETIM TELECOM ★ BOLETIM TELECOM ★ BOLETIM TELECOM

BOLETIM TELECOM ★ BOLETIM TELECOM ★ BOLETIM TELECOM ★ BOLETIM TELECOM ★ BOLETIM TELECOM

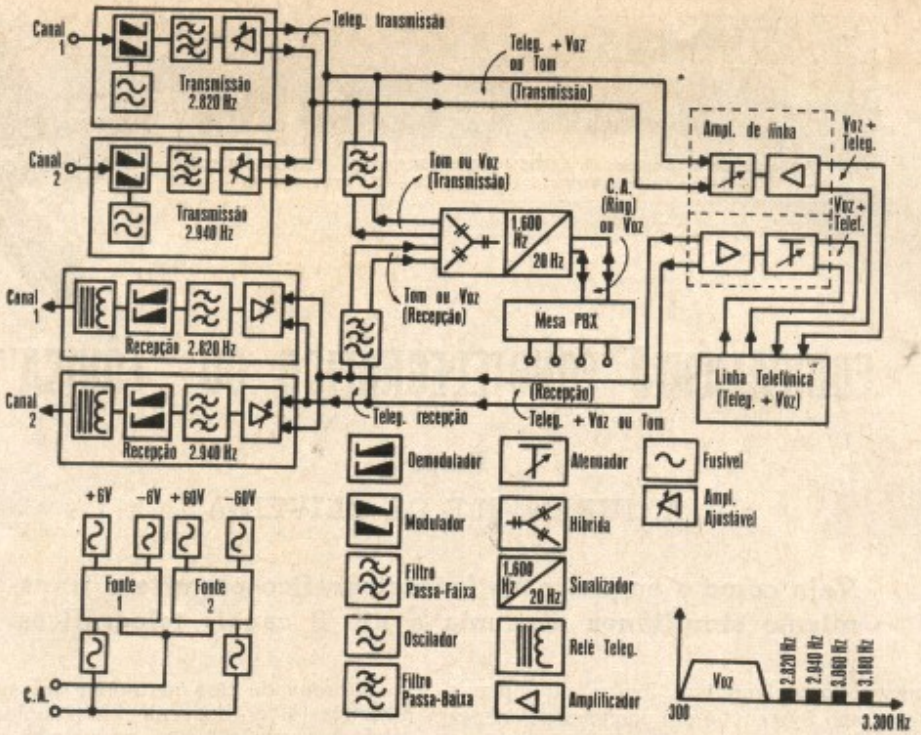


FIG. 1 — Diagrama em blocos de fonotelegráfico equipado com dois canais telegráficos, com possibilidades para até quatro canais telegráficos.

que o número de canais vai sendo reduzido com o aumento de velocidade telegráfica.

Para 50 bauds, os canais telegráficos funcionam em 2.820, 2.940, 3.060 e 3.180 Hz quando o filtro faz o corte em 2.700 Hz. Quando o filtro faz o corte com 2.200 Hz, teremos 2.340, 2.460, 2.580, 2.700, 2.820, 2.940, 3.060 e 3.180 Hz.

Os tipos mais modernos de fonotelegráficos são construídos em estado sólido com circuitos integrados, e seus osciladores são controlados a cristal e, daí, através de um sistema de divisão de freqüências, será atingida a freqüência de operação do canal telegráfico, com alta estabilidade de freqüência.

A Fig. 2 é um exemplo de ligação típica entre duas cidades empregando o fonotelegráfico com 4 canais telegráficos simultâneos com a transmissão de voz. Os canais telegráficos vão a uma central telex, que faz a comutação automática dos diversos teleimpressores pertencentes a cada assinante com o canal telefônico que liga a cidade A com a cidade B. A parte de fonia que foi cortada da faixa de voz (300 a 3.400 Hz) pelo filtro passa-baixas, vai à mesa telefônica e daí poderá ser comutada pela telefonista para que qualquer assinante da mesa possa falar entre as duas cidades.

O funcionamento de cada unidade do fonotelegráfico será descrito através da Fig. 1. Note-se que

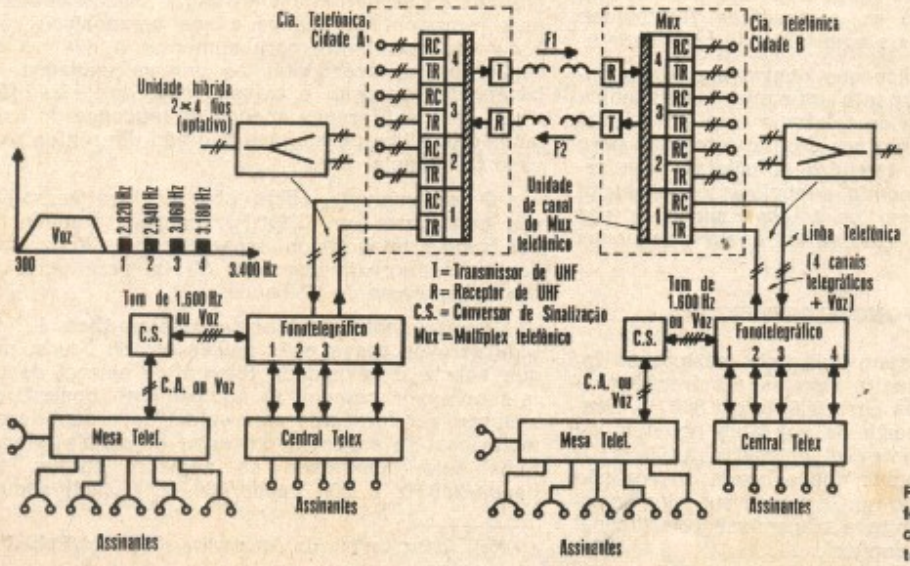


FIG. 2 — Ligação típica do fonotelegráfico entre duas cidades, através de central telex e mesa telefônica.

o equipamento é construído adotando-se a técnica de módulos e submódulos independentes. Isto facilita a manutenção, além de tornar o equipamento expansível. Um cliente qualquer poderá comprar o equipamento com um canal telegráfico e depois expandir até 4 ou 8 canais, através da colocação de novas unidades de canais telegráficos. O teleimpressor está ligado a uma unidade de transmissão e uma de recepção que operam na mesma freqüência. Temos, portanto, dois canais e dois teleimpressores na Fig. 1.

Na transmissão, os sinais telegráficos manipulados pelo teleimpressor são modulados com o sinal do oscilador local a cristal, produzindo um desvio que corresponde a marca e espaço. Este sinal passa através de um filtro passa-faixa e daí segue até encontrar o filtro de voz (passa-baixas). Como o sinal telegráfico está numa freqüência superior à freqüência de corte do filtro de voz, este sinal segue, passando pelo amplificador de linha e daí vai até a companhia telefônica, onde será transmitido para a outra cidade. Por outro lado, e ao mesmo tempo, o sinal de voz proveniente da mesa telefônica passa através do sinalizador, passando pelo filtro de voz, indo se misturar com o sinal telegráfico, passando pelo amplificador de linha e indo até a companhia telefônica, onde será transmitido para a outra cidade.

No exemplo que apresentamos, abordamos o funcionamento apenas com um canal telegráfico simultâneo com voz; porém, como as freqüências dos outros canais telegráficos são diferentes, é fácil concluir que nada impede que haja a transmissão de vários canais telegráficos (até 8) simultâneos com a voz. Na recepção o problema é inverso. Pela linha telefônica chegam simultaneamente os sinais telegráficos e o de fonia. Ao atingir o filtro passa-baixas, a voz será canalizada para a mesa telefônica e os canais telegráficos seguem cada um para a sua respectiva unidade de recepção telegráfica, em virtude do filtro passa-faixa só deixar passar o sinal da freqüência para a qual ele foi construído. Assim é que o sinal telegráfico da freqüência de 2.820 Hz só passará pela unidade de 2.820 Hz. Depois de passar pelo filtro, o sinal telegráfico é demodulado, indo depois a um relé que vibrará ao ritmo dos sinais telegráficos e, finalmente, ao teleimpressor que traduzirá a mensagem que foi transmitida da outra cidade.

SINALIZAÇÃO

No que se refere à unidade de sinalização, trata-se de um conversor que num sentido transmite tom na freqüência de 1.600 Hz, gerando 20 Hz ("ring") para sinalizar a mesa da telefonista. Em transmissão o funcionamento é o seguinte: qualquer assinante da mesa telefônica pede à telefonista uma ligação para a outra cidade. A telefonista aciona o conversor de sinalização transmitindo o "ring" de 20 Hz. Este sinal ao entrar no conversor é retificado, fazendo atracar um relé que põe o gerador de 1.600 Hz em funcionamento. Este sinal de 1.600 Hz, que está dentro da faixa de voz, é transmitido através da linha e daí segue via rádio para a outra cidade.

Na outra cidade este sinal de 1.600 Hz ao atingir o outro sinalizador é retificado, fazendo atracar um relé que põe em funcionamento o gerador de 20 Hz, que transmitirá o "ring" para a mesa da telefonista. Quando a telefonista atender estará completada a ligação. Para facilitar um melhor entendimento será necessário acompanhar esta explicação pelas Figs. 1 e 2.

O conversor de sinalização possui uma unidade híbrida para permitir a ligação de 2 para 4 fios. Esta unidade, que está representada como acessório optativo na Fig. 2, é necessária toda vez que a linha telefônica seja a dois fios. A companhia telefônica ou EMBRATEL tanto podem entregar a linha a quatro fios como a dois fios.

Achamos que a linha a quatro fios apresenta algumas vantagens, pois somente assim um fonotelegráfico de, por exemplo, 4 canais telegráficos, poderá operar todos os canais em "full duplex", embora as freqüências de transmissão e recepção dos canais telegráficos sejam as mesmas. Note-se que o enlace via rádio é sempre em duplex (2 freqüências), e a parte de recepção e transmissão do multiplex telefônico são completamente independentes (ver Fig. 2).

Quando a linha vem a dois fios o sistema de equilíbrio da unidade híbrida deve ser perfeito para evitar realimentação, retorno ou interação.

o — o — o (OR 873)

NOTICIÁRIO

29ª EXPOSIÇÃO INTERNACIONAL DO RÁDIO E TELEVISÃO

Berlim se prepara para uma exposição das mais importantes e interessantes: a Exposição Internacional do Rádio e Televisão — 1973, que ocorrerá de 31 de agosto a 9 de setembro de 1973, é a maior exibição de Eletrônica aplicada aos meios de comunicação na Europa e mesmo em todo o mundo. Uma data importante dá um aspecto especial à exposição, pois comemora-se este ano o cinqüentenário da radiodifusão na Alemanha.

O organizador da exposição é, pela segunda vez, a "Fachverband Rundfunk und Fernsehen im Zentralverband der Elektrotechnischen Industrie (ZWEI)". A execução e organização ficou a cargo da AMK-Berlim, Sociedade de Exposições, Feiras e Congressos S.A.R.L., que prestou um significativo serviço à eletrônica internacional no setor dos meios de comunicação com a perfeita organização da Exposição Internacional do Rádio e Televisão de 1971.

O parque de exposições inteiro, com uma superfície coberta de 88.000 m², compreende 23 halls, 4 pavilhões e uma superfície descoberta de 40.000 m². Todo espaço disponível já foi alugado por mais de 200 expositores alemães e de outros países, e toda a indústria da República Federal Alemã do ramo já está inscrita. Eis a relação dos países participantes, além da Alemanha: Áustria, Bélgica, Canadá, Coréia do Sul, Dinamarca, E.U.A., Finlândia, França, Grã-Bretanha, Holanda, Hong-Kong, Hungria, Itália, Japão, Noruega, Polônia, Suécia, Suíça, Taiwan e Tchecoeslováquia. É esperada a presença de outros países ainda.

Serão expostos os produtos eletrônicos relacionados com as comunicações: aparelhos de rádio e TV, reprodutores fonográficos e magnetofônicos, antenas, alto-falantes, discos, fitas magnéticas, acessórios de todo o tipo e literatura especializada,

BOLETIM TELECOM ★ BOLETIM TELECOM ★ BOLETIM TELECOM ★ BOLETIM TELECOM ★ BOLETIM TELECOM

BOLETIM TELECOM ★ BOLETIM TELECOM ★ BOLETIM TELECOM ★ BOLETIM TELECOM ★ BOLETIM TELECOM ★ BOLETIM TELECOM

assim como instrumentos de serviço, equipamentos de estúdio e transceptores. Os equipamentos audiovisuais e seus circuitos, que atingiram atualmente sua maturidade comercial, abrindo assim uma nova era no campo das possibilidades individuais de entretenimento e cultura, serão uma das atrações principais da exposição.

Ligados estreitamente aos equipamentos anteriormente mencionados, os receptores de TV em cores, com várias dimensões de tela, também serão de grande interesse. Outros aperfeiçoamentos no campo da audição, particularmente os novos sistemas de tonalidade, terão papel importante.

Uma oficina-modelo de reparação mostrará aos técnicos especializados como se repara os receptores de rádio e TV, assim como os reprodutores fonográficos de alta qualidade. Entre as exposições especiais, diferentes organizações, como a "Deutscher Amateur - Radio-Club (DARC)", o "Allgemeiner Deutscher Automobil-Club (ADAC)" e o "Deutsches Rotes Kreuz (DRK)", darão uma idéia aos visitantes de seu trabalho dentro das telecomunicações.

No decorrer da Exposição Internacional do Rádio e Televisão — 1973, o ciclo de estudos "Studienkreis Rundfunk und Geschichte" e o "Verband der Rundfunk -, Fernseh -, und Filarchivare", terão seu congresso anual e organizarão uma reunião de seus membros em Berlim. Uma série de exposições públicas de caráter científico e popular está prevista para esta ocasião.

Os objetivos da Exposição são os seguintes:

1 — Dar publicidade ao rádio e televisão através de transmissões mundiais.

2 — Informar o público em geral e os especialistas sobre a mais moderna gama de equipamentos e seu grande desenvolvimento técnico.

3 — Estabelecer contatos e vendas no comércio internacional.

SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE MEMÓRIAS — TÉCNICAS, ORGANIZAÇÃO E EMPREGO

Sob o patrocínio da Sociedade dos Técnicos Eletricistas, Eletrônicos e Radioeletricistas, da Delegação de Informática, da Federação Nacional das Indústrias Eletrônicas, da União das Associações Técnicas Internacionais e do Instituto de Pesquisa de Informática e Automatismo, terá lugar em Paris, de 23 a 26 de outubro de 1973, no Edifício de Conferências da UNESCO, o Simpósio Internacional sobre Memórias.

O Simpósio visa reunir os pesquisadores das áreas dos circuitos de memória e da organização de sistemas de computadores, bem como os usuários de sistemas de armazenamento de dados de grande capacidade.

Nesta região comum aos dois setores há uma crescente necessidade de comunicação, a fim de que o desenvolvimento tecnológico seja melhor orientado para o pleno solucionamento dos reais problemas dos sistemas, para que estes e o planejamento de programações, linguagem, etc. possam aproveitar ao máximo as vantagens de circuito, possibilitadas pelo emprego de hierarquias de memórias.

Indispensável aos PY e PX!

e aos candidatos aos exames de habilitação no DENTEL



Este manual, acabado de lançar pela editora Seleções Eletrônicas, inclui todos os Regulamentos, Normas e Portarias sobre os Serviços de Radioamador e de Rádio-Cidadão, 100% atualizados:

- DECRETO Nº 58.555/66 (Regulamento do Serviço de Radioamadores)
- PORTARIA MINISTERIAL Nº 238/70 (Normas para a Execução do Serviço de Radioamador)
- PORTARIA DENTEL Nº 878 (1)/70 (Instruções para a Realização de Exames de Radiomador)
- PORTARIA DENTEL Nº 991(4)70 (Contendo os modelos de todos os requerimentos padronizados, certificado e licença de estação de radioamador)
- PORTARIA MINISTERIAL Nº 33/70 (Norma Reguladora da "Faixa do Cidadão")
- SUPLEMENTO contendo os dispositivos do Fundo de Fiscalização de Telecomunicações (FISTEL) aplicáveis às taxas devidas pelos Serviços de Radioamador e de Rádio-Cidadão

Ref. 235 — Seltron — **Serviços de Radioamador e de Rádio-Cidadão** — Manual com 96 págs., com toda a regulamentação atualizada. Brochura, capa plastificada — Preço do exemplar: **Cr$ 10,00**

DISTRIBUIDORES EXCLUSIVOS:

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

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

PORTARIA N.° 199 – 26 DE MARÇO DE 1973

O MINISTRO DE ESTADO DAS COMUNICAÇÕES, no uso de suas atribuições,

Considerando que as permissões para execução do Serviço Limitado Privado vêm sendo outorgadas com fundamento nas Normas Reguladoras desse serviço, aprovadas pela Resolução nº 34, de 19 de outubro de 1967, do CONTEL;

Considerando que a experiência obtida tem mostrado que as normas aprovadas em 1967 necessitam de alterações, visando a simplificação do processo de outorga das permissões;

Considerando que é necessário estender a regulamentação para a outorga e execução de outras formas de Serviços Limitados, a fim de atender a demanda dessas facilidades de telecomunicações em várias áreas do País,

RESOLVE:

I — Aprovar as Normas Reguladoras da Outorga e Execução do Serviço Limitado que com esta baixam, assinadas pelo Secretário-Geral do Ministério das Comunicações e que vigorarão a partir da data de sua publicação.

II — Revogar as Resoluções nºs 14/66, 16/66, 17/66, 18/66, 19/66, 20/66, 32/66, 34/66, 07/67, 34/67 e as Decisões nºs 38/64 e 32/65, todas do CONTEL.

HYGINO C. CORSETTI
Ministro de Estado das Comunicações

NORMAS REGULADORAS DA OUTORGA

E

EXECUÇÃO DO SERVIÇO LIMITADO

TÍTULO I

INTRODUÇÃO

CAPÍTULO I

GENERALIDADES

Art. 1º — Serviço Limitado é o executado por estações não abertas à correspondência pública e destinados ao uso de pessoas físicas ou jurídicas nacionais (art. 6º, item c, da Lei nº 4.117 de 27.08.62).

Art. 2º — O Serviço Limitado compreende, entre outros:

a) Serviço Limitado de Segurança
b) Serviço Limitado de Múltiplos Destinos
c) Serviço Limitado Rural
d) Serviço Limitado Móvel

Art. 3º — O Serviço Limitado poderá ser executado através de qualquer meio de telecomunicação para atender às necessidades de uma ou mais pessoas físicas ou jurídicas nacionais, inclusive com a interligação de estações, redes ou sistemas.

Art. 4º — O Serviço Limitado, cuja execução somente é permitida em caráter precário, tem por finalidade:

a) atender à modalidade de serviços cuja natureza justifique operação independente da dos serviços públicos regulares;
b) suprir a falta de serviços que normalmente não são prestados pelos sistemas públicos de telecomunicações;
c) suprir a falta momentânea de serviços prestados pelos sistemas públicos de telecomunicações.

Art. 5º — O Serviço Limitado de Segurança destina-se a prover meios de comunicações para proteção, entre outros, da vida humana, da propriedade, dos transportes, das usinas geradoras e das redes de transmissão e distribuição de energia elétrica.

Art. 6º — O Serviço Limitado de Múltiplos Destinos tem por finalidade a transmissão de informações diversas, por uma estação, a seus assinantes, de acordo com a autorização que lhe for outorgada.

Art. 7º — O Serviço Limitado Rural visa facilitar as comunicações entre organizações rurais e seus associados.

Art. 8º — O Serviço Limitado Móvel é o serviço de telecomunicações entre estações móveis e estações fixas ou entre estações móveis, destinado, independentemente de outras formas de serviço limitado, ao uso de pessoas físicas ou jurídicas nacionais, ou consórcios de empresas nacionais legalmente constituídos, cujas atividades funcionais dependam da interligação de veículos terrestres, embarcações ou aeronaves, entre si e/ou com estações fixas.

TÍTULO II

DA COMPETÊNCIA

CAPÍTULO I

DA COMPETÊNCIA PARA OUTORGA

Art. 9º — Compete, privativamente, à União, através do Ministério das Comunicações, permitir, em todo o Território Nacional, inclusive águas territoriais e espaço aéreo, a execução do Serviço Limitado.

Parágrafo único — A outorga dos Serviços Limitados será feita através de ato do Diretor-Geral do Departamento Nacional de Telecomunicações — DENTEL.

CAPÍTULO II

DA COMPETÊNCIA PARA FISCALIZAÇÃO

Art. 10 — Compete, privativamente, à União, através do Ministério das Comunicações, a fiscalização do Serviço Limitado em tudo o que disser respeito à observância das leis, regulamentos, normas específicas e obrigações contraídas pelos permissionários, em decorrência do ato de outorga.

Parágrafo único — A fiscalização será exercida pelo DENTEL, diretamente ou por delegação.

BOLETIM TELECOM BOLETIM TELECOM BOLETIM TELECOM BOLETIM TELECOM BOLETIM TELECOM

SÓTV TEM UMA MENSAGEM EUDGERT PARA HOMENS QUE SE COMUNICAM À DISTÂNCIA



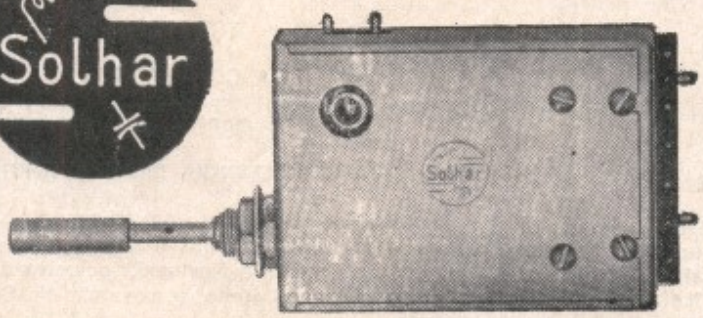
Se você precisa estar em permanente comunicação com seu canteiro de obras, ou com seus escritórios, em qualquer parte do país, SÓTV tem a solução: EUDGERT — TRANSCEPTOR LINHA OURO C,para transmissão e recepção a longa e curta distância, que pode, inclusive, ser instalado em veículos (camionetes, caminhões, automóveis, aviões, etc.)

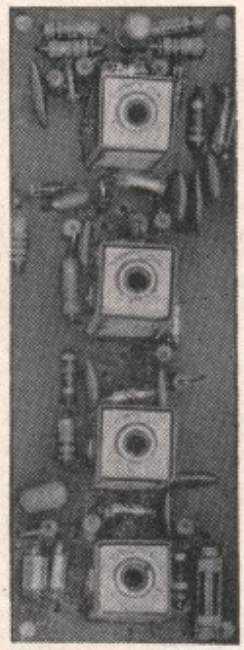
Eudgert **Equipamentos Brasileiros de Fama Mundial**

SÓTV — Representante Exclusivo na Guanabara e Estado do Rio.
Rua da Gamboa, 161 - Tel. 243-2105

NOVO LANÇAMENTO

Solhar





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

TÍTULO III

CAPÍTULO I

DOCUMENTAÇÃO A SER APRESENTADA

PELO SOLICITANTE DO SERVIÇO LIMITADO

Art. 11 — A entidade ou grupo de entidades interessadas na execução do Serviço Limitado dirigirá requerimento ao Diretor-Geral do DENTEL indicando:

a) nome e endereço da entidade ou entidades;

b) endereço dos locais de transmissão e recepção (Cidade-Município-Estado);

c) atividades a que se dedicam;

d) se os locais citados na letra **b** possuem serviços públicos de telecomunicações na modalidade pretendida. No caso afirmativo, descrever detalhadamente o motivo da ligação pretendida.

Art. 12 — O requerimento a que se refere o artigo anterior deverá ser instruído com os seguintes documentos:

a) Para as entidades de direito público:
— projeto técnico do sistema de telecomunicações integrado para as comunicações oficiais, ou o enquadramento dos enlaces pretendidos no referido sistema.

b) Para as entidades de economia mista:
— projeto técnico do sistema de telecomunicações desejado.

c) Para outras pessoas jurídicas nacionais de qualquer natureza:

1 — Estatuto ou Contrato Social, devidamente registrado na repartição competente.

2 — Ata da reunião que elegeu a Diretoria em exercício.

3 — Atestado de bons antecedentes dos diretores.

4 — Número de inscrição no Cadastro Geral de Contribuintes do Ministério da Fazenda ou documento equivalente.

4 — Declaração dada por um dos diretores ou responsáveis pela organização, de que esta possui o imóvel, propriedade rural ou veículo onde pretende instalar a estação, ou de que tem permissão do proprietário.

d) Para as pessoas físicas:

1 — Prova de nacionalidade brasileira.

2 — Atestado de bons antecedentes.

3 — Número de inscrição no Cadastro Geral de Contribuintes do Ministério da Fazenda ou documento equivalente.

4 — Declaração de que possui o imóvel, propriedade rural ou veículo onde pretende instalar a estação, ou de que tem permissão do proprietário.

§ 1º — No caso de consórcios de empresas nacionais, deverá ser apresentada a documentação legal referente à constituição do consórcio, além de, para cada empresa, a documentação exigida nesta norma para as pessoas jurídicas nacionais.

§ 2º — Em qualquer caso, o projeto técnico deverá ser elaborado e assinado por engenheiro inscrito no DENTEL.

§ 3º — Quando se tratar de estações radioelétricas a serem inscritas nas proximidades de aeródromos, caberá ao engenheiro responsável pelo projeto o atendimento das exigências no Plano Básico da Zona de Proteção dos Aeródromos do Ministério da Aeronáutica.

§ 4º — Quando se tratar de pedido de ampliação ou de alteração da rede já permitida, o permissionário deverá instruir o seu pedido somente com os documentos referentes à alteração pretendida.

§ 5º — Quando algumas das estações pretendidas estiver situada a menos de 150 km da fronteira, de acordo com o disposto na Lei nº 2.597, de 12.09.55, deverá ser apresentada, também, prova de quitação militar da pessoa física, ou dos diretores da empresa, quando se tratar de pessoa jurídica.

CAPÍTULO II

DO ATO DE OUTORGA

Art. 13 — A permissão para execução do Serviço Limitado será outorgada mediante portaria, da qual constarão:

— o caráter precário da permissão;

— o endereço completo das estações (transmissora e receptora) e a configuração da rede, redes ou sistemas que poderão ser interligados, se for o caso;

— o horário de funcionamento;

— a natureza do serviço;

— quando se tratar de estações radioelétricas: as características técnicas do sistema, a classe e a largura da faixa de emissão, a freqüência (portadora), a potência do equipamento a ser instalado e o tipo do sistema irradiante.

Art. 14 — As despesas decorrentes da publicação do Diário Oficial da União correrão por conta do interessado.

CAPÍTULO III

CONDIÇÕES DO ATO DE OUTORGA

Art. 15 — A permissão para execução do Serviço Limitado deverá ser dada por prazo indeterminado, condicionada à obrigatoriedade da cessação do serviço, no todo ou em parte, imediatamente após a conclusão das atividades que deram origem à sua permissão, ou com a notificação do DENTEL de que os serviços outorgados já podem ser prestados pela empresa de serviços públicos.

Art. 16 — A permissão para funcionamento das estações radioelétricas será sempre em horário indeterminado (HX). Todos os usuários da mesma freqüência consignada têm direitos iguais para a sua utilização, devendo restringir seus comunicados a assuntos de serviço, estritamente necessários.

Parágrafo único — Poderá o DENTEL, para atender a condições peculiares ao serviço a ser exe-

BOLETIM TELECOM BOLETIM TELECOM BOLETIM TELECOM BOLETIM TELECOM BOLETIM TELECOM

cutado ou à segurança pública, consignar freqüência para uso exclusivo do usuário em determinada região ou em todo o país.

Art. 17 — Exceto quando se tratar de estação radioelétrica instalada em navio ou aeronave adquirida no estrangeiro, os equipamentos a serem empregados deverão ser homologados ou autorizados pelo DENTEL.

Poderá ser autorizado o uso de equipamentos de procedência estrangeira desde que não haja similar nacional e que, além de comprovadamente estarem aprovados no país de origem, apresentem características técnicas, medidas em laboratório credenciado, dentro das normas técnicas adotadas pelo DENTEL.

Art. 18 — A permissão só entrará em vigor após a publicação da respectiva portaria no Diário Oficial da União.

Art. 19 — Dentro do prazo de 6 (seis) meses, ou no prazo estabelecido pela Portaria, a contar da data de sua publicação no Diário Oficial, deverá ser requerida a vistoria das estações para a expedição do título de licença, sem o que não poderá ser dado início ao funcionamento do serviço.

§ 1º — Compete ao DENTEL, para expedição do título de licença de funcionamento, efetuar a vistoria das estações. Poderá, entretanto, o DENTEL expedir licença provisória de funcionamento antes da expedição do título definitivo, com base em declaração prestada pelo engenheiro responsável de que o projeto aprovado foi fielmente executado.

§ 2º — Quando a rede a ser instalada constar de mais de duas estações, a vistoria poderá ser requerida na proporção em que forem terminadas as instalações permitidas.

TÍTULO IV

DAS CONDIÇÕES DE EXECUÇÃO DO SERVIÇO

CAPÍTULO I

CONDIÇÕES GERAIS

Art. 20 — Quando o sistema pretendido for constituído de estações radioelétricas em freqüências da faixa compreendida entre 3 e 30 MHz, deverão ser observadas as seguintes condições:

§ 1º — Distância entre estações superior a 100 km.

§ 2º — No projeto do sistema deverá ser observado o critério da utilização do mínimo de potência e máximo de diretividade do sistema irradiante.

§ 3º — Para freqüências superiores a 10 MHz é obrigatória a utilização do sistema irradiante direcional:

a) Quando o sistema pretendido for para distância inferior a 100 km, deverá ser utilizada a freqüência superior a 30 MHz;

b) Quando o sistema pretendido para serviço fixo for para distâncias inferiores a 50 km, deverão ser utilizadas, de preferência, freqüências superiores a 216 MHz;

c) Quando o sistema pretendido utilizar freqüências superiores a 30 MHz, poderão ser utilizadas tantas estações repetidoras quantas forem necessárias, de acordo com o projeto técnico.

Art. 21 — Quando o sistema pretendido não for constituído de estações radioelétricas, o interessado deverá submeter à aprovação do DENTEL projeto técnico do qual conste:

I — Traçado projetado mostrando os pontos a ligar e as modalidades do sistema pretendido.

II — Tipo de construção a ser efetuada (linhas aéreas, cabos subterrâneos, etc.) e os equipamentos que serão empregados nas estações terminais e repetidoras, quando for o caso.

§ 1º — O projeto aprovado pelo DENTEL não implica, por parte do permissionário, na isenção do atendimento das normas de engenharia e posturas Municipais e/ou Estaduais aplicáveis, relativas às construções, escavações em logradouros públicos.

CAPÍTULO II

CONDIÇÕES APLICÁVEIS A ESTAÇÕES MÓVEIS E DESLOCÁVEIS

Art. 22 — A permissão para execução do serviço com estações deslocáveis será outorgada quando o pretendente justificar a necessidade e solicitar permissão para quantas estações deslocáveis necessitar.

§ 1º — No ato de outorga, constará o número de estações deslocáveis autorizadas.

§ 2º — O título de licença será fornecido para cada estação deslocável, devendo o permissionário comunicar ao DENTEL, em cada caso, o local onde

RADIODIFUSÃO

- CÂMARA DE ECO
- TOQUE ELETRÔNICO — 3 TONS
- ILUMINAÇÃO AUTOMÁTICA PARA TORRES

Eletrônica Morato Ltda.

Travessa Nem de Barros, 1 — Vila Mazzei — Fone: 298-9848 — São Paulo

BOLETIM TELECOM

a estação está instalada e o prazo em que a estação deverá funcionar nesse local.

Art. 23 — A permissão para execução do serviço com estações móveis obedecerá às seguintes condições:

a) no requerimento inicial, o pretendente deverá solicitar permissão para quantas estações móveis necessitar e, no ato da outorga, será mencionado o número de estações móveis autorizado;

b) para expedição do título de licença, deverá o permissionário informar o número da placa do veículo. No caso de substituição do veículo, deverá a entidade apresentar o título de licença ao DENTEL, a fim de ser feita a alteração ou expedição de novo título, se for o caso.

Art. 24 — Os títulos de licença para estações de aeronaves ou para estações de navio serão fornecidos pelo DENTEL com base nos laudos de vistoria dos equipamentos, emitidos pelos órgãos competentes do Ministério da Aeronáutica ou do Ministério da Marinha.

CAPÍTULO III

NORMAS DE FUNCIONAMENTO

Art. 25 — Toda estação radioelétrica é obrigada a transmitir o seu indicativo de chamada completo, em linguagem clara, sempre no início e final de cada comunicado.

Art. 26 — Nas radiocomunicações, as mensagens deverão ser transmitidas no idioma nacional.

§ 1º — As transmissões poderão ser codificadas, quando for empregado código devidamente registrado ou homologado pelo DENTEL.

§ 2º — Deverá constar do ato de permissão o fato de que as transmissões poderão ser codificadas.

TÍTULO V

CAPÍTULO I

DAS TAXAS

Art. 27 — As estações radioelétricas do Serviço Limitado estarão sujeitas às taxas de instalação e fiscalização previstas no Decreto nº 60.430, de 11 de março de 1967.

Art. 28 — Quando o Serviço Limitado não empregar estações radioelétricas, as taxas de instalação e de fiscalização previstas no Decreto nº 60.430, de 11 de março de 1967, incidirão sobre cada estação terminal a interligar. Neste caso, as estações repetidoras estarão isentas de taxa.

CAPÍTULO II

DAS INFRAÇÕES

Art. 29 — Para os efeitos destas Normas, são consideradas infrações na execução do Serviço Limitado, além das capituladas no Código Brasileiro de Telecomunicações, os seguintes atos praticados pelos permissionários:

a) utilizar a sua estação para fins ilícitos ou veicular notícias falsas, com perigo para a ordem pública, econômica ou social;

b) executar os serviços em desacordo com os termos da licença de funcionamento;

c) impedir, por qualquer forma, que o agente fiscalizador execute a sua missão;

d) não atender às normas, decisões, resoluções e exigências relacionadas com a execução do serviço.

CAPÍTULO III

DAS PENALIDADES

Art. 30 — As penas por infrações destas Normas são:

a) advertência com multa no valor de um (1) salário mínimo, igual ao maior vigente no País;

b) suspensão parcial ou total de execução do serviço até trinta (30) dias;

c) cassação da permissão.

Art. 31 — A pena de multa poderá ser aplicada, isolada ou cumulativamente, com outras sanções estabelecidas nestas Normas.

Art. 32 — A pena será imposta de acordo com a infração cometida, considerando os seguintes fatores:

a) gravidade da falta;

b) antecedentes do infrator;

c) reincidência específica.

Art. 33 — A pena de multa prevista no artigo 31 poderá também ser aplicada quando o permissionário não houver cumprido, dentro do prazo estipulado, exigências que lhe tenham sido feitas pela autoridade competente.

Art. 34 — A pena de suspensão poderá ser aplicada:

a) quando o permissionário tiver sofrido três (3) advertências, de acordo com a alínea "**a**" do art. 31;

b) quando o permissionário executar o serviço em desacordo com os termos do título de licença.

Parágrafo único — No caso da alínea "b", poderá o DENTEL determinar a interrupção do serviço, pelo agente fiscalizador, até que sejam cumpridas as exigências.

Art. 35 — A pena de cassação poderá ser imposta nos seguintes casos:

a) infringência da alínea "a" do art. 30;

b) reincidência em infração anteriormente punida com suspensão;

c) superveniência da incapacidade técnica para a execução do serviço;

d) não houver o permissionário corrigido, no prazo estipulado, as irregularidades motivadoras de suspensão anteriormente imposta;

e) não houver o permissionário cumprido as exigências e prazos estipulados, até o licenciamento definitivo de sua estação.

Art. 36 — Antes de decidir a aplicação de qualquer das penalidades previstas nestas Normas, o DENTEL notificará o interessado para exercer o direito de defesa no prazo de cinco (5) dias, con-

BOLETIM TELECOM ★ BOLETIM TELECOM ★ BOLETIM TELECOM ★ BOLETIM TELECOM ★ BOLETIM TELECOM

tados a partir do recebimento da notificação, feita com aviso de recebimento.

CAPÍTULO IV

DA COMPETÊNCIA PARA APLICAÇÃO DAS PENAS

Art. 37 — A aplicação das penalidades previstas nestas Normas compete ao DENTEL.

CAPÍTULO V

DO PEDIDO DE RECONSIDERAÇÃO E DO RECURSO

Art. 38 — Das deliberações do DENTEL, caberá:

a) pedido de reconsideração ao próprio DENTEL;

b) recurso do Ministro das Comunicações e, em instância superior, ao Presidente da República.

Parágrafo único — O pedido de reconsideração ou recurso deve ser apresentado no prazo de trinta (30) dias, contados a partir da notificação feita ao interessado, por telegrama ou carta registrada, um e outro com aviso de recebimento.

TÍTULO VI

DISPOSIÇÕES GERAIS E TRANSITÓRIAS

CAPÍTULO I

DAS DISPOSIÇÕES GERAIS

Art. 39 — No caso de estações ou de redes constituídas de estações radioelétricas fixas terrestres, que utilizem freqüência inferior a 30 MHz, não será permitida a emissão em radiotelefonia empregando dupla faixa lateral (DSB ou A3), sendo somente permitidas emissões em uma única faixa lateral (SSB — faixa lateral superior) com portadora suprimida (A3J) ou, quando for tecnicamente justificável, com portadora reduzida (A3A).

§ 1º — Estão excluídas desta exigência as redes de estações que operem no Serviço Móvel Marítimo ou no Serviço Móvel Aeronáutico, às quais aplicar-se-ão as disposições da regulamentação internacional e/ou as disposições específicas que forem baixadas para sua regulamentação.

§ 2º — Estão também excluídas desta exigência as estações das "Classes A e D" que operem na faixa "RÁDIO DO CIDADÃO" regulamentada pela Portaria nº 33, de 26 de janeiro de 1970, as quais poderão usar opcionalmente faixa lateral dupla ou faixa lateral singela (6A3 ou 3A3J).

As novas permissões para as estações "Classes B e C" da faixa "RÁDIO DO CIDADÃO" deverão exigir emissão exclusivamente em faixa lateral singela (A3J).

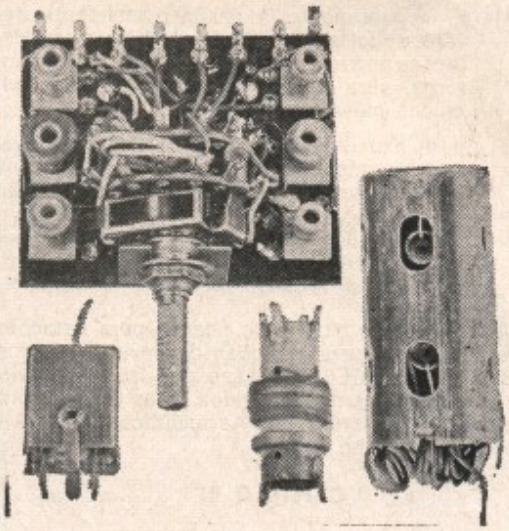
Em qualquer caso a faixa da emissão deverá ser a faixa lateral superior.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE TELECOMUNICAÇÕES

Av. Pres. Vargas, 946 — Conj. 506
Rio de Janeiro, GB

TRANSHAR

Qualidade = Pontualidade



IND. E COM. DE BOBINAS
TRANSHAR LTDA.
RUA DOS ANDRADAS, 130
V.PRÉL - C.POSTAL:12751 - ZP-18
FONE=269-6456 - End.Tel."INDUTEAGA"
SANTO AMARO - SÃO PAULO - CAPITAL



INDISPENSÁVEL AOS RADIOAMADORES E AOS RÁDIO-ESCUTAS



O mais prático guia de nomes e endereços dos radioamadores brasileiros, de acordo com as publicações oficiais do Setor de Radiocomunicações do Departamento Nacional de Telecomunicações (DENTEL).

EDIÇÃO DE

SELTRON

Ref. 220 — Radioamadores Brasileiros ("Caboclinho") — Exemplar: **Cr$ 8,00.**

OFERTA: Apenas Cr$ 6,50 em pedidos acompanhados de pagamento.

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

DISTRIBUIDORES EXCLUSIVOS:

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

Estava "tudo azul"...



ALCYONE FERNANDES DE ALMEIDA JR.

(Especial para as LOJAS NOCAR)

Mal havia entrado em meu laboratório quando um de meus auxiliares veio me dar a notícia:

— O receptor n.º 4 da sala 501 está "pifado", disse ele.

— Que aconteceu?

— Durante os primeiros minutos de funcionamento, a imagem estava "OK". De repente, ficou tudo azul.

— Bem, comentei, é até engraçado que se tenha um "galho" quando fica "tudo azul". Mas vamos lá... traga o "doente" aqui para a Manutenção.

O receptor em questão me foi trazido em seguida. Sem perda de tempo liguei o gerador de sinais aos terminais de antena, selecionei a imagem de barras coloridas e liguei o receptor. A imagem veio normal, com todas as cores perfeitamente reproduzidas.

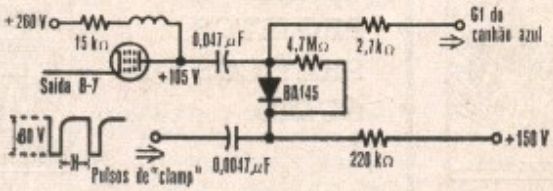
Peguei o multímetro e medi as tensões dos catodos (K), das grades de controle (G1) e dos anodos aceleradores (G2) dos três canhões. Todas as medidas estavam de acordo com os valores indicados no esquema.

Esperei alguns minutos até que, de repente, a imagem se tornou fortemente azulada. Observei, então, que as barras coloridas não se tornavam inteiramente azuis. O que acontecia é que a componente azul se tornava bastante mais forte que a vermelha e a verde.

Peguei novamente o multímetro e refiz as medidas anteriores. Todas as tensões permaneceram aproximadamente as mesmas, exceto a tensão de G1 do canhão azul. Esta havia passado de cerca de 70 volts para cerca de 130 volts.

O aumento da tensão de G1 do canhão azul explicava perfeitamente o que estava acontecendo à imagem. O problema era saber por que esta tensão aumentava.

Observei o circuito de excitação da G1 do canhão azul, que reproduzo a seguir:



Reparem, no esquema, que o sinal diferença de cor B-Y é aplicado a G1 do canhão azul através de um circuito de "clamp" comandado. O diodo BA145 é posto em condução pelos pulsos de "clamp" apenas durante os apagamentos horizontais, "amarrando" o nível do sinal B-Y durante estes intervalos de tempo.

Tendo em vista que o defeito só aparecia após alguns minutos de aquecimento do aparelho, provavelmente não conseguiria identificar o componente defeituoso por meio de testes aplicados "a frio". Em conseqüência, resolvi substituir os componentes do circuito de "clamp" um de cada vez, para poder identificar o que estava "podre".

Comecei pelo diodo e não precisei continuar mais. Substituído o BA145, o defeito desapareceu.

Mandei recolocar o receptor no lugar e voltei às minhas tarefas normais... agora sim, pensei eu, está realmente "tudo azul".

LOJAS NOCAR

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

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

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

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$ 55,00.**



087 — MANUAL UNIVERSAL DE VALVULAS Y REEMPLAZOS

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

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

PARA OS VIDEOTÉCNICOS:

Ref. 1196 — Manual de Circuitos de Televisores — Mais de 300 esquemas de televisores, com informações e desenhos adicionais, fiação e codificação das bobinas; 70 esquemas de seletores de canais; numerosas informações sobre coleiras defletoras e transformadores de saída horizontal — Nova edição — NO PRELO — Reserve seu exemplar.

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$ 18,00.**

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 diletantismo, lidam com amplificadores sonoros.

Ref. 670 — Waters **— Como Projetar Áudio Amplificadores** — 176 págs., form. 13,5 x 21,5 cm **Cr$ 15,00.**

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

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



a cargo de
L. P. Petriche

VIDEOTÉCNICO LAMBE-LAMBE

Ao Leitor

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

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

BASTAVA funcionar um minuto, se tanto, para o televisor emudecer completamente. A imagem, porém, continuava normal, perfeita até. Bastava também uma pequena vibração qualquer para o som reaparecer momentaneamente. Carlito decidiu, acertadamente aliás, concentrar toda a atenção no canal de som do televisor. Começou por substituir todas as válvulas do circuito, uma de cada vez, mas não obteve êxito. O som continuava surgindo ou desaparecendo à menor vibração. O rapaz então pensou na possibilidade de algum resistor de carga de placa ou grade de blindagem estar interrompido ou mal soldado. Ao fazer as medições de praxe encontrou as tensões normais, todos os valores dentro das respectivas tolerâncias. Francamente aborrecido, apanhou um livro de esquemas, e o estava folheando à procura de um circuito de áudio semelhante ao do televisor aberto sobre a bancada de serviço, quando Zé Maria, com a usual sem-cerimônia, atirou-lhe, praticamente em cima, um envelope pardo e grande.

"Quando o 'poblema' começa a esquentar a cuca, a gente muda de assunto: já viu o que está nesse envelope?"

"Não. Não fiz outra coisa a manhã inteirinha que procurar localizar um maldito intermitente no circuito de áudio! Até parece meus tempinhos de radiotécnico novato..."

"Então está na hora da pausa para recuperação. E para isso, nada como dar uma lida nas 'Informações de Serviço' da Philco. Esse envelope aí tem alguns casos interessantes, podes crer!" assegurou Zé Maria.

"Já que você parece tão bem intencionado, que tal ler pra mim em voz alta? Esqueci os óculos no bolso do casaco de ontem, e sem eles, já viu, né?"

"Bem, vá lá que seja: hoje é meu dia de penitência!" Zé Maria limpou a garganta ruidosamente, procurou uma posição mais confortável no banquinho, virou e revirou algumas folhas presas com um clipe, emitindo uma série de sons ininteligíveis e rouquenhos, mas nada de iniciar a leitura.

"E então?" fez Carlito, já impaciente.

"Bem", e foi tudo o que articulou Zé Maria, embatucando de vez.

"Que é que há, Zé? Até parece que você vai fazer teste pra locutor? Vamos rapaz, solte logo os cachorros!"

"Bem, essas Informações de Serviço são enviadas pelo Departamento de Assistência Técnica da Philco Rádio e Televisão a todos os seus Representantes de Serviço, Revendedores com Oficina Própria, Membros de Serviço..."

"Sim, nós também somos Representantes de Serviço, e daí? Pode pular os detalhes, agora que já recuperou a modulação", cortou Carlito.

"Bem, aqui tem um caso interessante: **Ronco nos Televisores Equipados com Chassi TV.374** — É o título.

Em caso de reclamação de ronco nos televisores equipados com o chassi TV.374, nos quais, depois de reparados, o sintoma persiste, ajuste a posição do fio "blindado" que liga o potenciômetro de volume à placa de circuito impresso, em um ponto em que o ruído se torne o mais baixo possível.

Se esta operação não apresentar resultados satisfatórios, tente alterar o valor dos capacitores C510 e C318 de 1.600 μF para 2.500 μF.

Isto somente se faz necessário quando o usuário exige que o aparelho funcione a um volume de som muito abaixo daquele considerado normal na especificação do produto."

"Caso típico de televisor de 'JÁ-VI-TUDO': o dono tem que manter o volume no mínimo para não incomodar os vizinhos das laterais. Aliás, esses 'apertamentos' são o fim da picada! As paredes, para economizar, costumam ser levantadas em tijolo frontal e o resultado, já se vê, é aquela promiscuidade sonora. Os moradores têm que falar aos sussurros! Já tivemos um televisor com esse problema de ronco, você se lembra? Só cedeu mudando a posição do cabo blindado do potenciômetro de som. Ficou mais ou menos, mas poderia ficar melhor se a gente alterasse o valor dos capacitores..."

"Bem, agora você já sabe: é só ligar em série um capacitor de 900 μF pra totalizar os 2.500 μF, e pronto, o ronco desaparece!"

"Tá ficando louco?"

"Quem, eu?"

"Quem mais podia ser? Você leu mas não compreendeu! São os dois capacitores que devem ser alterados pra 2.500 μF. Tanto C510 como C318 tem 1.600 μF cada um!"

"Ué, mas então a gente coloca 900 μF em série com cada um", replicou Zé Maria.

"E 900 μF em série com 1.600 μF dão 2.500 μF?!"

"E não dá?"

"Escute, Zé: tá lembrado como é a fórmula pra calcular resistores ligados em paralelo?"

"Claro! E o que tem isso a ver..."

"...pois a fórmula para capacitores em série é exatamente igual:

$$\frac{1}{C_T} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + \frac{1}{C_3} + \frac{1}{C_4} + \cdots$$

Portanto, a capacitância resultante é **sempre** menor que a menor! Se os valores forem, por exemplo, 5, 4, 20 e 10 microfarads, a capacitância resultante seria, aplicando a fórmula..." E Carlito, pegando papel e lápis, calculou:

$$\frac{1}{C_T} = \frac{1}{5} + \frac{1}{4} + \frac{1}{20} + \frac{1}{10}$$

$$\frac{1}{C_T} = \frac{4+5+1+2}{20}$$

ou

$$\frac{1}{C_T} = \frac{12}{20} \quad Ct = \frac{20}{12} = 1{,}67\ \mu F$$

"Vê você, a resultante é **menor** que a menor capacitância na série, que é de 4 μF!"

"Terminou?"

"Que é que você acha?"

"Eu não acho nada! Estou só vendo o seu jeitão bancando o matemático..."

"Não é banca, Zé Maria. É senso de responsabilidade! O técnico nunca deve esquecer a teoria eletrônica, e para aplicá-la, precisa conhecer um mínimo de matemática. Você falou aí em ligar capacitores em série e agora sabe que nesses casos a capacitância resultante fica reduzida. Mas isso não é tudo..."

"Ora, Carlito, vê se não sacrifica! É claro que também sei que a tensão de trabalho do conjunto formado pelos dois capacitores em série aumenta. Que se você precisar de um capacitor de 0,05 μF X 1.000 V e não tiver, pode quebrar o galho ligando em série dois de 0,1 μF X 500 V! Tá gastando seu latim à-toa!"

"Então você sabia..."

"Claro! Foi uma simples questão de semântica: onde eu disse 'série' leia-se 'paralelo' e pronto. Se você não tivesse disparado a cacarejar como doido, eu teria explicado que, pra aumentar a ca-

EVEREADY apresenta sua linha de pilhas especiais



As Pilhas Alcalinas Eveready representam a última palavra da tecnologia na fabricação de pilhas. É o resultado de quase 20 anos de pesquisas da Union Carbide Corporation. Sua duração em relação às pilhas comuns é extraordinária: - uma Pilha Alcalina com uso adequado possui até 10 vezes mais energia do que as pilhas convencionais de carvão-zinco. São ideais para câmara de filmagens, rádio-contrôle de aeroplanos, rádios transistorizados, gravadores, televisores portáteis, barbeadores, brinquedos e inúmeros outros equipamentos.

Av. Paulista, 2073 - 24.º andar - Tel.: 33-5171
SÃO PAULO–SP

UNION CARBIDE

EVEREADY
MARCAS REGISTRADAS

A linha de pilhas importadas de nossa matriz em New York (USA) inclui ainda as Pilhas de Mercúrio, Níquel-Cádmio, e Óxido de Prata, especiais para máquinas fotográficas, filmadoras, flashs, aparelhos de surdez, relógios de pulso, etc.

pacitância, a gente liga os capacitores em paralelo..."

"Bem, e essas outras informações de Serviço aí?" desconversou Carlito.

"Tem muita coisa aqui... deixe ver: substituição do transistor B.026 pelo B.047 nos modelos TV.370..."

"Que transistor é esse?"

"Saída horizontal. Parece importante, escute só: **Utilização do B.047 como Saída Horizontal nos TV.370:**

Os novos modelos equipados com chassi TV.370 estão saindo com o transistor B.047, que vem em substituição ao antigo B.026.

Em caso de mudança do transistor B.026 (antigo) para B.047 (novo), são necessárias as seguintes modificações:

— Alterar a coleira (B32.1288.000) para (B32.1288.001) e o transformador, TR803 (B32.1319.001) para (B32.1319.008).
— Altere também o capacitor C816 de 0,068 μF (B30.2112.047) para (B30.2113.038) de 0,022 μF, que se encontra no coletor do transistor de saída horizontal T804.
— Eliminar o capacitor C824 de 470 pF do comparador de fase.
— Retirar da placa de C.I. e passar para a placa do transformador de saída horizontal.
— Diodo D806 (E.014), capacitor C817 (4 μF), capacitor C818 (0,001 μF) e resistor R817 (3,9 MΩ).

Sugerimos que os Senhores Técnicos tenham também em estoque o novo transistor B.047".

"Pôxa, Zé, isto é o que eu chamo de assistência técnica legal! Já vem tudo mastigadinho! Ainda bem que a gente pôde trabalhar sossegado. Já pensou se o Mazinho esparadrapo estivesse peruando por aqui?"

"Foi você falar no capeta, ei-lo que vem chegando! Quer saber de uma coisa? Tchau!" fez Zé Maria, saindo rapidamente da oficina, sobraçando a indefectível maleta de serviço.

Carlito fez de conta que não percebera a chegada de Mazinho, estudante de Eletrônica e assíduo freqüentador da oficina, com o objetivo principal de pôr em prática as teorias aprendidas na Escola, com isso infernizando a pacata vidinha dos dois técnicos que, já acomodados à rotina, viam-se vez por outra em sérias aperturas face às perguntinhas 'de algibeira' do futuro colega de profissão.

"Tá muito enrolado aí?" perguntou o recém-chegado.

"Enrolado, por quê?"

"Por quê? Você estava tão ferrado aí, nesse esquema que nem me viu chegar!"

"Tá certo: já vi, e daí?"

"Daí que você está com um gênio dos diachos! Não precisa maltratar, 'pô'!"

"Tem razão, Mazinho, desculpe. Parece mentira, mas uma droga de um defeitinho à-toa está me tirando o bom-humor. É isso aí, bicho: sobrou até pra você!"

"Defeito, onde?"

"Som."

"Mole!"

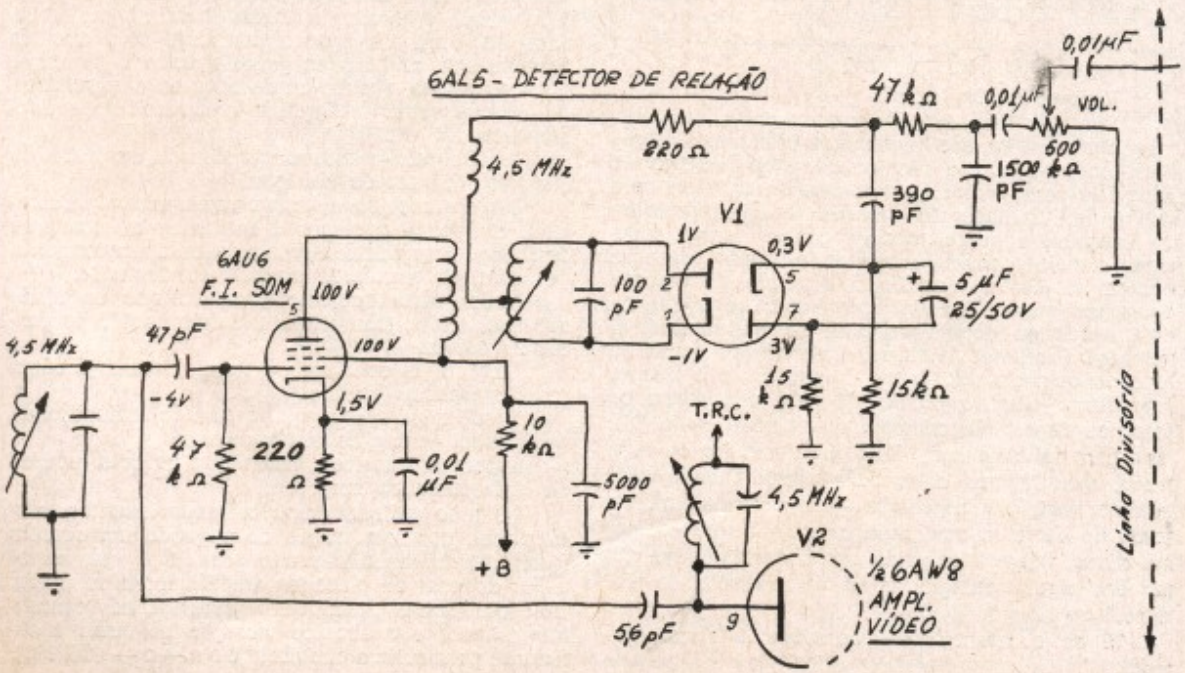
"É? Então mostre onde está o defeito", replicou Carlito, passando um circuito ao rapaz.

"Pera aí, moço! Primeiro diga direito que espécie de defeito! Tá pensando que sou mágico?"

"Parece besteira, Mazinho! Som intermitente. Algum componente aí está falhando. Já substituí as válvulas, já repassei todos os componentes no voltímetro e no ohmímetro e continuo com a maior cara de besta: o som vai e vem intermitentemente. Estava justamente procurando organizar as idéias e equacionar tecnicamente o 'poblema', quando você chegou pra 'pertubar' todo meu raciocínio!"

"Som intermitente... mas o circuito está incompleto, Carlito! E o estágio de saída? Não tem nem preamplificadora, sô!"

"Escute, Mazinho: acontece que eu já sei que o defeito está entre o controle de volume e o primeiro amplificador de F.I. de som..."



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

As LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO *oferecem os seguintes títulos:*

		Cr$
20050	— Building Your Amateur Radio Novice Station	34,00
20099	— CB Radio Construction Projects	27,00
20102	— Computer Dictionary	49,00
20184	— Eliminating Engine Interference	25,00
20199	— FM Multiplexing for Stereo	36,00
20445	— Tape Recorders — How They Work	41,00
20515	— 99 Ways to Improve Your CB Radio	27,00
20722	— CB Radio Servicing Guide ..	36,00
20805	— ABC's of Tape Recording ..	27,00
20848	— Electric Guitar Amplifier Handbook	63,00
24006	— 73 Dipole and Long Wire Antennas	41,00
24021	— 73 Vertical, Beam, and Triangle Antennas	45,00

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

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

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

"Pode-se saber como?"

"Isso não faz parte de suas teorias, mocinho, mas ajuda muito aos técnicos profissionais. Ouça bem isto: quando o técnico acha um defeito no canal de som, ou por outra, quando está na cara que o defeito nada tem que ver com a portadora de imagem, a gente procura ganhar tempo reduzindo o mais possível a área onde o gato possa se encontrar. Assim, usamos o controle de volume como um marco divisório pra saber se o defeito está **antes** ou **depois** do controle de volume. O método? Facílimo! Injeta-se um sinal de áudio no lado do controle não ligado à massa. Se o falante reproduz o sinal, o técnico já sabe que todos os estágios **depois** do controle de volume estão OK. Isso para falta de som. Se o problema for de som fraco, manobramos o controle pra ver se o som também varia com a posição — de um lado, volume total, do outro, o som desaparece — e então, como disse, ficamos sabendo que o defeito deve estar em algum estágio antes do controle de volume."

"E se o falante não reproduzir o sinal injetado..."

"Então é mais que 'obévio' que o defeito se encontra **depois** do controle, sô! Acho-te..."

"E nesse circuito o defeito está onde?"

"Sei lá! Pra te ser franco, acho que estou é meio perdido! Já fiz um monte de coisas e até agora nada! Já pendurei inclusive o voltímetro no eletrolítico do detector de relação, mas aí me lembrei que o Zé carregou o raio do gerador de sinais!"

"Quer dizer que o defeito pode estar no discriminador?"

"Quem é que falou em discriminador? Esse circuito aí é de um detector de relação!"

"E não dá tudo na mesma?"

"Sim e não. O termo discriminador é usado mais em rádio de FM! Os televisores modernos utilizam um circuito que, apesar de também discriminar a freqüência moduladora, é mais conhecido pelo nome de detector de relação. Este circuito é preferido porque não é sensível a variações de amplitude do sinal modulado em freqüência, dispensando, portanto, um estágio limitador de amplitude prévio.

Zé Maria chegou justo nesse instante, de volta do serviço externo, e com o ar sardônico de sempre, debruçou-se sobre o chassi aberto na bancada.

"Ué, vocês ainda não localizaram aquele defeitinho no som?", perguntou.

Em seguida, umedecendo disfarçadamente a ponta do dedo indicador, toca ligeiramente alguns pontos do circuito. Nada acontece. O rapaz entretanto parece apurar o ouvido. Gira o controle de volume para a posição máxima, volta a umedecer o dedo na ponta da língua e toca num determinado ponto do circuito. O som reaparece instantaneamente com todo volume, assustando Carlito e Mazinho. Um segundo depois o som vai enfraquecendo até desaparecer de todo. Zé Maria volta-se e fita os dois rapazes com ar vitorioso.

"Sou ou não sou 'mais eu'? Ou será que também tenho de trocar a peça?"

"Só se for alguma porca frouxa aí na cuca! Você nada mais fez que constatar o que eu estou cansado de saber: que um componente qualquer está funcionando intermitentemente e isto da maneira mais empírica e anti-higiênica que já vi! Nem que fosse cachorro! Sim, porque cachorro dissolve tudo o que é micróbio! Onde já se viu molhar o dedo na boca, esfregar o dito cujo num circuito imundo, com milhões de germes, voltar a passar o dedo na língua e esfregar de novo no chassi. Você até parece esses fotógrafos 'lambe-lambe' de antigamente..."

"...Se pelo menos ele molhasse um dedo de cada vez!", interpôs Mazinho.

Carlito calou-se e fitou o rapaz com ar aborrecido. Chegou a começar a entreabrir a boca para dizer algo mas conteve-se, mudando aparentemente de idéia, os maxilares cerrados fortemente.

"Quer dizer que vocês acham que eu ainda não localizei o componente defeituoso?", perguntou Zé Maria.

"Lógico! O som veio e foi, tal como já sabemos!", replicou Carlito.

"Você não reparou que o som foi emudecendo **aos poucos**, antes de sumir de vez?"

E com ar vitorioso, antes que os dois rapazes se refizessem da surpresa:

"O meu método empírico, seus luxentos, restabeleceu por uma fração de segundo um circuito interrompido: esse capacitor de 5,6 pF que extrai a F.I. de som da placa da amplificadora de vídeo. Uma das placas do capacitor está fazendo contato intermitente e a simples vibração do áudio é suficiente para abrir o circuito!" o o o — o — (OR 880)

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**

1003-A/F — Quinet — **Curso Elemental de Matemáticas Superiores** — Um curso destinado a engenheiros, estudantes de engenharia, técnicos e profissionais que desejam aprender Matemáticas superiores aplicadas à Radioeletricidade. Em 6 volumes. (Esp.)

Vol. I — **Complementos de Álgebra; las derivadas y sus aplicaciones** ..... **Cr$ 33,00**

Vol. II — **Desarrollos en serie; calculos complejos; calculo diferencial y aplicaciones** .... **Cr$ 40,00**

Vol. III — **Calculo integral y primeras aplicaciones** ..... **Cr$ 39,00**

Vol. IV — **Continuacion del calculo integral y aplicaciones** ..... **Cr$ 29,00**

Vol. V — **Las ecuaciones diferenciales y sus aplicaciones** ..... **Cr$ 38,00**

Vol. VI — **Geometria analitica plana y aplicaciones diversas** ..... **Cr$ 48,00**

019 — Calen — **El Hobby de la Radio (De la galena al superheterodino).** (Esp.) ..... **Cr$ 12,00**

1019 — Chaves — **Transistores — Técnicas e Aplicações.** (Port.) ..... **Cr$ 39,00**

1022 — Calingaert — **Princípios de Computação** — Livro-texto para estudantes de computação automática: computação digital, números, computação analógica; métodos numéricos. Exercícios e problemas. (Port.) ..... **Cr$ 33,00**

1023 — Bran, Richard & Souza, de Zulcy — **Máquinas de Fluxo** — Monografia para engenheiros, técnicos e cursos de nível superior sobre turbinas, bombas e ventiladores. Mecânica dos fluidos, equações fundamentais, cálculos dos diversos tipos de turbinas, bombas e ventiladores. (Port.) ..... **Cr$ 44,00**

1024 — Glem — **Electricidad del Automovil** — Manual prático sobre o equipamento elétrico dos automóveis, sua manutenção e reparação. (Esp.) **Cr$ 40,00**

1025 — Glem — **Vademecum de Electricidad y Electronica.** (Esp.) ..... **Cr$ 40,00**

1026 — Glas — **Electronica con Experimentos** — Funcionamento e características de válvulas, semicondutores, resistores, capacitores, indutores, transformadores de força e R.F., irradiação e propagação. (Esp.) ..... **Cr$ 65,00**

1027 — Schultz — **Medidas y Pruebas con Ondas Cuadradas.** (Esp.) ..... **Cr$ 58,00**

1028 — Appels y Geels — **Tecnica de Conmutacion con Reles.** (Esp.) ..... **Cr$ 70,00**

1029 — Martinez — **Manual de Interruptores Automaticos.** (Esp.) ..... **Cr$ 25,00**

1031 — Morgan — **Reparaciones Electricas Caseras** — Manual prático ilustrado que ensina como realizar consertos em instalações elétricas e aparelhos eletrodomésticos e pequenos motores elétricos. (Esp.) **Cr$ 12,00**

1035-A — Valkenburgh — **Eletricidade Industrial Básica.** (Port.) ..... **Cr$ 18,00**

1035-B — Valkenburgh — **Eletricidade Industrial Básica.** (Port.) ..... **Cr$ 18,00**

1036-A — Hildebrand — **30 Circuitos Transistorizados.** (Port.) ..... **Cr$ 10,00**

1036-B — Hildebrand — **35 Circuitos Transistorizados** — Esquemas para montagem de voltímetros, ohmímetros, freqüencímetros, "flashes" eletrônicos, receptores, eletrificador de cercas e outros dispositivos utilizando transistores. (Port.) ..... **Cr$ 10,00**

1036-C — Hildebrand — **36 Circuitos Transistorizados** — Esquemas para a montagem de numerosos aparelhos eletrônicos com semicondutores, abrangendo receptores, amplificadores, gravador, controles foteléticos, conversores C.C./C.A., chaves eletrônicas, etc. (Port.) ..... **Cr$ 10,00**

1037 — Serra — **Computadôres Analógicos e Digitais.** (Port.) ..... **Cr$ 32,00**

1039 — Kunze & Schwandt — **Características de Válvulas** — Carasterísticas e equivalências de todas as principais válvulas de recepção, amplificação, TV, transmissão, retificação e controle, existentes nos mercados americano e europeu. (Esp.) ..... **Cr$ 30,00**

1040 — Hooton — **Antenas para Radioaficionados** — Monografia prática sobre antenas para radioamadores: fundamentos, escolha, projeto, construção e ajuste. (Esp.) ..... **Cr$ 20,00**

1043 — Koranyi — **A Gravação Magnética** — Guia prático para o amador e o profissional de gravações magnetofônicas, com instruções detalhadas sobre o uso correto do gravador de fita nas diversas técnicas de gravação. (Port.) ..... **Cr$ 25,00**

1044 — Zbar — **Practicas de Electronica** — Manual de ensino pelo método acelerado, contendo 48 exercícios práticos para modernizar, elevar o nível e ampliar os conhecimentos especializados dos técnicos de Eletrônica. (Esp.) ..... **Cr$ 56,00**

1046 — Czech — **Tecnica de Medidas con el Osciloscópio.** (Esp.) ..... **Cr$ 120,00**

1048 — Besson — **Amplificacion de Baja Frecuencia.** (Esp.) ..... **Cr$ 80,00**

1050 — Hellings — **Amplificadores de Audio Transistorizados.** (Esp.) ..... **Cr$ 80,00**

1051-B — Maymo — **Manual de Circuitos a Diodo Semiconductor.** (Esp.) ..... **Cr$ 25,00**

1051-G — Maymo — **La Emision de Radioaficionado.** (Esp.) ..... **Cr$ 25,00**

1051-I — Maymo — **Introduccion al Radar.** (Esp.) **Cr$ 25,00**

1051-J — Maymo — **Computadores Digitales.** (Esp.) **Cr$ 25,00**

1051-K — Maymo — **Condensadores Variables y Varicaps.** (Esp.) ..... **Cr$ 25,00**

1051-L — Maymo — **Instalaciones Electrodomesticas.** (Esp.) ..... **Cr$ 25,00**

1055 — Estrada — **El Transistor en la Practica.** (Esp.) ..... **Cr$ 36,00**

1056 — Estrada — **Radio Telefonos — Radio Control.** (Esp.) ..... **Cr$ 30,00**

1058 — Zbar — **Practicas de Medicion con Instrumentos Electronicos** — Manual de ensino pelo método acelerado, contendo 15 exercícios práticos de medidas elétricas e eletrônicas, para adestramento dos técnicos e estudantes. (Esp.) ..... **Cr$ 28,00**

1061 — Buscher — **ABC de la Electroacústica** — Conceitos fundamentais, apresentados de modo prático, em forma de dicionário de eletroacústica. (Esp.) **Cr$ 19,00**

1062 — Sutaner — **Circuitos Impresos (Fabricación)** — Monografia prática sobre a construção de circuitos impressos mediante métodos caseiros e sistemas de produção industrial. (Esp.) ..... **Cr$ 19,00**

1065 — Renardy — **Localización Metódica de Averias en Radiorreceptores** — Manual prático de rádio-reparações, com descrição dos principais métodos de pesquisa: medidas de tensões, correntes e resistências, injeção e investigação de sinais. (Esp.) **Cr$ 12,00**

1066 — Manzke — **Receptores de Automovil** — Manual prático de receptores para veículos: instalação, antenas e supressão de ruídos. (Esp.) **Cr$ 28,00**

1067 — Klinger — **Técnica de la Acústica** — Fundamentos da acústica e da eletroacústica. Ruídos. Ultra-sons. (Esp.) ..... **Cr$ 19,00**

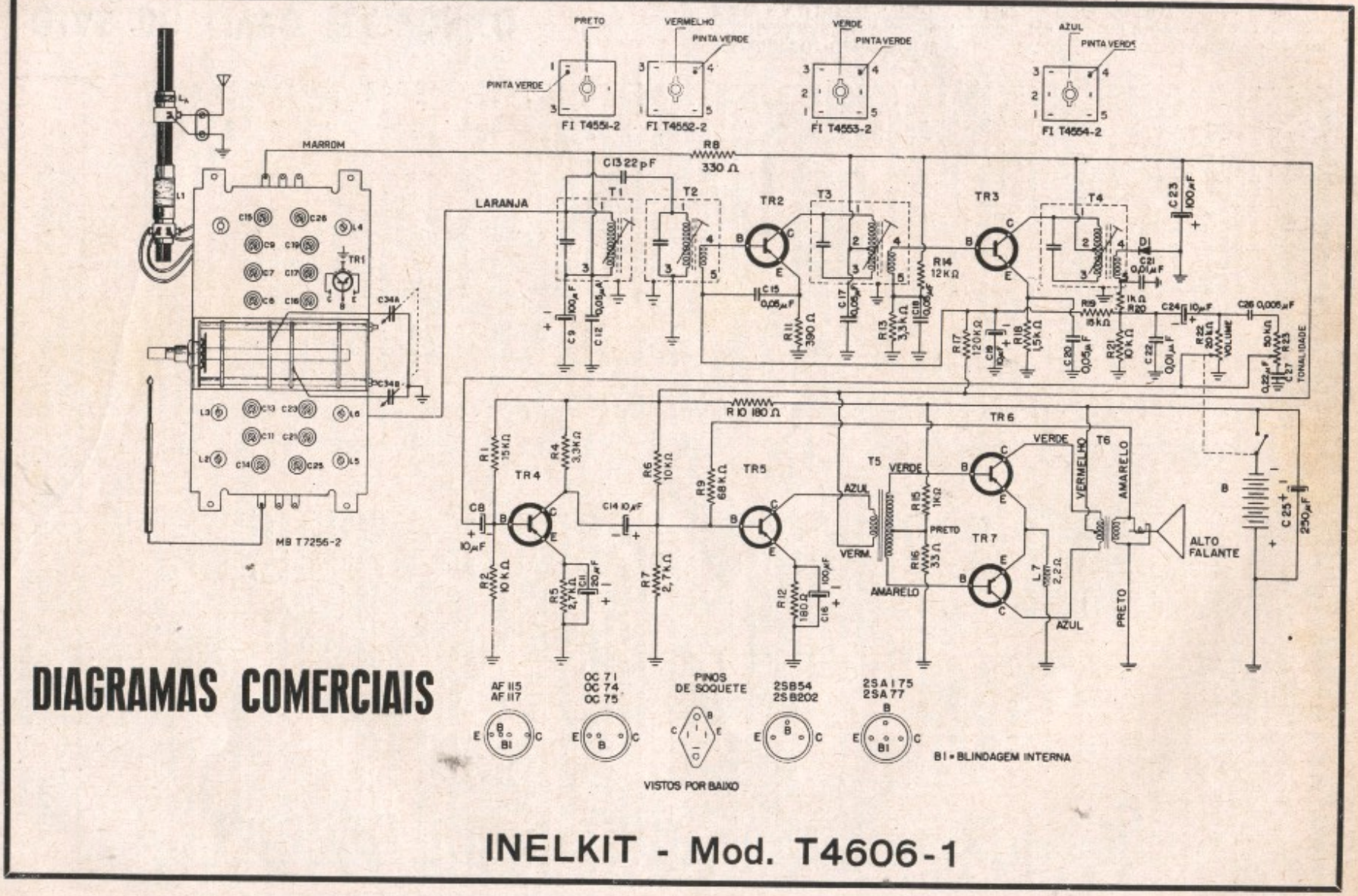
1068 — Hennig — **Montajes Electrónicos con Células Fotoeléctricas** — Dezenas de esquemas de aparelhos baseados em fotocélulas, tais como luminômetros, alarmas, contadores, relés e outros dispositivos comandados pela luz. (Esp.) ..... **Cr$ 19,00**

PREÇOS SUJEITOS A ALTERAÇÃO

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

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

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



DIAGRAMAS COMERCIAIS

INELKIT - Mod. T4606-1

Medidor de Intensidade de Campo e Voltímetro Transistorizado*

Com dupla aplicação, este medidor de intensidade de campo pode ainda medir tensões até 300 V.

O aparelhinho que vamos descrever pode servir de medidor de campo e de voltímetro para tensões contínuas. Trabalha na faixa de freqüências de 100 a 200 MHz, e seus enrolamentos apresentam as seguintes características:

A bobina L2 é do tipo auto-suportada, comportando 3,5 espiras de fio nu de $\theta = 2$ mm (nº 5, AWG), enroladas com o diâmetro de 20 mm e passo de 3 mm. A bobina de antena L1, disposta no interior da bobina L2, e igualmente do tipo auto-suportada, tem o diâmetro de 10 mm, comportando 2,5 espiras de fio esmaltado de $\theta = 1$ mm (n.° 10, AWG). O tipo do diodo D1 carece de maior importância, servindo perfeitamente qualquer diodo detector de vídeo: OA70, OA90, etc.

O instrumento é um miliamperímetro de 0-3 mA.

É evidente, por outro lado, que, modificando as características das bobinas, podemos facilmente adaptar esse aparelhinho para operação em outras faixas que não a mencionada. Podemos dizer que a freqüência de ressonância do circuito L1-L2 é, aproximadamente, inversamente proporcional ao número de espiras. Em outras palavras, para cobrir a faixa de 50-100 MHz, seria preciso dobrar o número de espiras L1 e L2.

Como voltímetro para C.C. de alcance máximo de 300 V, o instrumento oferece uma resistência de entrada de 100 kΩ/V. O erro de medição não é superior, em nenhum caso, a 5% do valor máximo de cada escala. A alimentação é feita por uma bateria de 4,5 V, estando compreendido o consumo do instrumento entre 4 e 7 mA. O potenciômetro R8 serve para o ajuste de zero do miliamperímetro. Os dois transistores, do mesmo tipo, são unidades comuns de A.F.: dissipação máxima, 300 mW; $I_{c\ max} = 3.000$ mA; beta = 25 a 30. Isso corresponde aos transistores AC121, AC122, AC125, AC132, etc.

o o o — o —

(*) Radio Constructeur, nº 259.

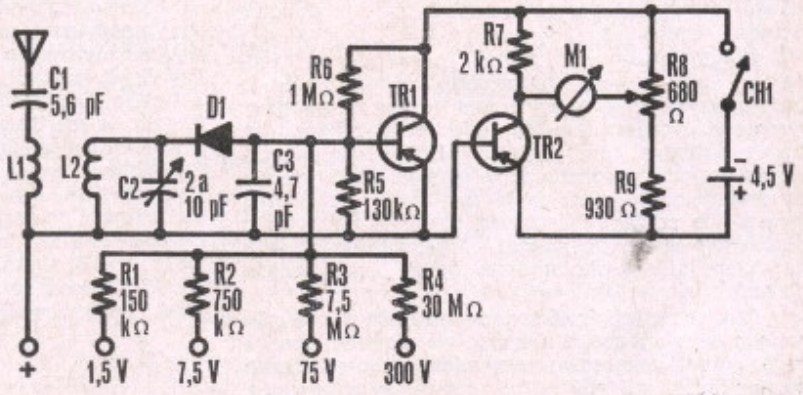


FIG. 1 — Diagrama esquemático do voltímetro-medidor de intensidade de campo.

RADIODIFUSÃO

- TRANSMISSORES AM E FM
- RECEPTORES DE FREQÜÊNCIA FIXA A CRISTAL — FM E AM
- MASTROS E TORRES IRRADIANTES EM DURALUMÍNIO

Eletrônica Morato Ltda.

Travessa Nem de Barros, 1 — Vila Mazzei — Fone: 298-9848 — São Paulo

Controle Crepuscular

Sylvio Galvão Rolim — PY1HZ
(Especial para ANTENNA)

Um dispositivo totalmente eletrônico — sem relés nem peças móveis — que acende e apaga lâmpadas gradativamente de maneira automática, respectivamente ao anoitecer e ao amanhecer.

MUITAS vezes necessitamos acender e apagar lâmpadas automaticamente, com o anoitecer e o amanhecer. Isto tem sido muito utilizado pelas companhias de eletricidade, para a iluminação pública. O comando destas operações é feito por uma célula fotelétrica, que nada mais é que um resistor variável com a luz.

Quanto mais luz, menos resistência e vice-versa; esta variação de resistência determina o acionamento de um relé, que faz a comutação. Acontece, porém, que os relés empregados, de pouca potência, têm contatos para pequenas correntes e, com o consumo de uma lâmpada grande de mercúrio, ao abrir-se o relé salta uma forte faísca que solda os contatos, fazendo com que o dispositivo deixe de apagar a lâmpada. Isto pode ser comprovado diariamente, pelas luzes acesas durante o dia.

A nossa intenção é ter um dispositivo que não acenda nem apague a lâmpada de supetão, mas o faça gradativamente, acendendo-a vagarosamente ao anoitecer, até seu brilho total e, inversamente, ao amanhecer. Para atingir estes fins, deixaremos de utilizar o relé e, com vantagem econômica, iremos utilizar um triac de potência, capaz de permitir a passagem de correntes elevadas, para servir a qualquer fim, até uma potência de 1/2 kW.

Sem a desvantagem de um relé com suas partes mecânicas, construiremos um dispositivo com poucos elementos e totalmente eletrônico. A potência do dispositivo dependerá do tamanho do triac utilizado. O Motorola MAC2-4 pode permitir a passagem de até 5 ampères. Será necessário o uso de dissipadores quando a corrente drenada exceder 2A. Outros triacs maiores poderão ser utilizados para até 35A, bem como menores quando se desejar operar com pequena potência. Neste último caso poderá ser usado o MAC11-4. Existem triacs de 25 a 400 volts.

Considerando-se o preço de um relé e a despesa com a aquisição de um triac de tamanho avan-

→

FIG. 1 — Diagrama esquemático do aparelho.

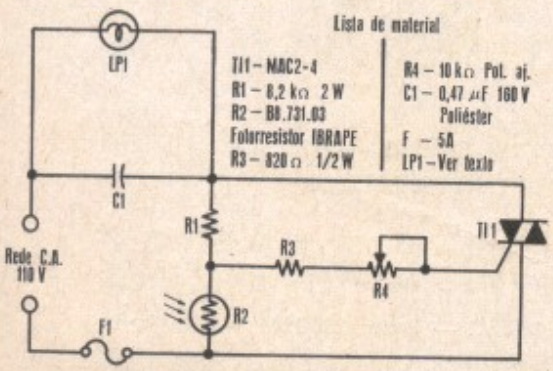
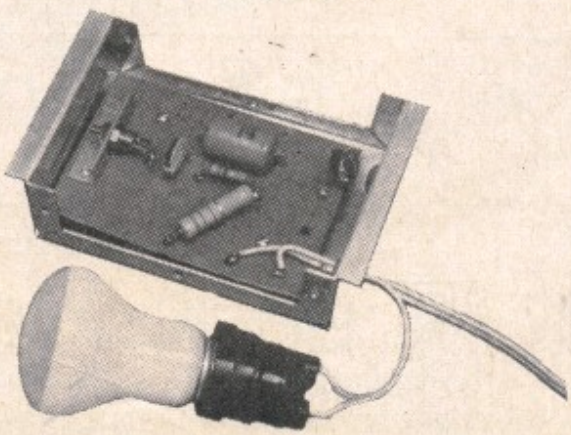
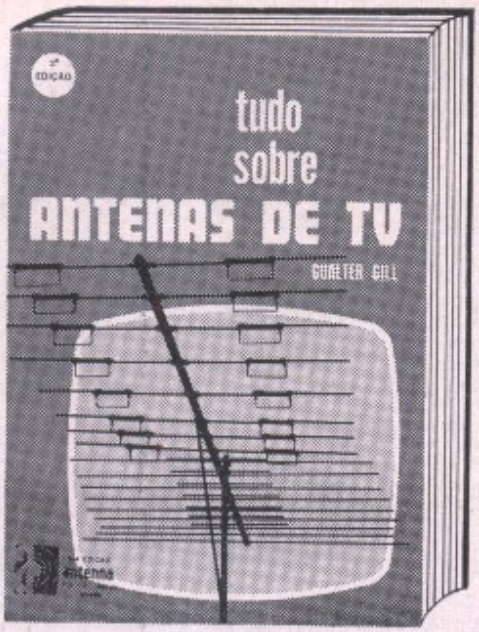


FOTO 1 — Vista geral do aparelho.



Em nova edição, ainda melhor, atualizada e completa que as anteriores:



tudo sobre ANTENAS DE TV

Ref. 560 — Gill — **Tudo Sobre Antenas de TV** — Terceira edição, revista, aumentada e atualizada pelo Eng. R. B. Valente; 264 páginas profusamente ilustradas, formato 13 X 18 cm, brochura, capa plastificada — **Cr$ 30,00**

Acaba de sair a nova edição do livro que contém tudo o que os Videotécnicos e Antenistas precisam saber na prática sobre sistemas de antenas de televisão. O excelente manual do Eng. Gualter Gill, acrescido da valiosa colaboração do Eng. Ronaldo B. Valente, inclui, nos oito capítulos desta 3.ª edição:

- Conhecimentos básicos sobre antenas e linhas de transmissão
- Como fazer uma instalação normal para recepção de TV no menor tempo possível
- Tabelas e dados práticos para projeto e construção de antenas e linhas de transmissão
- Como resolver os casos de instalações difíceis em TV
- Reforçadores de sinais ("boosters"), antenas coletivas, conversores de UHF e retransmissores de TV; dados para montagem e instalação
- Tipos e dados construtivos de antenas modernas, de desenho especial, para recepção de TV
- Antenas para transmissão ou retransmissão de TV

Se não o encontrar na sua livraria, utilize a fórmula da primeira página desta revista, pedindo-o aos Distribuidores Exclusivos:

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

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

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

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

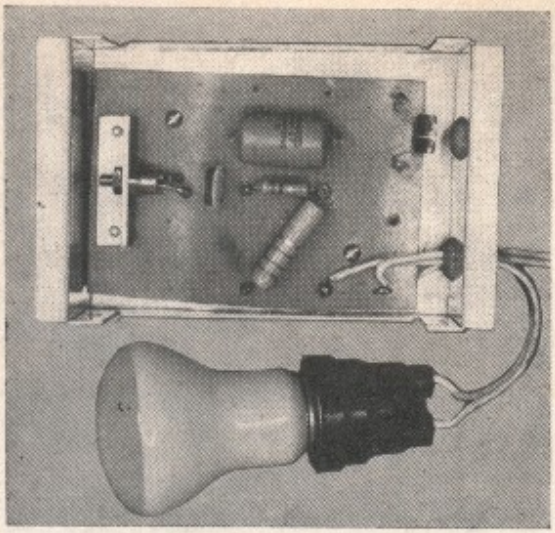


FOTO 2 — Disposição dos componentes sobre a plaqueta fenólica.

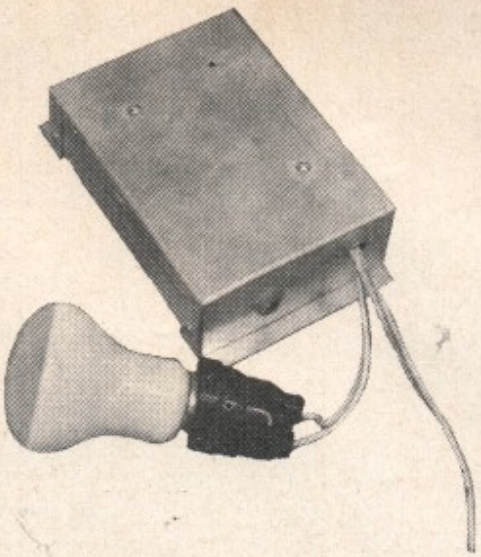


FOTO 3 — O aparelho montado, dentro da caixa.

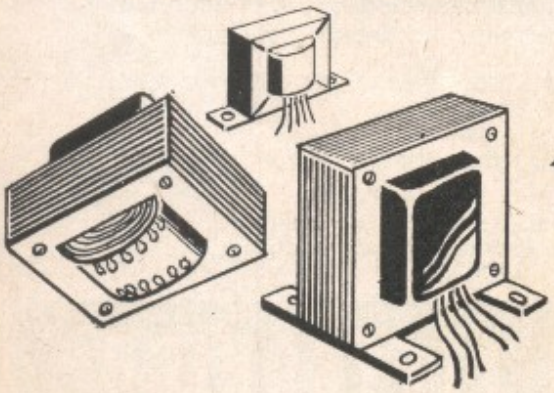
tajado, veremos que o custo é muito menor, com as vantagens de ser totalmente eletrônico, não fazer o ruído do relé e não acender as lâmpadas de filamento de supetão, fazendo-o gradualmente, à medida que vai escurecendo.

No aparelho construído para demonstração, colocamos o fotorresistor dentro do próprio aparelho, mas ele deverá ser colocado num tubo ou caixa separada e conectada à distância através de um fio paralelo; dessa forma, poderemos localizar a célula num local mais conveniente para a tomada da luz que vai acionar o dispositivo. O aparelho poderá ter múltiplas aplicações, inclusive para contagem de pessoas que interrompam um feixe luminoso. Substituindo a célula por um resistor variável, poderemos controlar a velocidade de ventiladores, etc.

O potenciômetro ajustável miniatura de 10 kΩ (R4) serve apenas para variar a sensibilidade ao ponto desejado. o o o — o — (OR 872)

QUANDO FÔR O CASO DE PRECISÃO E QUALIDADE

O MELHOR É WATSON



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

W A T S O N — Indústria de Componentes Eletrônicos Ltda.
Tels.: 269-5789 — 269-2449
R. Olinda, 125 — (Socorro) — Caixa Postal 5294 — São Paulo — SP

Se você pensa em comprar equipamento de Radiodifusão, aguarde a publicação do novo catálogo SNE. Mande-nos seu pedido de reserva.

SNE — S.A. NACIONAL DE ELETRÔNICA E COMUNICAÇÕES
Rua Bom Pastor, 304 — 04203 São Paulo — SP — Tel. 63-3329

Solicito-lhes o envio do novo catálogo de equipamentos de Radiodifusão

Nome .....

Estação .....

Endereço .....

Cidade ..... **Estado** .....

SNE

SOB LICENÇA RCA CORPORATION

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

USKA

INDÚSTRIAS METALÚRGICAS LTDA.

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

FAZEMOS SOB ENCOMENDA
TIPOS ESPECIAIS

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

NOSSA CAPA



Focalizamos neste mês em nossa capa o laboratório de projetos e desenvolvimentos eletrônicos da Monymar Produtos Eletrônicos Ltda., fabricante dos amplificadores e caixas acústicas Polyvox.

Esta indústria, que se firmou no campo de aparelhagem de som, iniciou suas atividades em 1968, fabricando apenas caixas acústicas. Hoje, além das caixas acústicas que formam uma linha completa que conta com uma dezena de modelos (as caixas Polyvox obtiveram grande sucesso por se compararem, muitas vezes com vantagem, às melhores marcas importadas), a Monymar inclui na sua linha de fabricação amplificadores de áudio, amplificadores de potência e equipamento profissional para sonorizações.

Além da marca Polyvox, a Monymar distribui ainda com exclusividade no território nacional os toca-discos automáticos Dual, da Alemanha (considerado o melhor automático do mundo, e cujas vendas na Europa, E.U.A. e Japão atingiram verdadeiros recordes), e as cápsulas magnéticas ADC — Audio Dynamics Corporation, dos E.U.A.

O departamento de instalações profissionais, que estende seus serviços a todo o território nacional, já executou obras de sonorização, controles de segurança por circuito fechado de TV, sistema de alarma contra roubo ou incêndio, além de diversos outros dispositivos audiovisuais. O Hotel Nacional do Rio de Janeiro, a Assembléia Legislativa de Porto Alegre, o Hospital Gastroclínica de São Paulo, o Ondina Praia Hotel da Bahia são algumas das organizações que foram servidas pelo grupo.

O crescente desenvolvimento desta empresa é devido à sua preocupação de incorporar nos seus produtos os mais recentes aperfeiçoamentos técnicos, como, por exemplo, os circuitos integrados utilizados em seus amplificadores, o cuidado dispensado ao acabamento e embalagem de cada unidade e o rigor de seus testes de controle de qualidade, onde nada escapa à minúcia de seus revisores e aos ponteiros e telas de seus instrumentos.

Os leitores interessados em receber catálogos da linha Polyvox e de outros produtos fabricados ou representados pela Monymar poderão pedi-los à Caixa Postal 30049 — São Paulo, Capital. ooo—o—

COMENTÁRIOS...

(Continuação da pág. 352)

da **ESBREL**. Não será necessário doar o esquema: bastará emprestá-lo por alguns minutos, para confecção de uma cópia eletrostática. Os colaboradores do Rio e de São Paulo poderão dirigir-se pessoalmente à **ESBREL** nos seguintes endereços: Rio — Av. Marechal Floriano 148 — 1º andar; São Paulo — Rua Vitória 379/383. Os colaboradores residentes em outras cidades deverão enviar os esquemas para o Controle Central da **ESBREL** — Caixa Postal 1131 — ZC-00 — Rio de Janeiro, GB. Não esquecer de mencionar o nome e o endereço

completos para a devolução, sob registro postal, da documentação emprestada.

Accoustic Research — (E.U.A.) — Amplificador AOO2177
AFC — (E.U.A.) — Rádio FM-15773-DS
AGA — (Suécia) — Rádio 25 28
AGE — (Argentina) — Rádio TR-8MW
Airline — (Canadá) — TV T-94
Aiwa — (Japão) — Gravador TP-417
Akai — (Japão) — Gravador 1720-W; 4.000; Amplificador Estéreo AA-6000
All-Sonic — (Japão) — Gravador P-71C
All-Transistor — (Japão) — Rádio 3W-607
Alex — (Nacional) — Amplificador 2001
Ampex — (E.U.A.) — Gravador Micro-32
Automatic — (E.U.A.) — Toca Fitas EST-5468
Avotel — (Nacional) — Transmissor VHF-101
Bell-O-Matic — (E.U.A.) — Gravador 601 e 603
Bell Sound — (E.U.A.) — Amplificador 2521
Bendix — (E.U.A.) — Transmissor de Avião RA-1B
Black Man — (Nacional) — Auto Rádio Silic II e I
Blaupunkt — (Alemão) — Estéreo 720; Auto Rádio Hannover A2
Braun — (Alemão) — Flash Paxitron-100
Browni — (Japão) — Transceptor Walkie Talkie 5T-202
Campeão — (Nacional) — Rádio 6736-A
Car Stereo — (Nacional) — Toca Fitas ATP-4213
Carmona Camacho — (Nacional) — Auto Rádio série 03-66
Caravelle — (Nacional) — TV C-120
Channel Master — (Japão) — Gravador C-320
Cinephone — (França) — Rádio de Cinema B5
Clarion — (Japão) Toca Fitas PX-802-401
CM — (Japão) — TV AA-114
Collins — (E.U.A.) — Amplificador 3011
Comando — (Nacional) — Sintonizador FM III e IV
Concord — (Japão) — Gravador HES-35
Craig — (Japão) — Gravador 2618
Crown — (Japão) — Rádio PVC-2E, JD-7, CSC-1400, TR-802, TR-660; Gravador SHC-22, SCP-71-FW, CSC-1500, CTR-5600, Cassete ATR-900 e 90, CRC-2500, CTR-5310, CTR-5700, SCB-7000-S, SHC-49-F, Estéreo SCP-71-FW
Crown Corder — (Japão) — Rádio CRC-450-SW; TV SHC-46-5; Gravador SHC-47-F e SHC-476
Daiden — (Nacional) — Amplificador Apolo; Fonógrafo Apolo
Delta — (Nacional) — Amplificador 804, 2005
Denon — (Japão) — Gravador 7H40
Dual — (Alemanha) — Fonógrafo 1011
Dynatron — (Ingl.) — Radiofono T-99
Earphone — (Japão) — Rádio 2864
EHS — (Nacional) — Estéreo 88
Eico — (E.U.A.) — Osciloscópio 472
Electra — (Japão) — Gravador 7TR
Eletrauto — (Nacional) — Auto Rádio RD
Eletrocord — (Nacional) — Órgão EL-1
Electronic — (E.U.A.) — Voltímetro Eletrônico 101-B
ERC — (E.U.A.) — Rádio BXD-60
Eumig — (Áustria) — Amplificador Mark-S-712
Exactus — (E.U.A.) — Gerador de Barras G.B.45
Explorer — (E.U.A.) — Transceptor 640
Evadim — (Japão) — Amplificador RF-2501
Faros — (E.U.A.) — Toca Fitas 40
Ferguson — (Alemanha) — Gravador 3-204
Fiesta — (Nacional) — Rádio 104
Fisher — (E.U.A.) — Estéreo 127; Preamplificador 400-CX; Amplificador 2W-900
Fountain — (Japão) — Fonógrafo 3 faixas
Friker — (Nacional) — Auto Rádio 6-V
Fujyama — (Japão) Radio DTR-1, E-P.1, 682-J
Galaxi — (Japão) — Rádio M.T.1888
Geloso — (Itália) — Estéreo G.6/101; Rádio 208; Gravador KM-301
Gradiente — (Nacional) — Amplificador LAB-70
Grundig — (Alemanha) — Rádio Studio-101, 2NR-1083, 4900; Gravador 7281-31
Grunfeld — (Nacional) — Radio Toca Disco Rigoletto; Radiofono 9200, M-096
Heathkit — (E.U.A.) — Capacímetro CM-1; Teste TC-3; Multímetro MM-1
Highwave — (Japão) — FM FS-570
Hikoc — (E.U.A.) — Gerador de Sinais 615; Teste 510X530; Voltímetro 203; Osciloscópio 195-B
Hinki — (Japão) — Teste TS-10, F-75-A
Hitachi — (Japão) — Gravador TRQ-90, TRQ-206, TRQ-232-S, TRQ-240, TRQ-290, TRQ-310, TRQ-707, TRQ-717, Cassete AM-FM KST-3410; Rádio TM-707; TV CSA-450, SU-86 e TWX-760-R e CWA-200 (Color)
Holiday — (E.U.A.) — Radio RP-74
Iec — (Nacional) — Amplificador Compact-12V
Imperial — (Alemanha) — Estéreo AM-FM 609; Rádio I-350W
Inderg — (Nacional) — Auto Rádio Amapá
Indeletron — (Nacional) — Transceptor SSB-100. 4.PR
Jackson — (E.U.A.) — Voltímetro Eletrônico 805
Jhyrama — (Japão) — Rádio 1 Faixa
Kapri — (Nacional) — Rádio KR-82
Kennedy — (Nacional) — Radiofone Solid State

A ESBREL AGRADECE

À **Indústria Eletrônica Itamarason** a remessa de importantes informações referentes a rádios de sua fabricação.

Ao Sr. Luis Peña Umpierrez, da revista **Corriente Alterna,** de Montevideu, um dos mais dedicados

RADIODIFUSÃO

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

ELMO

Eletrônica Morato Ltda.

Travessa Nem de Barros, 1 — Vila Mazzei — Fone: 298-9848 — São Paulo



ANÚNCIOS NESTA SEÇÃO: Cr$ 10,00 por linha (cada linha corresponde a 50 letras e espaços). Tamanho mínimo: 4 linhas. Remeter original, acompanhado do pagamento, à Antenna **(Caixa Postal 1131 — ZC-00, Rio de Janeiro — ou Rua Vitória, 379/383, São Paulo).**

NOTA — É feita gratuitamente, para os leitores de **Antenna,** a publicação de anúncios sem finalidades comerciais (até 4 linhas).

APARELHOS & PEÇAS - Compra

VOCÊ possui peças ou aparelhos antigos (mínimo 40 anos) para radiocomunicações ou reprodução sonora? Pois eles podem ser muito úteis às finalidades didáticas da Coleção Histórica de Eletrônica e Telecomunicações! Doações a/c de **Antenna** — Caixa Postal 1131 — ZC-00 — Rio de Janeiro, GB.

APARELHOS & PEÇAS - Venda

TRANSCEPTORES "EUDGERT" — Oferecemos a prazo, em até 35 meses sem entrada, todos os equipamentos da linha "Eudgert". Representantes exclusivos para GB e RJ: SÓTV Eletrônica e Telecomunicações — Rua da Gamboa, 161 — Tel. 223-1362 (Gualberto) — C. Postal 359 — ZC-00 — 20000 Rio de Janeiro, GB.

CONSERTOS

FORNECEMOS aos técnicos e oficinas da Guanabara e de outros Estados, peças genuínas para rádios, radiofonos e televisores G.E., a preços oficiais da General Electric. SÓTV — Rua da Gamboa, 161 — C. Postal 359 — ZC-00 — 20000 Rio de Janeiro, GB.

TV EM CORES — Adquira a segunda edição do notável livro "TV a Cores, Teoria Simplificada e Técnicas de Serviço" que os engenheiros e técnicos da Philco escreveram para os videotécnicos brasileiros (Sistema PAL-M). Exemplar encadernado, com ilustrações em policromia, incluindo esquema completo e reprodução das formas de onda do televisor em cores — Cr$ 70,00. Adquira seu exemplar (Ref. 265) nas **Lojas do Livro Eletrônico.** Use a fórmula da 1ª página desta revista.

TEMPO é Dinheiro! Um técnico de alto gabarito não pode desperdiçar seu valioso tempo, batendo de porta em porta à procura de esquemas! Mesmo que eles fossem gratuitos, acabariam lhe saindo caríssimo! Em poucos minutos, a "Esbrel" fornecerá o esquema de que Você precisa! Atendimento pessoal imediato nas Lojas do Rio e de São Paulo. (Ver anúncio nesta revista.)

DIVERSOS

PROCURO representações de acessórios para TV, rádios, gravadores, toca-discos, etc., na Guanabara e Estado do Rio. Possuo grande experiência do ramo. Dou referências. Escrever para: Arthur Fröhlich — Caixa Postal 3476, Rio de Janeiro, GB.

SEJA assinante de **Antenna:** além de receber (por menor preço) todos os exemplares, Você terá direito a vantajosos descontos nas **Lojas do Livro Eletrônico.** Use a fórmula de pedidos da 1ª página desta revista.

colaboradores da **ESBREL,** a remessa de diversos esquemas, das seguintes marcas: Collins, Denon, Devry, Drake, Echophone, Electro-Voice, Fisher, Fujiya, Graflex, Grundig, Hallicrafter's, Heathkit, Hitachi, Kyoritsu, Lloyd's, Lyric, Mecablitz, Midland, Motorola, Musical, National, Orion, Paillard, Saba, Sanyo, Sharp, Shibaden, Simpson, Sony, Standard e Toshiba.

o o o — o —

PRÓXIMO NÚMERO

Antenna de maio tem programados, entre outros, os seguintes artigos:

Provador de Capacitores no Circuito — Um dos trabalhos mais aborrecidos na pesquisa de defeitos é a verificação de capacitores "abertos", em curto-circuito ou com fuga de corrente. Normalmente é preciso dessoldar o componente para, depois, medi-lo fora do circuito. Em painéis impressos, além de demorado, esse serviço pode causar danos. Esta preocupação desaparecerá para quem construir este simples instrumento, econômico e de fácil construção (emprega um "olho mágico" para indicação), que faz a prova de capacitores sem precisar desligá-los do circuito. Além de provar capacitores de qualquer valor e tipo, ele serve para verificar a capacitância de eletrolíticos, de 4 a 400 microfarads.

Transistores de Baixas Freqüências para Sinais Pequenos — Este artigo muito facilitará a escolha de transistores para equipamentos de áudio: analisa as diferenças e variações de parâmetros, bem como a confiabilidade dos diversos tipos. Há um quadro com os fatores que deverão ser levados em conta, simplificando bastante a tarefa do projetista.

Carteira para Aulas Técnicas — Mário Jorge de Oliveira Tavares, autor da "Bancada Versátil" publicada em março último, divulgará em maio os dados completos para a construção de carteiras altamente funcionais para aulas de eletro-eletrônica básica, telefonia, etc.

Serão concluídos no número de maio os artigos **"TV-Sintoma: Falta de M.A.T.",** bem como, no Boletim Telecom, o excelente trabalho sobre **Equipamento Fonotelegráfico,** de autoria de Juranvile de Oliveira.

Para a **Revista do Som** foram preparados os seguintes artigos de interesse para os Audiotécnicos e Audiófilos:

A Unidade Magnetofônica National RS-279US — O Eng. Pierre Raguenet, reconhecidamente o mais destacado analista brasileiro de equipamentos de Som, apresenta este novo "tape-deck" estereofônico, dotado de Sistema Dolby, com valiosos ensinamentos práticos de como obter os melhores resultados em resposta de freqüência e supressão de ruídos.

Controles de Tonalidade para Amplificadores Estereofônicos — Montagem prática de um sistema de controles de graves e agudos, utilizando circuitos integrados de custo módico (CA 3035) e aplicável a qualquer amplificador estereofônico transistorizado.

Regra Prática para Alta-Fidelidade — O equilíbrio nas respostas de graves e agudos é essencial para obter-se reprodução sonora agradável. Este pequeno artigo explica como aplicar a "regra dos 400.000", através da qual esse equilíbrio é obtido.

Além destes, haverá no próximo número de **Antenna** muita matéria de interesse para os leitores, tais como TVKX e outras apreciadas seções habituais.

o o o — o —

antenna
RÁDIO ELETRÔNICA TELEVISÃO

SUMÁRIO

VOLUME 69 ▪ N.º 4
ABRIL, 1973

● **FONTES DE ALIMENTAÇÃO**

Fonte de 0-40 V/3 A ▲ * 283

● **TELEVISÃO**

TV-Sintoma: Falta de M.A.T. (I) ▲ * ..... Bruce Anderson 287

TVKX — Videotécnico Lambe-Lambe ..... L. P. Petriche 337

● **MEDIDAS E INSTRUMENTAL**

Osciloscópio Econômico para sua Bancada ▲ * 289

Medidor de Intensidade de Campo e Voltímetro Transistorizado ▲ * 343

● **ESTADO SÓLIDO**

Transistores de Efeito de Campo * ..... Arthur D. Evans 292

● **RÁDIO-RECEPÇÃO E TRANSMISSÃO**

Equipamento Fonotelegráfico ou "Fônica" (I) ..... A. Juranvile de Oliveira 325

● **ELETRÔNICA INDUSTRIAL**

Controle Crepuscular ▲ ..... Sylvio Galvão Rolim 344

● **NOTICIÁRIO E SEÇÕES**

Comentários, Notícias, Retransmissões 281

Novos Produtos

Antena Parabólica para SHF * 286

Novidades da Eletrônica

Laser de Corte Industrial * 298

Estimulador Cardíaco * 298

Boletim "Telecom" 325

Portaria N.º 199 — 26 de Março de 1973 329

Diagramas Comerciais

Inelkit, mod. T4606-1 342

Nossa Capa 348

Próximo Número 350

REVISTA DO SOM

O FBL Mod. AS-1080 ..... Pierre H. Raguenet 305

O Novo Microfone de Eletreto * ..... J. Gavaldá 312

A Luz Rítmica ▲ ..... Renato Pires dos Santos 314

Mercado do Som ..... Antonio Augusto 317

A Redução do Ruído nas Gravações Magnetofônicas ... Flavio Eduardo Teixeira dos Santos 319

Notícias do Som — 15.º Festival Internacional do Som 323

NOTA: Os títulos com o sinal ▲ indicam artigos de caráter prático.

ASSINATURAS, PUBLICIDADE E TIRAGEM
Informações na página 281 desta revista.

É vedada, no Brasil ou em quaisquer publicações em português, a reprodução total ou parcial dos trabalhos originais publicados em **Antenna.** Permite-se a tradução e reprodução no exterior, mediante menção da fonte, com exceção dos artigos com a marca * cujos direitos mundiais pertencem às editoras estrangeiras neles mencionadas.

ÍNDICE DE ANUNCIANTES

O máximo cuidado é dispensado pela Redação na elaboração deste índice; contudo, a Revista não se responsabiliza por eventuais omissões ou incorreções que nele possam ocorrer.

★

Arbó	275
Bernardino, Migliorato & Cia. Ltda.	302
Bluepoint Ltda., Produtos Eletrônicos	300
Bolsa de Eletrônica	350
CE-CAP Eletrônica Ltda.	297
Ebicol — Empresa Brasileira de Importação e Comércio Ltda.	324
Eletrônica Guanabara	300
Electro-Rádio Ltda.	317
Eletrônica Morato Ltda.	332, 342 e 349
Esbrel	277 e 278
Eudgert S.A., Ind. Eletrônica	273
Gensilva	301
Glem S.A., Editorial	336
Hewlett Packard	302
Ibrape	271
Irmãos Farah Ltda., Ind. e Com.	348
Labo	295
Lojas do Livro Eletrônico — 265, 266, 268, 270, 272, 274, 276, 278, 280, 299, 304, 316, 336, 341 e	345
Lys Electronic Ltda.	321
Nocar, Lojas	335
Novik, S.A.	2ª capa
Philco	279 e 4ª capa
RB — Resistências Brasileiras S.A.	322
RCA	267
R. Sontag Ltda., Ind. Com. de Componentes Eletrônicos	322
Sams, Howard W.	340
Seleções Eletrônicas	266, 296, 328 e 334
SNE — S.A. Nacional de Eletrônica e Comunicações	347
Solhar Eletrônica S.A.	330
SÓTV — Eletrônica e Telecomunicações	330
Supersom S.A.	318
Supratel	298
Trancham S.A., Ind. Com.	282
Transhar Ltda., Ind. Com. Bobinas	334
Unda do Brasil	324
Union Carbide	338
Uska Ltda., Ind. Metalúrgicas	348
Watson Ltda., Ind. Comp. Eletrônicos	346
Willkason	269
Winco	3ª capa

★

Embora não responda pelos atos dos anunciantes, nem endosse necessàriamente a qualidade dos respectivos produtos ou serviços, ANTENNA suspenderá a publicação de anúncios de firmas culpadas de atos incorretos para com os leitores.

comentários notícias retransmissões

(Continuação da pág. 281)

cada freqüência será reproduzida (ou gerada) somente num raio do diafragma (do ponto de percussão até a borda).

Esperamos ter esclarecido devidamente o funcionamento do Plano Sonoro e a diferença existente entre o mesmo e os demais alto-falantes de isopor. Outro ponto importante é que, por suas propriedades inerentes de projeto, o Plano Sonoro constitui-se numa caixa acústica completa, enquanto que os demais são simplesmente alto-falantes, necessitando portanto de uma montagem adequada para se obter uma resposta em baixa freqüência.

Sendo só o que se nos apresenta por ora, colocamo-nos à disposição de Vv.Ss. para quaisquer esclarecimentos adicionais.

Pedro Roberto Schaeffer
Gradiente Eletrônica S.A.
Depto. de Acústica
(São Paulo, SP)

● **Agradecemos à prestigiosa indústria** Gradiente **as informações contidas na carta do** Sr. Schaeffer, **bem como os dados adicionais que com ela nos chegaram. Estes foram encaminhados aos redatores da Revista do Som, para possível divulgação. — G.A.P.**

SSB PERMITIDO NOS 11 METROS

Há, na Portaria 199, publicada à página 329 deste número, um artigo de grande interesse para os usuários da Faixa "Rádio do Cidadão". Trata-se do último artigo, o Art. 39, que em seu parágrafo 2º autoriza os operadores das Classes A e D, da referida faixa, a utilizarem, optativamente (ou "opcionalmente" como lá está escrito...), faixa lateral dupla com 6 kHz de largura máxima de faixa (6A3) ou faixa lateral singela, com portadora suprimida e 3 kHz de largura máxima (3A3J).

As novas permissões para as estações das classes B e C dos 27 MHz deverão utilizar exclusivamente emissão em faixa lateral singela e portadora suprimida.

A permissão para emprego da SSB na Faixa do Cidadão era uma justa reivindicação dos operadores dos 11 metros. Graças a isso, eles conseguirão muito melhores comunicações nos congestionados canais dos 27 MHz!

A ESBREL PRECISA

A relação abaixo, em ordem alfabética, de marcas com indicação (quando conhecida) da procedência, é de aparelhos eletrônicos cujos esquemas foram pedidos à **ESBREL** por amadores ou profissionais, para orientação de consertos ou ajustes, e cuja documentação não constava dos arquivos da **Esquemateca Brasileira de Eletrônica.**

Quem possuir o esquema (ou informações técnicas complementares) sobre qualquer dos aparelhos aqui relacionados, prestará relevante serviço ao respectivo solicitante se puder cedê-lo através

(Continua à pág. 348)

nova linha

WINCO BRASIL...



MODELO 4.000 C BANDEIJA PROFISSIONAL
MEDIDAS EXTERNAS
Frente: 470 mm. Lateral: 360 mm.
Altura: 170 mm. Peso: 7.200 grs.



MODELO 3500 C INTEGRAL LUXO
MEDIDAS EXTERNAS
Frente: 390 mm. Lateral: 340 mm.
Altura: 175 mm. Peso: 5.750 grs.



MODELO 2160 SEMI-PROFISSIONAL
MEDIDAS EXTERNAS
Frente: 350 mm. Lateral: 302 mm.
Altura: 162 mm. Peso: 3.800 grs.



MODELO AUTOMATICO MINI-CHANGER
MEDIDAS EXTERNAS
Frente: 273,30 mm. Lateral: 207,5 mm.
Altura: 165 mm. Peso: 1.900 grs.



MODELO 2155 LUXO
MEDIDAS EXTERNAS
Frente: 335 mm. Lateral: 302 mm.
Altura: 161,5 mm. Peso: 3.850 grs.



MODELO 2060 STANDARD
MEDIDAS EXTERNAS
Frente: 335 mm. Lateral: 302 mm.
Altura: 161,5 mm. Peso: 3.680 grs.



MODELO 712 MANUAL
MEDIDAS EXTERNAS
Frente: 273,30 mm. Lateral: 207,50 mm.
Altura: 81 mm. Peso: 900 grs.

VEGPOL S.A.
Apresenta a nova linha de cambiadiscos WINCO-BRASIL cobrindo todas as necessidades e exigências técnicas das indústrias eletrônicas internacionais.

WINCO

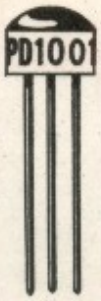
SINÔNIMO DE QUALIDADE

WINCO INDÚSTRIA BRASILEIRA

SEDE e FÁBRICA:
R. Provenzano, 55 — Bairro Anchieta
Fone: 22-8737 — Porto Alegre — RS

FILIAL e ASSISTÊNCIA TÉCNICA CENTRAL:
R. Coriolano, 1454
CEP 05047 — São Paulo — SP

monitor promoções



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 véz do seu complexo de importação.

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

PHILCO Ford