REVISTA MONITOR DE

RÁDIO e TELEVISÃO

OUTUBRO 1972 N.º 294 Cr$ 4,00



GRÁTIS: CIRCUITO IMPRESSO PARA VOCÊ MONTAR O "PIRILAMPO"

a BRAVOX pede a palavra para afirmar que esta é a melhor linha de altofalantes de alta-fidelidade que se fabrica no Brasil. e prova.

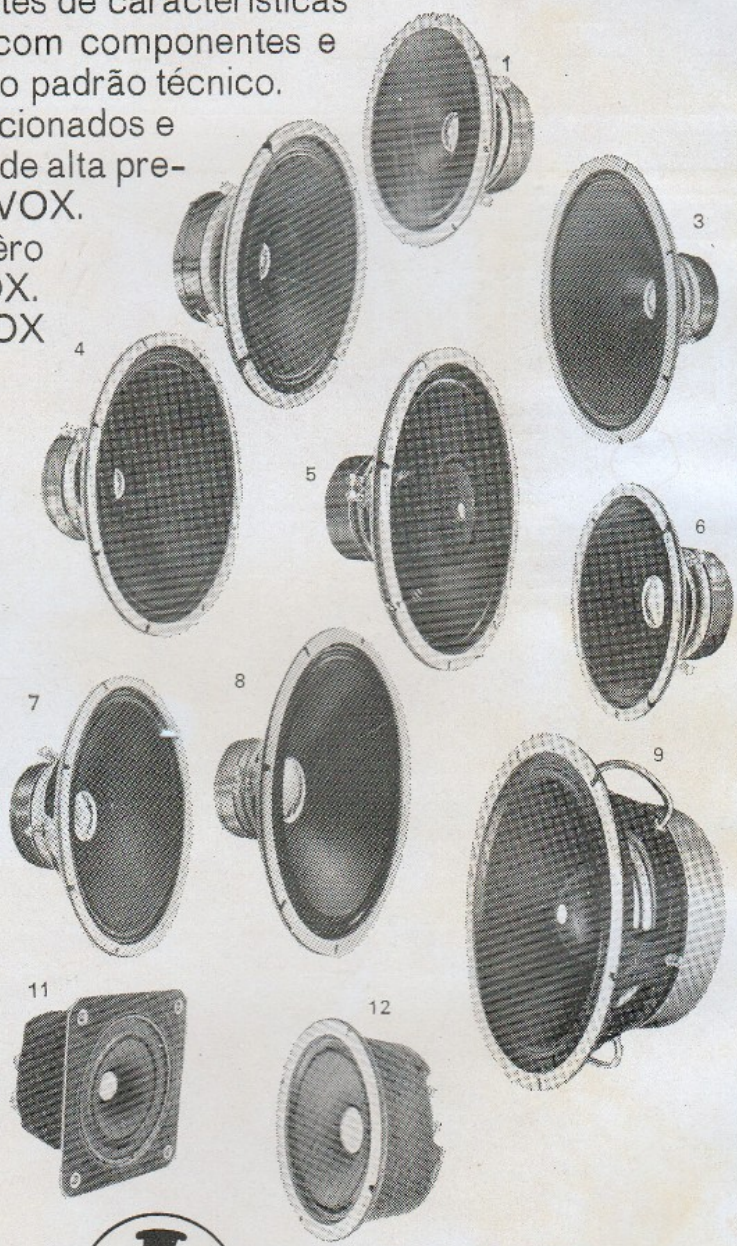
São 12 altofalantes de características excepcionais, montados com componentes e matéria prima do mais alto padrão técnico.

Rigorosamente selecionados e testados em instrumentos de alta precisão, exclusivos da BRAVOX.

Pode parecer exagêro tanto cuidado da BRAVOX.

Mas não é. A BRAVOX tem a responsabilidade de ser a maior fábrica de altofalantes da América Latina. E a missão de dar a Você o que há de mais evoluido em reprodução sonora de alta-fidelidade.

Quando um altofolante da BRAVOX fala, dá uma prova disso.



1 - BF-16 Full-Range
2 - BF-20 Full-Range
3 - BF-25 Full-Range
4 - BF-30 Full-Range
5 - BC-30 Coaxial
6 - BW-20 Woofer
7 - BW-25 Woofer
8 - BW-30 Woofer
9 - BW-300 Woofer
10 - CLARIM III - Tweeter externo
11 - BT-70 Tweeter
12 - BS-13 Squawker

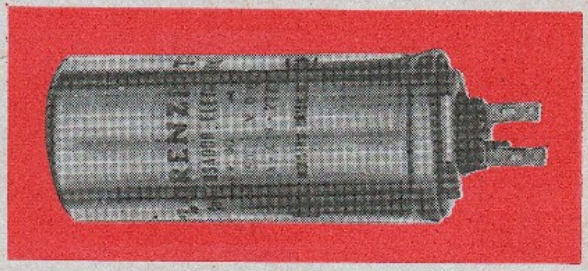
BRAVOX

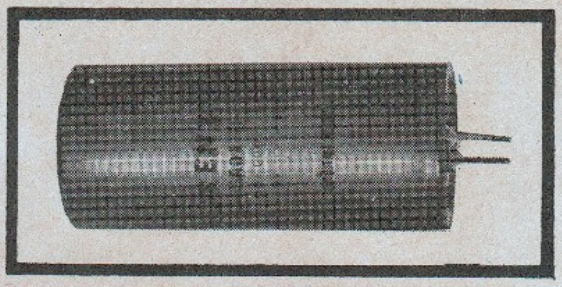
CONDENSADORES ELETROLITICOS

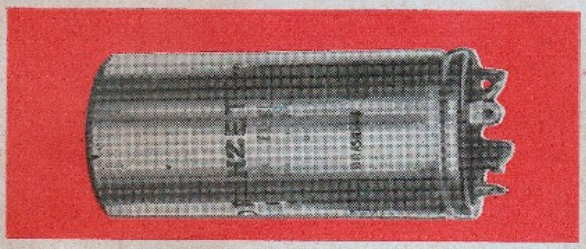
BMV

LORENZETTI

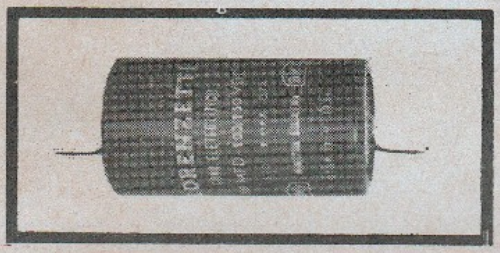


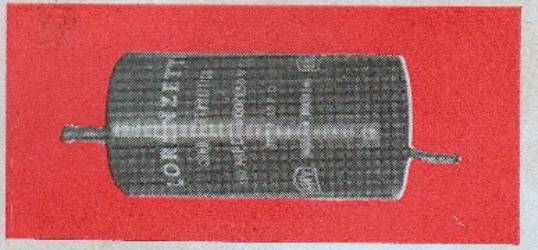


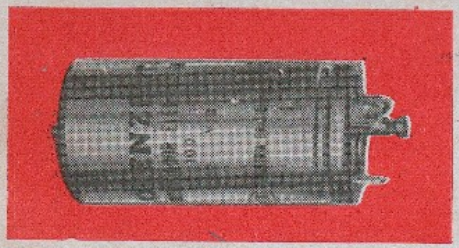












Os condensadores para alta e baixa tensão LORENZETTI BMV são fabricados obedecendo rigorosamente às exigências das normas N.E.M.A., E.I.A., D.I.N.

TIPOS PREFERENCIAIS: B.C. (baixo de chassis)
T.P. (de encaixe)
C.R. (com rôsca)

Fabricamos condensadores de qualquer capacidade até 450 Volts de trabalho. Todos os condensadores são fechados hermèticamente em cápsulas de alumínio, sendo os tipos B.C. (para baixo de chassis) isolados com uma capa de P.V.C.

CONSULTEM-NOS. Nossos técnicos poderão resolver o seu problema sôbre condensadores eletrolíticos.

INDÚSTRIA DE CONDENSADORES LORENZETTI BMV LTDA.

FÁBR. ESCRITÓRIO e VENDAS -- Rua Carlos Weber, 944 -- C. POSTAL 11.566

FONES: 262-3553 - 262-2556 - 262-0267 -- LAPA - Vila Leopoldina 05303

SÃO PAULO

NO 1º NÚMERO DA REVISTA MONITOR JÁ HAVIA UM ANÚNCIO DOS PRODUTOS Delta

PRODUTOS DELTA 28 ANOS



REVISTA MONITOR 25 ANOS

POIS, HÁ 28 ANOS, DELTA PRODUZ A MELHOR E MAIS VARIADA LINHA DE AMPLIFICADORES E SEUS PERTENCES

Delta

À VENDA NAS BOAS CASAS DO RAMO
CAIXA POSTAL, 2520 — SÃO PAULO

TEXAS INSTRUMENTS

MAIS PERTO DE VOCÊ

AGORA TAMBÉM NA RUA SANTA IFIGÊNIA, 480:

VETENOVA

TRANSISTORES, TRIACS - SCRs E DIODOS

DE TODOS OS TIPOS E PARA QUALQUER APLICAÇÃO

OPTOELETRÔNICA

DIODOS EMISSORES DE LUZ
FOTO DIODOS
DISPLAYS PARA CONTAGEM EM INSTRUMENTOS

CIRCUITOS INTEGRADOS

AMPLIFICADORES DE ÁUDIO 5 W/100 W
PRÉ-AMPLIFICADORES DE ÁUDIO
AMPLIFICADORES DE RF E FI - SOM E VÍDEO
CIRCUITOS ESPECIAIS PARA TV A CORES PAL-M
OPERACIONAIS

DIGITAIS

CALCULADORAS
COMPUTADORES
INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO

SOQUETES E CONECTORES

TUDO TEXAS INSTRUMENTS

TEXAS INSTRUMENTOS
ELETRÔNICOS do BRASIL LTDA.

VENDAS:
RUA JOÃO ANNES, 153 - FONES: 260-2956 - 260-3800 - 260-3793 - LAPA - SÃO PAULO - S.P.
FABRICA:
R. ABOLIÇÃO, 1657 - C. POSTAL, 86 - FONE: 2-8010 - CAMPINAS - CEP-13.100 - SÃO PAULO

ELETRÔNICA VETENOVA LTDA.
R. STA. IFIGÊNIA, 480
FONE: 221-4180
SÃO PAULO - S.P.

ELETRÔNICA VETERANA LTDA
RUA AURORA, 161
FONE: 221-4292
SÃO PAULO - S.P.

TELEVISÃO ELETRÔNICA TELECOMANDO E ELETRICIDADE

Prácticas de medición con instrumentos electronicos, por ZBAR. 144 pág., 63 fig., esp. 15 exercícios proporcionam os conhecimentos necessários para saber usar voltímetros a válvula, osciloscópios, geradores e outros mais. **Cr$ 24,00**

Construcción de emisoras típicas de aficionados por BERENS. 192 pág., 130 figuras e esquemas. Uma obra para o principiante em radioamadorismo, ensinando a montar o primeiro emissor simples, com válvulas robustas. **Cr$ 32,00**

Television Practica. Fundamentos e reparación, por GROB. 676 pág., esp. Tradução da obra fundamental americana, destinada a todos que queiram aprofundar-se na TV. Os estudantes podem controlar seu aproveitamento através de questionários intercalados. **Cr$ 115,00**

Introdução à TV a cores, sistema PAL-M, por SENATORI. 114 pág., 50 fig., port. Exposição do sistema de TV em preto/branco, noções de colorimetria, princípios de TV a cores e compatibilidade, o sinal de crominância, o sistema PAL, análise funcional de um receptor PAL típico, características do sistema PAL. **Cr$ 25,00**

Comportamento eletrônico e magnético dos materiais, por NUSSBAUM. 160 pág., 136 fig., port. Apresenta a natureza dos campos dentro dos materiais e visão simplificada da teoria quântica, estudando em seguida semicondutores, dielétricos e materiais magnéticos. Para estudantes de cursos superiores. **Cr$ 17,00**

Semicondutores de la A a la Z, por DAHLEN. 272 pág., centenas de fig. e gráficos., esp. O autor apresenta tudo sobre os semicondutores, porém só acerca do lado prático. Características, limitações de frequência, FET, o diodo Tunel. CI's, o Varicap, dispositivos foto-sensíveis, os semicondutores nos filtros, fontes de alimentação e regulação. **Cr$ 51,00**

Manual facil de radiocontrol, por HUGUET. 200 pág., esp. Os semicondutores em circuitos de controle. Constituição dos circuitos de controle. Emissoras de 150 a 300 mW de saída. Emissor de 4 canais. Receptor de alta sensibilidade. Amplificadores para controle. Relés. Servomecanismos. Os motores para modelos. **Cr$ 43,00**

Transistores — Curso intensivo, por STANLEY. 98 pág., 78 fig. port. Introdução simplificada à análise de circuitos transistorizados, capacitando-o a determinar rapidamente os valores das grandezas principais. Dedicado ao técnico, estudante de escola técnica e mesmo universitário. **Cr$ 15,00**

Servicio tecnico de TV en color, por HEINRICHS. 124 pág., 81 fig., esp. Descreve primeiramente o funcionamento do receptor PAL, bem como os principais aparelhos de medição. Depois passa ao "service" dos receptores de todas as marcas. **Cr$ 34,00**

110 montajes con semiconductores, por MARSTON. 164 pág., 110 fig. esp. Coletâniade circuitos com transistores modernos: 30 circuitos com solício, 15 com FET's 20 com unijunção, 15 com SCR's, 30 com circuitos integrados. **Cr$ 27,00**

Circuitos de transistores, por MUIDERKRING. 142 pág., 128 esquemas e figuras, esp. Ao organizar este manual, o autor só usou circuitos comprovados e de fontes fidedignas. Transistores, transformadores, dissipadores, equivalências, retificadores, fontes, amplificadores, receptores e decodificadores estéreo. **Cr$ 17,00**

El transistor de efecto de campo y sus aplicaciones, por GOSLING. 156 pág., 75 fig., esp. O FET está tendo aplicação sempre mais frequente. A obra dedica capítulos aos amplificadores, circuitos FET não lineares, o FET como resistência variável e o FET de porta isolada. **Cr$ 34,00**

Telefonia-Princípios Básicos, por FUZESI. 326 pág., 163 fig., port. Apresenta os componentes usados em telefonia, incluindo telefones e centrais comutadoras, cabos e relés, de acordo com as condições brasileiras. **Cr$ 45,00**

Circuitos eletrônicos, por LOWENBERG (Coleção Schaum). 378 pág. 483 fig., port. Obra dedicada aos estudantes de engenharia, como livro texto e de exercícios. Apresenta a teoria, 89 problemas resolvidos e 171 problemas propostos. **Cr$ 29,00**

Linhas de transmisão, por SHIPMAN (Coleção Schaum). 276 pág., 85 fig., port. Aborda as linhas de transmissão na faixa dos MHz e GHz, e é dirigido aos estudantes de engenharia eletrônica. Apresenta 165 problemas resolvidos, com todos os detalhes. **Cr$ 29,00**

El transistor en la prática, por FIALLA e ALMIND. 208 pág., 168 fig., esp. Obra eminentemente prática, sobre a técnica dos transistores e suas ligações. Problemas especiais, técnica e fabricação de circuitos impressos. Amplificadores, comutação e transistores. **Cr$ 28,00**

Introducción a la logitronica, por HUGUET. 150 pág., esp. Definições, regras booleanas, logigramas, circuitos sequenciais e de tempo, logitrônica, sistemas de controle. **Cr$ 48,00**

Práticas de eletronica, por ZBAR. 328 pág., 300 fig., esp. Quarenta e oito exercícios explicados, com apresentação teórica sobre todos os elementos de eletrônica, inclusive os mais modernos. Para estudantes de cursos médio e superior **Cr$ 48,00**

Los transistores en audio frecuencia, por FONTAINE. Bibl. Tec. Philips. 400 pág., 458 fig., esp. Esta obra ensina como projetar amplificadores de áudio por intermédio das características dos transistores **Cr$ 76,50**

Construccion facil de objetos teledirigidos con transistores, por ZAMORA e HUGUET. 130 pág., 76 fig., esp. Super-regeneração, vários pequenos emissores, transceptores para barcos, automóveis e aviões. Descrição detalhada de um sistema para automóvel teledirigido. Os escapes e servomecanicos. **Cr$ 43,00**

El transistor en el laboratorio y en la industria, por SCHREIBER. 294 pág. 270 fig., esp. Estudo completo das aplicações do transistor nos trabalhos de laboratório e na indústria, sem uso de matemática muito avançada. Obra dividida em 5 partes: alimentação estab., conversores de cc, impulsos, produção e transformação de sinais, amplificadores. **Cr$ 51,00**

Guia de circuitos con transistores, por WELS. 220 pág. 122 gráficos e tabelas, esp. Compilação de circuitos fundamentais e típicos para receptores, amplificadores, controle, oscilação e transmissores. Circuitos de TV. Cada circuito é explicado no seu funcionamento. **Cr$ 34,00**

Tabelas de eletricidade, por SCHMIDT. 260 pág., ábacos, tabelas e figuras, port. Coletânia de fórmulas, ábacos, nomogramas, tabelas, gráficos e exemplos de cálculo sobre eletrotécnica, resolvendo problemas diários. **Cr$ 48,00**

PREÇOS SUJEITOS A ALTERAÇAO SEM AVISO PREVIO — PEÇA NOSSO CATALOGO GERAL

Litec

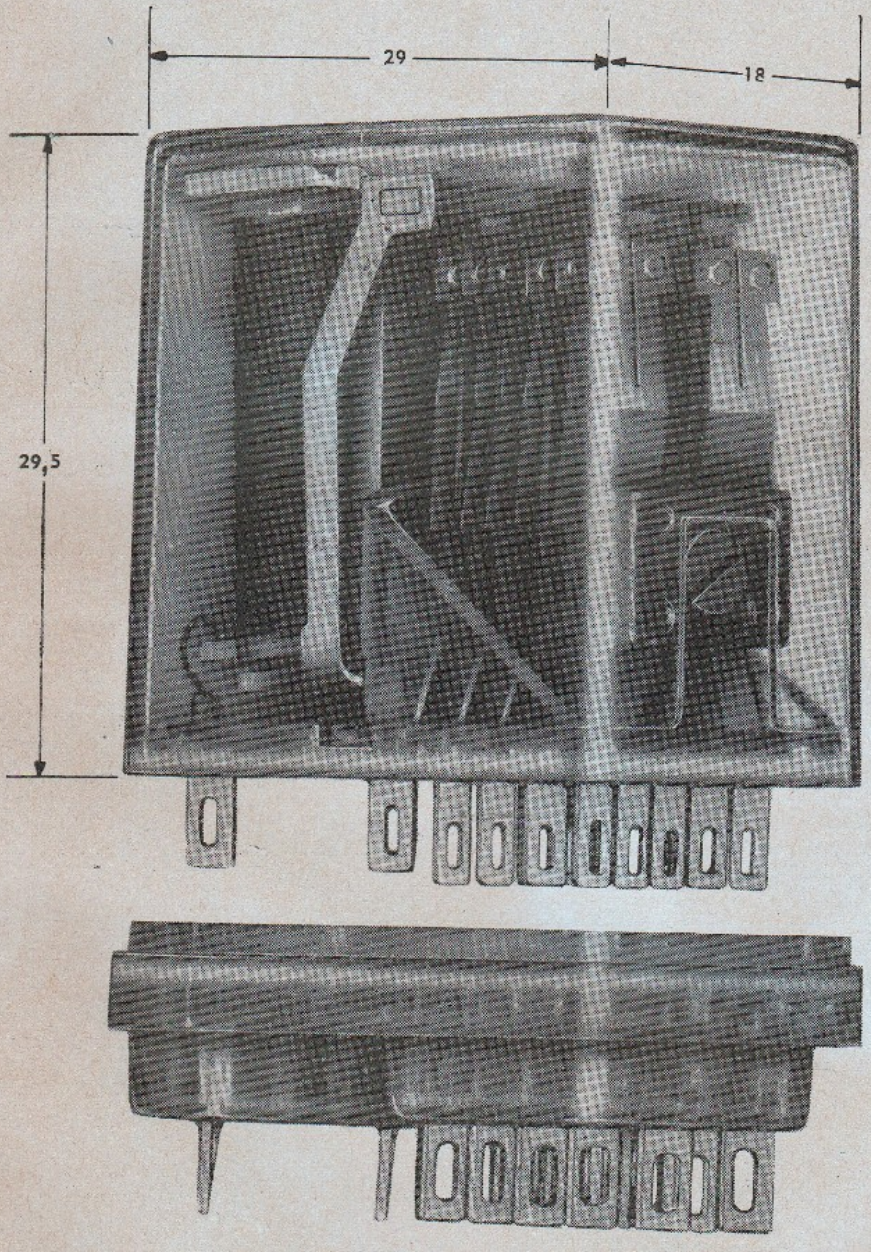
LIVRARIA EDITORA TÉCNICA LTDA.

REEMBOLSO POSTAL: Atendemos pedidos superiores à Cr$ 20,00

Pedidos menores que Cr$ 20,00 devem vir acompanhados de vale postal ou cheque pagável em São Paulo.

Rua Sta. Ifigênia, 180 — Tel 34-3101
Caixa Postal 30.869 - 01000 São Paulo

O RELÉ...



MODELO SBM

DIMENSÕES EM MM

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

METALTEX

Produtos Eletrônicos METALTEX Ltda.

Av. Dr. Cardoso de Mello, 699 — V. Olimpia — São Paulo — Tel.: 267-2120

ZAMIR - Rádio e Televisão Ltda.

Indústria e Comércio de Rádios Transistorizados. Peças em geral para Rádio e TV. Completa linha de válvulas. Toca-Discos. Falantes. Móveis. Resistências Etc.

ELETRONICA EM GERAL

SOLICITEM CATALOGOS

Matriz: — R. Sta. Ifigênia, 473 — Fone: 221-3613
São Paulo
Filial: — R. Sta. Ifigênia, 432 — Fone: 221-0891
São Paulo

RÁDIOS E VITROLAS PORTÁTEIS À PILHA E À FÔRÇA

MOD. ZVP

Vitrola portátil com amplificador, 3 rotações, falante de 5" pesado, microfone - alimentação 6 pilhas de lanternas, 110 - 220 volts.

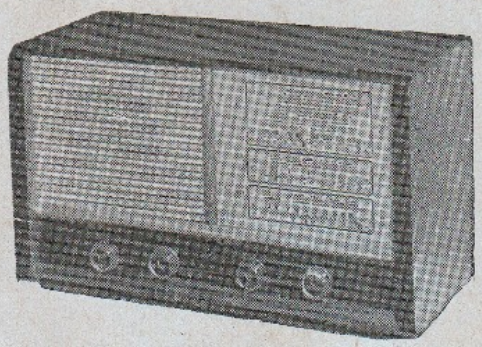
MONTADA **Cr$ 210,00**

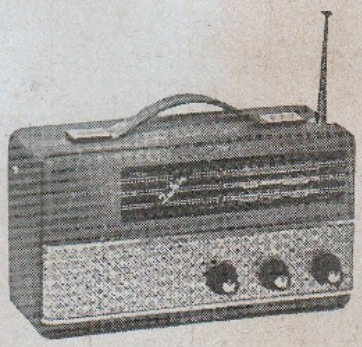


MOD. ZT-3 — 39 x 23 x 19 cm.

3 faixas de onda. Alimentação por 4 pilhas de lanterna. Falante de 5" pesado. 7 transistores e 1 diodo.

MONTADO **Cr$ 95,00**





Modêlo TRANS-ZAMIR

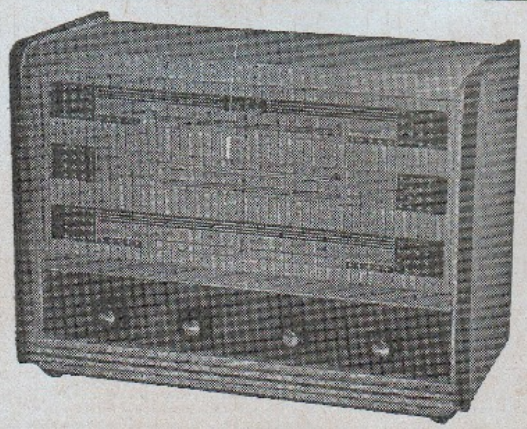
8 faixas de onda. 8 transistores e 2 diodos. Falante de 4". Alimentação: 4 pilhas de lanterna. Antena Telescópica. Medida: 27 x 15 x 9 cm.

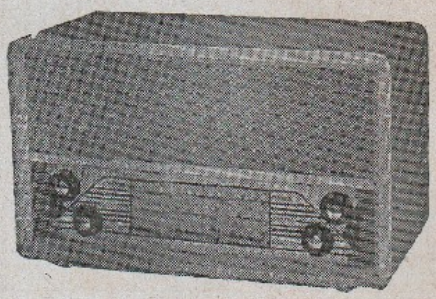
MONTADO **Cr$ 120,00**

MODELO ZT8

8 faixas de onda, 7 transistores e 1 diodo. Falante de 6", pesado. Alimentação: 4 pilhas de lanterna.

MONTADO **Cr$ 100,00**





MODELO ZT-14

4 faixas de onda, 7 transistores e 1 diodo, falante de 5" pesado, caixa em marfim e embuia, grande alcance nas 4 faixas, finíssimo acabamento.

MONTADO **Cr$ 120,00**

Pedidos do interior sòmente com cheque visado para qualquer banco da Capital à ordem de ZAMIR RÁDIO E TELEVISÃO LTDA.

Para facilitar o despacho mande, se possível, seu número de inscrição e a transportadora de preferência NÃO FAZEMOS REEMBÔLSO.

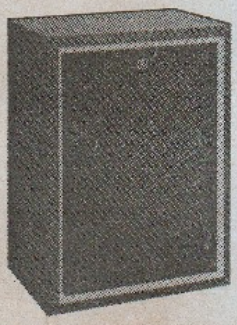
MOLINARI TEM:

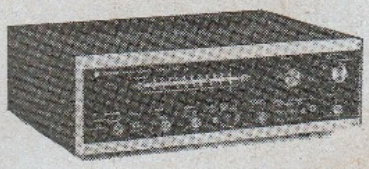
A MAIS COMPLETA LINHA DE APARELHOS — TOCA-DISCOS E ALTOFALANTES





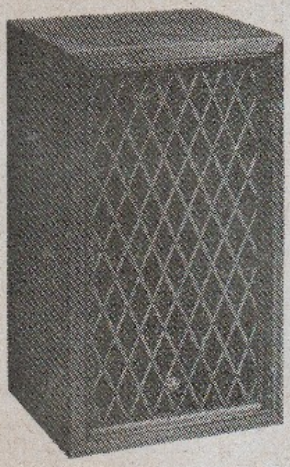
PIONEER

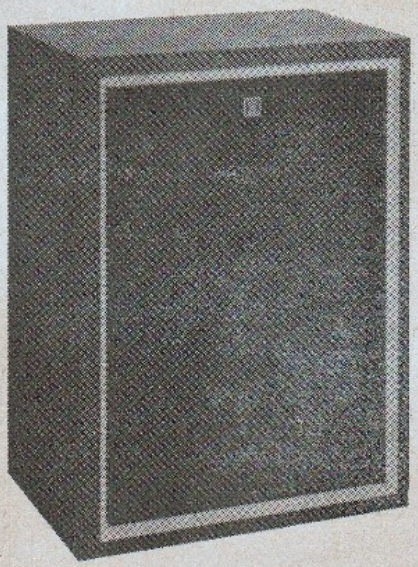




CAIXAS ACÚSTICAS

Das mais afamadas marcas — Pioneer * Sansui * Akai * Polivox * Onkyo * Coral * Wharfedale * Novik * Magnovoz * Kenwood.





TOCA-DISCOS

Elac * BSR * Pioneer * Dual * Garrard

GRAVADORES

Akai * Sansui * Pioneer * Polivox * Mitsubishi * Standard * Kenwood.

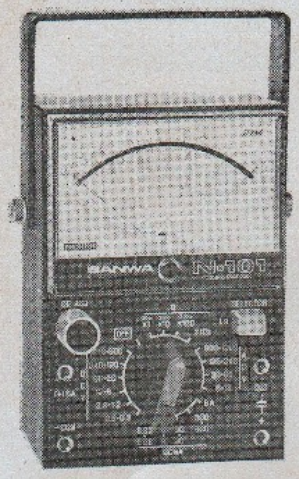
VENHA CONHECER A MAIS JOVEM SALA DE SOM DE SÃO PAULO

ELETRÔNICA MOLINARI

MATRIZ: RUA SANTA IFIGENIA, 187 — FONE 33-1764 CAPITAL — SP.
FILIAL: RUA 7 DE SETEMBRO, 302 — FONE 49-1097 — GUARULHOS — SP

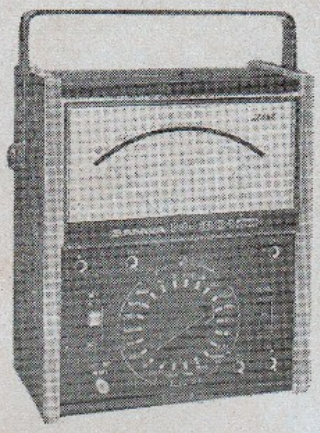
CARDEAL MATERIAIS ELÉTRICOS S/A

DISTRIBUIDOR EXCLUSIVO DOS INSTRUMENTOS SANWA



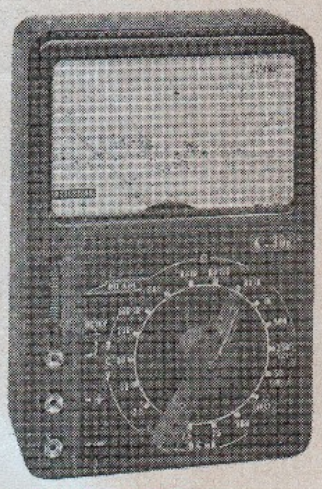
MULTIMETRO N-101

DC VOLTS: 0 — 0,3/1,2/6/30 /120/600 V (50 kΩ/V)
0 — 0,6/2,4/12/60 /240/1200 V (25 kΩ/V)
AC VOLTS: 0 — 6/30/120/600 V (10 kΩ/V)
0 — 12/60/240/1200 V (5kΩ/V)
Corrente DC: 0-0,03/3/30/300 mA
0 — 0,06/6/60/600 mA
DC A: 0 — 6
Ω: x 1, x 10 x 100 x 10
dB: —20 a +57



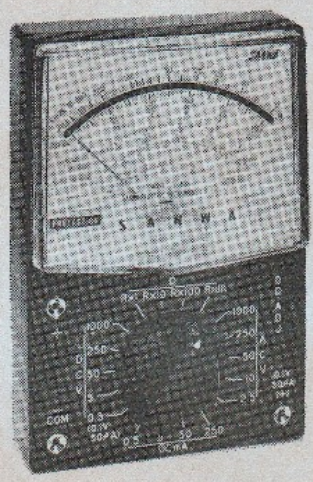
MULTIMETRO N-301

DC VOLTS: (±) 0 — 0,25* /1/2,5 10/50/250 V/1 kV/25 kV — c/ ponta especial (20 kΩ/V)
Corrente DC: (±) 0 — 50 μA*/1 mA*/10 mA*/100 mA*/1 A/10 A
AC VOLTS: 0 — 2,5/10/50/250 V/1 kV (4 kΩ/V)
Ω: x 1, x 10 x 100 x 1 k, x 10 k
(*) protegidas com dispositivo automático contra sobrecarga.



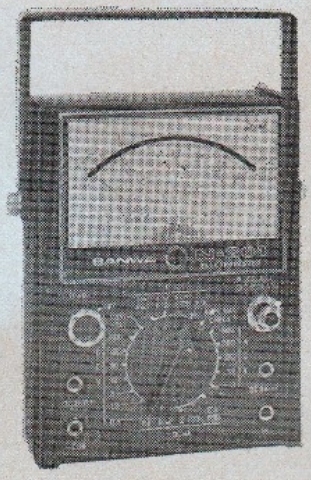
MULTIMETRO K-30D

DC VOLTS: 0 — 0,25/2,5/10/50 250/500 V/1 kV (10 kΩ/V)
AC VOLTS: 0 — 10/50/250/500 V/1 kV (5 kΩ/V)
Corrente DC: 0 — 0,1/2,5/25/500 mA
Ω : x 1, x 10, x 100, x 1 k
dB : —20 a +62



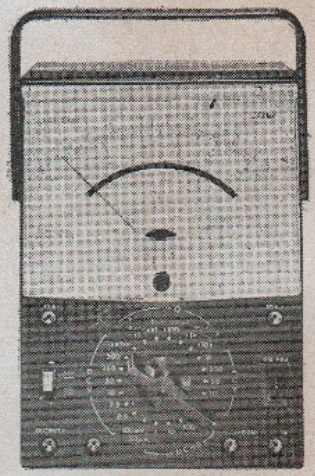
MULTIMETRO U-50D

DC volts: 0,1-0,5-5-50-250-1000 V (20KΩ/V)
AC volts: 2,5-10-50-250-1000 V (8KΩ/V).
Corrente DC: 50μA-0,5-5-50-250 mA
Ohms R x 1, R x 10, R x 100, R x 1 K (mín. 1 Ω, máx. 5MΩ)
Capacitância: 100 pF a 20,2 μF (fonte externa).
Decibéis: —20 a +62 db.



MULTIMETRO N-201

DC VOLTS: 0 — 0,3/1,2/3/ 12/120 V (200 kΩ/V)
0 — 600/1200/3000 V (20 kΩ/V)
AC VOLTS: 0 — 3/12/120/300/600 (10 kΩ/V)
Corrente DC: 0 — 0,006/0,12/3/30 600
0 — 3 A
Ω : x 0,1, x 10, x 100, x 1 k
dB : x —20 a +57



MULTIMETRO 501-ZXTB

DC VOLTS: 0 — 100 mV/0,5/2,5 10/50/250/500 V/1 kV (25 kV c/ ponta especial) — 20 kΩ/V
AC VOLTS: 0 — 2,5/10/50/250 V/1 kV — 4 kΩ/V
Corrente DC: 0 — 50 μA/1/10/100 250 mA/10 A
Ω : x 1, x 10, x 100, x 1k x 10 k
db : —10 a +62
h_{FE} : 0 — 300
I_{CEO} : 0 — 8/80 mA

Quando um fabricante possui clientes satisfeitos em 90 países, seu produto deve ser bom.

"CARDEAL" Materiais Elétricos S.A.

IMPORTAÇÃO — EXPORTAÇÃO — INDÚSTRIA E COMÉRCIO

RUA VITÓRIA, 371 — FONE: 221-4607 — SÃO PAULO — BRASIL

OS PRODUTOS SANWA SATISFAZEM CLIENTES EM 90 PAÍSES



Quando um fabricante possui clientes satisfeitos em 90 países, seu produto deve ser bom.

"CARDEAL"

MATERIAIS ELÉTRICOS S. A.

IMPORTAÇÃO — EXPORTAÇÃO — INDÚSTRIA E COMÉRCIO

RUA VITÓRIA, 371 -- FONES: 221-2946 E 221-4607 -- SÃO PAULO -- BRASIL

SOLHAR

SEMPRE NA VANGUARDA

BOBINAS PARA T.V. A CORES

FABRICADAS SEGUNDO OS ÚLTIMOS CONCEITOS DA MAIS MODERNA TECNOLOGIA E OBEDECENDO OS TRADICIONAIS PADRÕES DE QUALIDADE DE SUA EXTENSA LINHA DE PRODUTOS.

BOBINAS PARA TV PRETO E BRANCO
BOBINAS PARA RÁDIOS A VÁLVULA
BOBINAS PARA RÁDIOS A TRANSISTORES
BOBINAS PARA CIRCUITOS INTEGRADOS

BOBINAS ESPECIAIS MEDIANTE CONSULTA

CIRCUITOS IMPRESSOS "SOLHAR"

DE ALTA PRECISÃO, REPRESENTAM A SOLUÇÃO DE SEUS PROBLEMAS DE PROJETO E LINHA DE PRODUÇÃO. CONSULTE-NOS SEM COMPROMISSO

ATENDEMOS SOMENTE A INDÚSTRIA E COMÉRCIO

Solhar

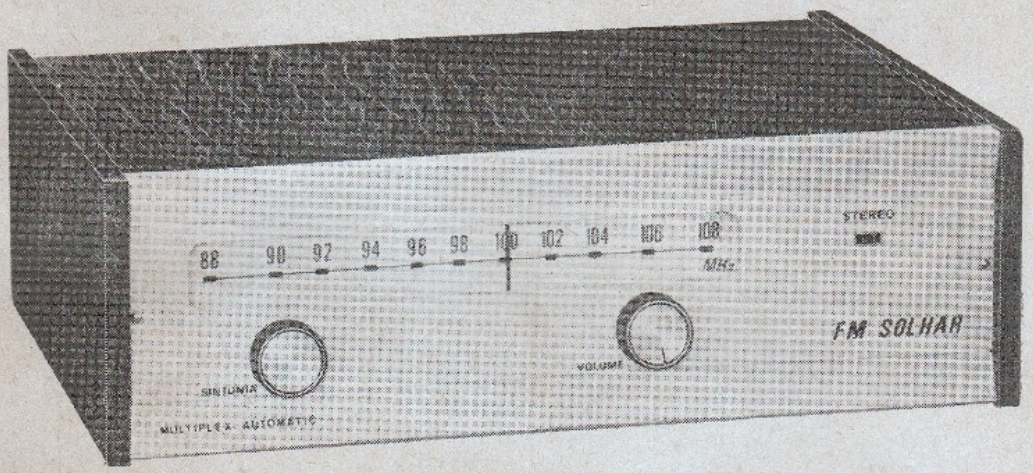
SOLHAR ELETRÔNICA S. A.

ESCRITÓRIO e FÁBRICA -- RUA TITO Nos. 978/980 -- FONE: 62-9214
CAIXA POSTAL Nº 1593 -- Endereço Telegráfico: «SOLHARTRONIC» -- São Paulo

FM ESTEREO MULTIPLEX AUTOMÁTICO

Solhar

Conjunto composto de 5 módulos, todos em circuitos impressos, de fácil interligação, resultando em um receptor FM Estéreo de altíssima qualidade e sensibilidade, em caixa de belíssimo acabamento.



- Sintonizador de FM por permeabilidade e com sintonia fina.
- Canal de FI compacto, de alto rendimento.
- Unidade multiplex estéreo automática, dotada de circuito integrado e indicador luminoso de impulso.
- Amplificadores de saída de áudio com elevado padrão de qualidade.
- Transformador especial para fonte de alimentação.
- De fácil montagem, com os módulos pré-calibrados, este receptor pode competir com qualquer similar importado.

NÃO ATENDEMOS VAREJO: PROCURE NAS BOAS CASAS DO RAMO

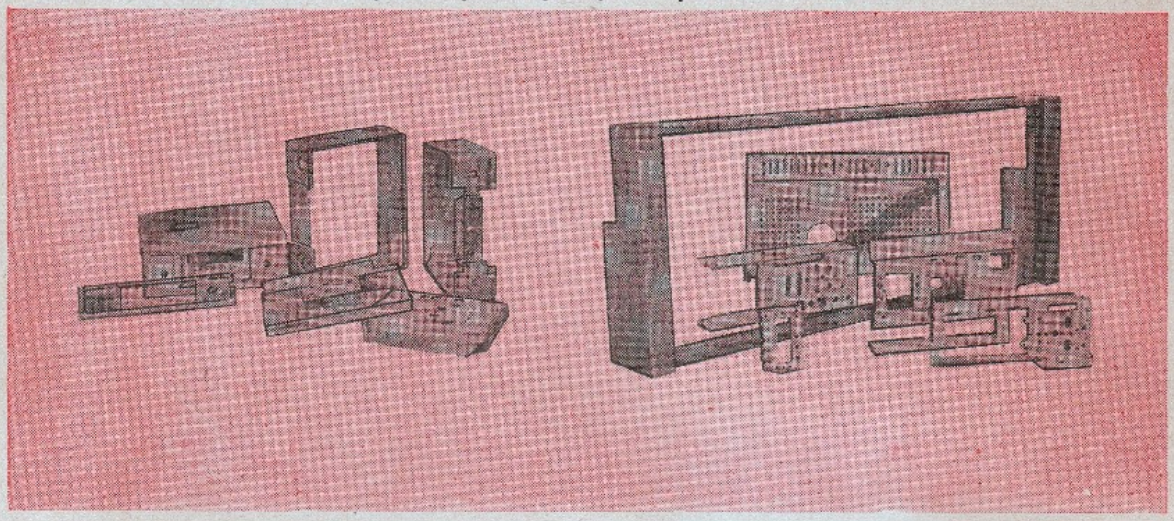
SOLHAR ELETRÔNICA S.A.

ESCRITÓRIO e FÁBRICA -- RUA TITO Nos. 978/980 -- FONE: 62-9214

CAIXA POSTAL Nº 1593 -- Endereço Telegráfico: «SOLHARTRONIC» -- São Paulo

chassis para rádio e tv.

estamparia para qualquer tipo de chassis



conjuntos e frentes para rádios de automóveis
modelos especiais mediante consulta

Metalúrgica "KASVAL" LTDA.

rua ourinhos, 204 - fone: 273-1071 - moóca - s. paulo



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	**GMV**	**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.**

VENDAS SÒMENTE POR ATACADO

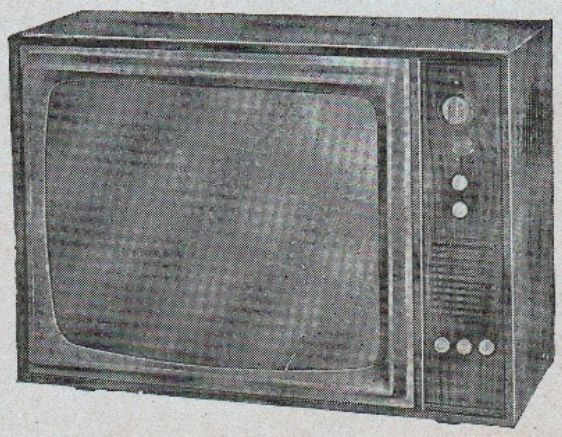
CE-CAP ELETRÔNICA LTDA.

INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE COMPONENTES ELETRÔNICOS
IMPORTAÇÃO E EXPORTAÇÃO

Av. Pedroso da Silveira, 207 (Pari) Fone: 292-3084 - S. Paulo - S.P.

TRANCHAM

A MAIOR ORGANIZAÇÃO COMERCIAL DE ELETRÔNICA DA AMÉRICA LATINA



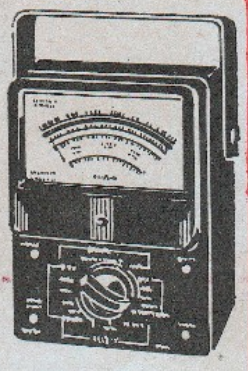




- TELEVISORES ZEPHIR
- RÁDIOS TRANSISTORES
- AMPLIFICADORES ATÉ 100 W
- GRAVADORES CASSETE
- GRAVADORES PROFISSIONAIS
- SISTEMAS DE SOM
- SEMICONDUTORES EM GERAL
- INSTRUMENTOS
- TOCA-DISCOS
- FITAS VIRGENS E GRAV.
- ELETROLAS PORTÁTEIS

* * *

TEMOS O MAIOR ESTOQUE DE COMPONENTES ELETRÔNICOS E A MAIOR REDE DE LOJAS DO BRASIL.





O MAIS EFICIENTE SERVIÇO DE REEMBOLSO POSTAL DO BRASIL

TRANCHAM S.A. — INDÚSTRIA E COMÉRCIO — ELETRÔNICA EM GERAL — TRANCHAM — SÃO PAULO

TRANCHAM S. A.

INDÚSTRIA E COMÉRCIO

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

MATRIZ E ESCRITÓRIO:	R. Sta. Ifigênia, 280 - Fones PBX: 220-5922 - 220-5838 e 220-5183
FILIAL Nº 1:	Rua Santa Ifigênia, 507 a 519 -- Fones: 220-6699 e 220-7299
FILIAL Nº 2 E FÁBRICA:	Rua Santa Ifigênia, 556 -- Fone: 220-2785
FILIAL Nº 3:	Rua Santa Ifigênia, 459 -- Fones: 221-3928 e 221-1768

SÃO PAULO — BRASIL

Composição em corpo 6 ampliada 100 vêzes: nem assim dá pra descobrir qualquer defeito.

GORA
S AUF

Assim são nossos trabalhos.

Nossos 18 anos de atividades, proporcionaram a oportunidade de atender as principais agências de publicidade, magazines, indústrias, etc.

Tudo isso foi permitido pela excelente equipe de profissionais que tivemos a possibilidade de formar, junto com a constante atualização de equipamentos, acompanhando assim, a evolução do mundo gráfico e ter condições de formar em torno de nossos trabalhos, uma qualidade à altura da necessidade de nossos clientes.



CLICHERIA UNIDA S.A. - Rua Vitorino Carmilo, 244 - Tels.: 51-3346 - 51-3916 - 51-7450 - SP

COMPOSIÇÃO • FOTOCOMPOSIÇÃO • FOTOLETRAS • MONOTIPOS • CLICHÊS PARA JORNAIS • CLICHÊS PARA REVISTAS • CLICHÊS EM COBRE • CLICHÊS EM BRONZE • CLICHÊS EM BORRACHA • ESTÉREOS PLÁSTICOS • FOTOMECÂNICAS • FOTOLITOS PARA REVISTAS • FOTOLITOS COMERCIAIS.

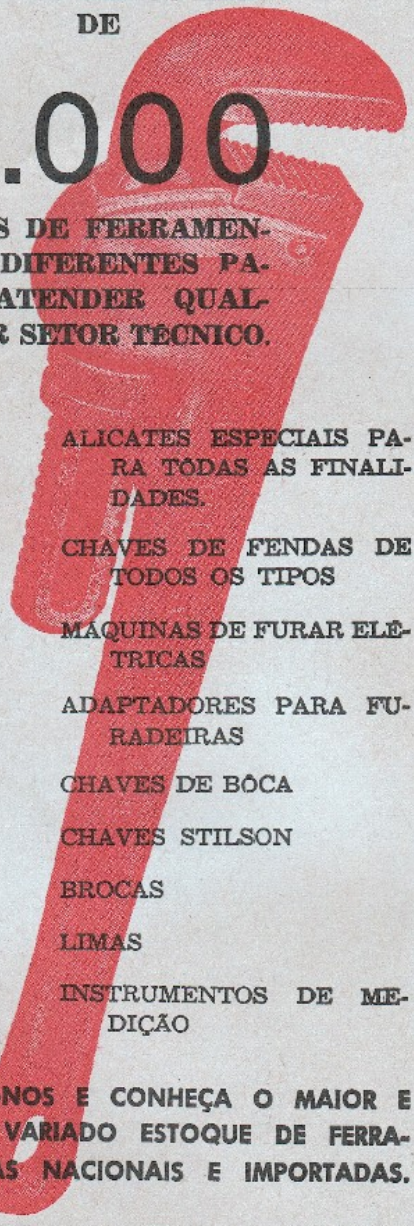

MOTORADIO
5ª 6 7 9 11 14 16
1 2 3 4 5 6
OM 49m 31m
NOVO
PUSH-BUTTON
MOTORADIO
genuinamente
brasileiro
Mais do que nunca, Push-Button
Motoradio continua com a melhor qualidade.
E está mais bonito, com sua nova frente.
O som é puro, sem interferências:
os transistores são de silício.
Ele continua também com o melhor
e mais seguro sistema de sintonia:
o teclado para mudança automática
de estações.
14
MOTORADIO
TRADIÇÃO EM SONORIDADE
TÉCNICA BRASILEIRA. QUALIDADE INTERNACIONAL.
REDE DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA EM TODO O BRASIL.

VOCÊ PODE NÃO PRECISAR DESTA CHAVE ...

MAS NÓS TEMOS MAIS DE

5.000

TIPOS DE FERRAMENTAS DIFERENTES PARA ATENDER QUALQUER SETOR TÉCNICO.



ALICATES ESPECIAIS PARA TÔDAS AS FINALIDADES.

CHAVES DE FENDAS DE TODOS OS TIPOS

MÁQUINAS DE FURAR ELÉTRICAS

ADAPTADORES PARA FURADEIRAS

CHAVES DE BÔCA

CHAVES STILSON

BROCAS

LIMAS

INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO

VISITE-NOS E CONHEÇA O MAIOR E MAIS VARIADO ESTOQUE DE FERRAMENTAS NACIONAIS E IMPORTADAS.

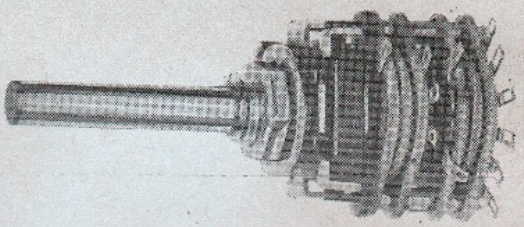
VICTOR T. MAURI

RUA SANTA IFIGÊNIA, 289

TELEFONE: 221-4812 — SÃO PAULO

CASTELO

NOVO LANÇAMENTO DE CHAVE DE ONDAS SUPER-MINIATURA



REPRESENTANTES:

São Paulo-SP
OLIMPIO SANDRINI
Rua Com. João Gabriel, 120
Telefone 275-30-41

Rio de Janeiro-GB
HENRIQUE HAIKEWITSCH & CIA. LTDA.
Av. Rio Branco, 156 - 16° Andar - S/ 1607
Telefones 221-79-58 e 224-16-24

Porto Alegre-RS
B. POLITO-REPRESENTAÇÕES
Rua Quintino Bocaiuva, 283
Telefone 22-17-85

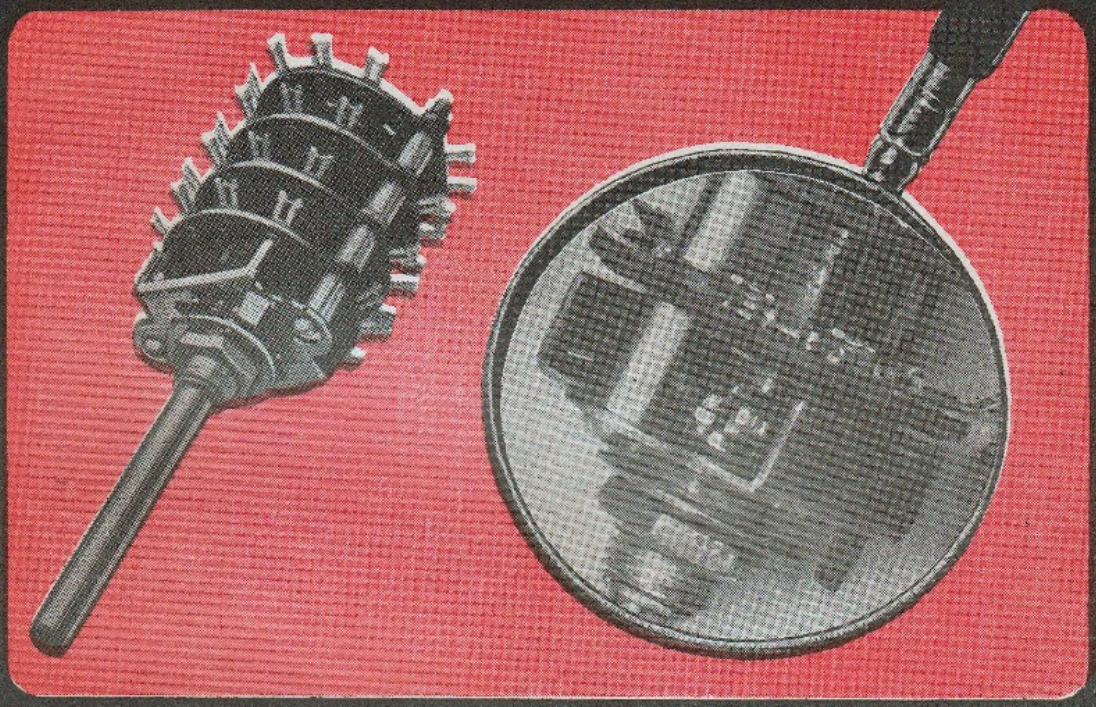
Curitiba-PR
ERIVAM HELM & CIA. LTDA.
Rua Dr. Murici, 650 - 20° Andar - Conj. 202
Fone 22-31-68

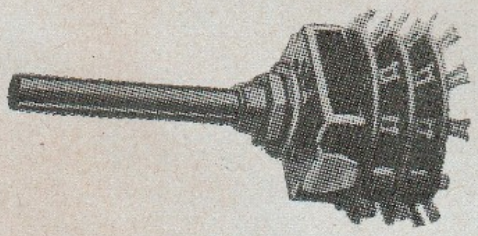
Goiânia-GO
AZEREDO REPRESENTAÇÕES
Avenida Pará, 201 - Telefone 3-05-61

● ● ●

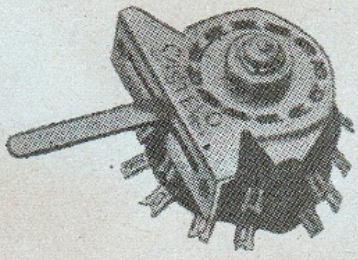
AGUARDEM NOVOS LANÇAMENTOS

NÔVO SISTEMA
em chaves de ondas





Chave de onda, com novo sistema mecânico, deslizamento sobre roletes e molas flutuantes. Tamanhos grande e pequeno.



Chaves de alavanca. Fabricação de tipos especiais sob encomenda ou desenho técnico.

SISTEMA PATENTEADO - FUNCIONAMENTO PERFEITO
SEM VARIAÇÕES DE TORQUE
Solicitem consultas técnicas de nosso laboratório

CASTELO INDÚSTRIA ELETRÔNICA LTDA.
Av. 15 de Dezembro, 265 - Fone: 3-1071
Bragança Paulista - E. S. P. - Bairro Tanque Moinho

Castelo

OFERTAS ESPECIAIS

INSTRUMENTOS «SANWA»

SANWA P-2B

Instrumento de bolso, para todo tipo de aplicação; construção robusta. Faixas de 0-10, 50, 250, 500, 1k V c.c. (2kΩ/V); 0-10, 50, 250, 500, 1k V c.a. (kΩ/V); 0-0,5, 10, 250 mA c.c.; 0-5k/500 kΩ.

Cr$ 130,00

SANWA JP5D

Instrumento robusto, com escala de fácil leitura, com chave seletora para as seguintes faixas: 0-10, 50, 250, 500, 1k V c.c. (2kΩ/V); 0-10, 50, 250, 500, 1k V c.a. (2kΩ/V); 0-0,5, 25, 500 mA c.c.; 0-10k/1 MΩ.

Cr$ 160,00

SANWA SP-6D

Construído com componentes selecionados, este prático e versátil instrumento permite medições nas seguintes faixas: 0-10, 50, 250, 500 1k V c.c. (2kΩ/V); 0-10, 50, 250, 500, 1k V c.a. (2kΩ/V); 0-0,5, 25, 500 mA c.c.; R × 1, R × 10kΩ (máx. 1MΩ); —20 a +36 db.

Cr$ 185,00

SANWA U-50DX

Volt — ohm — miliamperímetro de grande versatilidade e alta sensibilidade. Faixas: 0-0,1, 0,5, 5, 50. 250, 1kV c.c. (20kΩ/V); 0-2, 5, 10, 50, 250, 1k V c.a. (8kΩ/V); 0-50μA, 5, 50, 250 mA c.c.; R×1/×10/×100/×1k (máx. 5MΩ); —20 a +62 dB.

Cr$ 225,00

SANWA A-303TRD

Volt — ohm — miliamperímetro de tamanho médio e alta sensibilidade, para uso geral em eletrônica: Faixas:0-0,3 1,2, 3, 12, 30, 120, 300, 1,2kV c.c. (20kΩ/V); 0-6, 30, 120, 300, 1,2 kV c.a. (8kΩ/V); 0-60 μA 3, 30, 300mA, 1,2 12 A c.c.; R×1/×100/×1k/×10 kΩ (máx. 50 MΩ); —10 a +63 dB.

Cr$ 290,00

SANWA 320-X

Volt — ohm — miliamperímetro de alta sensibilidade e precisão, para uso geral na indústria. Faixas: 0-5, 25, 100, 250, 500 V c.c. (50kΩ/V); 0-1k/5kV c.c. (25kΩ/V); 0-5, 25, 100, 250, 500, 1kV c.a. (5 kΩ/V); 0-25 μA, 2,5, 25, 250 mA c.c.; 0-10 k/100 k/1 M/100 MΩ; —20 a +62 dB.

Cr$ 430,00

INSTRUMENTOS «CRT»

GERADOR DE SINAIS CRT - MODELO 401
OFERTA ESPECIAL ..... Cr$ 325,00

ADAPTADOR PARA OFICINA PORTATIL MODELO 1300
OFERTA ESPECIAL ..... Cr$ 45,00

MATERIAL PARA TRANSCEPTORES 27 MHz

* 100 mW (REVISTAS DE ABRIL E MAIO 1972)
* 5 W (REVISTAS DE JULHO A SETEMBRO 1972)

JOGO DE 4 BOBINAS DE FI, FORMAS E NÚCLEOS PARA O ENROLAMENTO DAS DEMAIS BOBINAS UTILIZADAS NESSES APARELHOS

PREÇO ESPECIAL CR$ 16,50

PEDIDOS MEDIANTE CHEQUE VISADO À ORDEM DE:

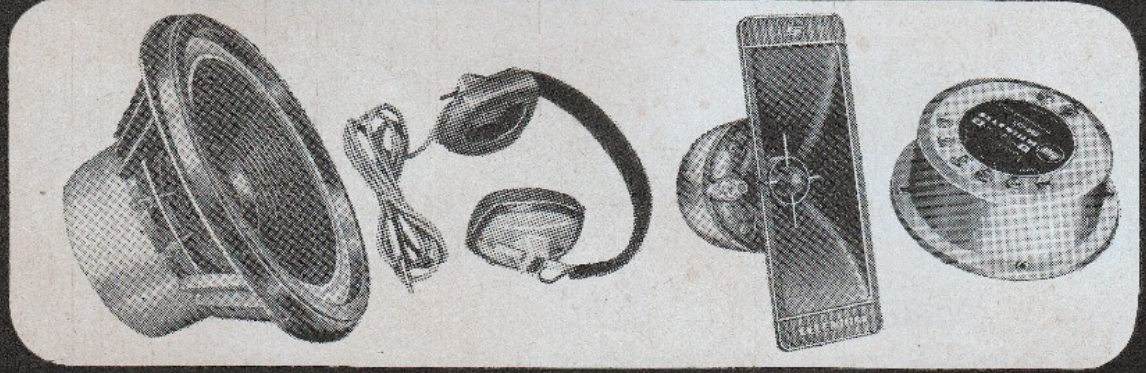
RADIOTÉCNICA AURORA S.A.

RUA DOS TIMBIRAS, 263 — 1º ANDAR — CAIXA POSTAL, 5009 — SÃO PAULO — ZP-2

SELENIUM

ALTA-FIDELIDADE EM NOVA DIMENSÃO





DIVISORES DE FREQÜÊNCIA
ALTO-FALANTES
TWEETERS
ESTÉREO-FONES

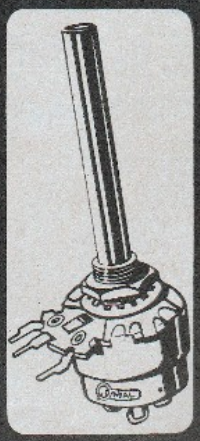
eletrônica SELENIUM ltda

Caixa Postal, 6 - Canoas - RS

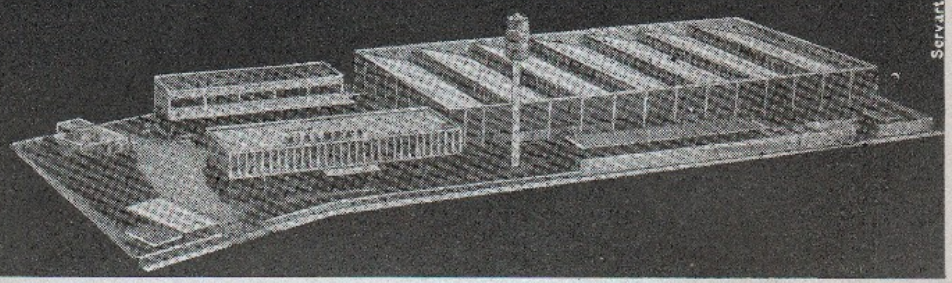
SOLICITE PROSPETOS DIRETAMENTE OU AO REVENDEDOR DE SUA PREFERÊNCIA, INCLUSIVE SÔBRE PROJETOS PARA CAIXAS ACÚSTICAS.

MIAL

Potenciômetros Circuito impresso



SUA MONTAGEM É FACILITADA USANDO OS POTENCIÔMETROS COM TERMINAIS PARA CIRCUITO IMPRESSO.



Servart

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

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

Representantes no Brasil:
ANTONIO BENTO CAMARGO FILHO
Rua Sá Viana, 115 - Grajaú
Tel.: 258-1007 - Rio - GB.
RUBENS D. SCOLA
R. Voluntários da Pátria, 595 - s/306
Tel.: 25-8164 - P. Alegre - RS.
F. LUCAS DE ALMEIDA
Tel.: 4-3327 - Cx. Postal n.º 2261
Recife - PE.

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

INSTRUMENTOS de CONFIANÇA

KRON



INSTRUMENTOS PEQUENOS PARA EMBUTIR

DOIS MODELOS A SUA ESCOLHA

QUADRADO: 60 mm de lado da base
52,5 mm de diâmetro do corpo

REDONDO: 64,5 mm de diâmetro da base
52,5 mm de diâmetro do corpo

Estes instrumentos KRON são do tipo ferro - móvel, podendo ser usados para leituras em corrente contínua ou alternada.

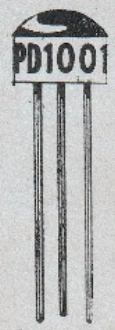


VOLTIMETROS — com escalas até 600 volts
MILIAMPERIMETROS — com escalas a partir de 3 mA

AMPERIMETROS — com escala até 50 Amp.
VOLTÍMETROS — especiais para reguladores de voltagem

KRON INSTRUMENTOS ELÉTRICOS S.A.
Fábrica e Escritório: Alam. dos Maracatins, 1232 - Indianópolis
Correspondência: C. Postal 5306 - Tel.: 61-4858 - S. Paulo, 21





LINHA PARADA POR FALTA DE TRANSISTORES?

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

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

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

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

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

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

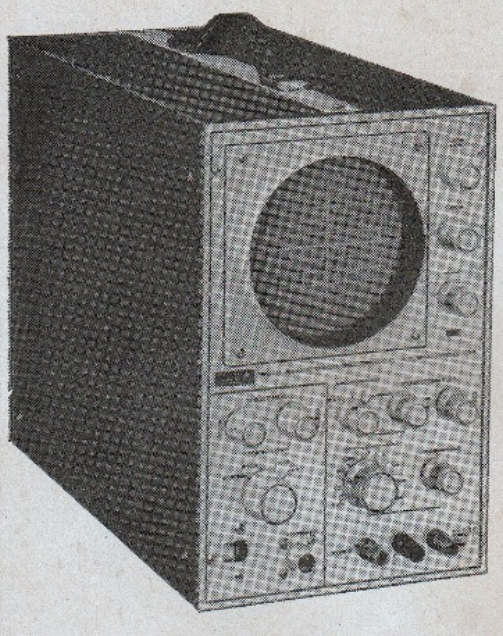
PHILCO Ford

REVENDEDORES AUTORIZADOS:

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

INSTRUMENTOS LABO

OSCILOSCÓPIO MODELO 134



ALTA QUALIDADE POR PREÇO MENOR

CARACTERÍSTICAS:

Amplificador Vertical

Faixa de Frequência	0-4,5 MHz - 3 dB
Sensibilidade	20 mV/div
Tempo de Subida	70 μs
Divisor de Entrada	Em 4 posições, atenua 1x, 10x, 100x e 1000x

Amplificador Horizontal

Faixa de Frequência	8 Hz - 1 MHz - 3 dB
Sensibilidade	1 V p-p/em max.

Varredura Interna

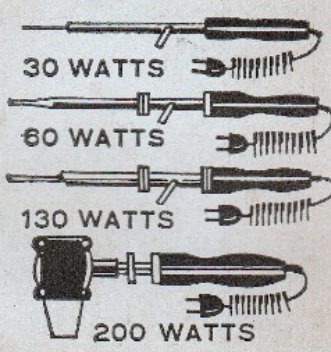
Frequência de Varredura .	De 15 Hz a 500 KHz em 7 faixas
Faixa de Medição	Até 10 MHz
Modalidade de Sincronismo	Positiva - Negativa - Externa e Rede
Linearidade	Distorções menores que 5%

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

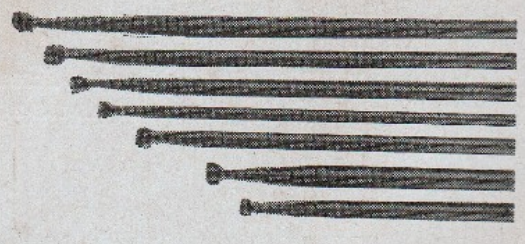
INÉDITO!

AGORA A SEU ALCANCE EM QUALQUER LOCALIDADE DO BRASIL SOLDADORES ELÉTRICOS E ANTENAS TELESCÓPICAS PARA RÁDIOS, DA AFAMADA MARCA

biasia
MARCA REGISTRADA



Cr$ 13,00
Cr$ 18,50
Cr$ 19,00
Cr$ 22,00

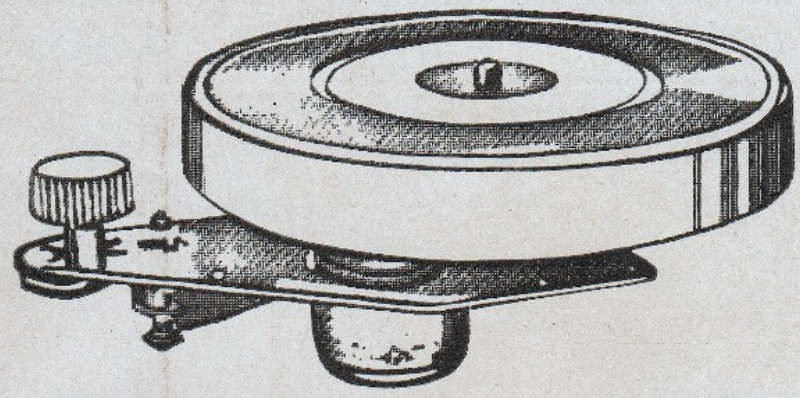


FAÇA AGORA O SEU PEDIDO MEDIANTE CHEQUE VISADO, COMPRADO OU ORDEM DE PAGAMENTO A ORDEM DE

METALURGICA BIASIA Ind. e Com. Ltda
Caixa Postal 10.720 — S. Paulo

Soldador 30 W.	110 V. ☐	220 V. ☐
Soldador 60 W.	110 V. ☐	220 V ☐
Soldador 130 W.	110 V. ☐	220 V. ☐
Soldador 200 W.	110 V. ☐	220 V ☐

PARA ANTENAS TELESCÓPICAS SOLICITEM LISTAS DE PREÇOS.



com almofada de borracha
e botão regulador de velocidades

FF 507 DA9

VELOCIDADE	VOLTAGEM	CORRENTE NOMINAL	WOW	S/N RATIO	PRATO
tres velocidades $33\frac{1}{3}$, 45, 78	9 V 6 V	menos de 85 mA	menos de 0,4%	mais de 20 dB	diametro 143 mm 160,8 mm

Este produto tem a qualidade do maior fabricante de componentes elétricos e eletrônicos do Japão:

NATIONAL

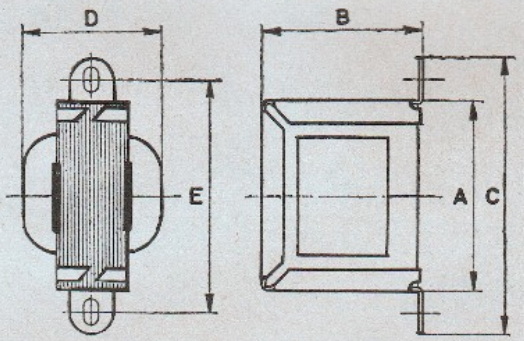
MATSUSHITA ELECTRIC BRASILEIRA IND. E COM. LTDA.

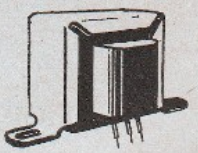
Rua dos Gusmões, 589 -- Fones: 220-9604, 220-6955 e 220-8947
Caixa Postal, 2094 -- São Paulo -- S. P.

TRANSFORMADORES DE FÔRÇA PARA FONTES DE ALIMENTAÇÃO TRANSISTORIZADAS

NÚMERO	PRIMÁRIO 60Hz	SECUNDÁRIO	Idc	MEDIDAS A	B	C	D	E
1138	110+110	10+10	0,3	50	43	74	35	61
1149*	110	12+12	0,3	50	43	74	35	61
1160	110+110	8,5+8,5	0,3	50	43	74	35	61
1036	110/220	9+9	0,3	50	43	74	35	61
1161	110/220	7,2+7,2	0,5	50	43	74	35	61
6782	110+110	14+14	0,15	50	43	74	35	61
6784	110/220	7,5+7,5	0,5	50	43	74	47	61
6785	110/220	9+9	0,5	50	43	74	47	61
1162	110+110	14,5+14,5	0,3	62	53	88	39	71
1163	110+110	15+15	0,5	62	53	88	39	71
1164	110/220	9+9	0,5	62	53	88	39	71
1165	110+110	16+16	0,6	68	58	100	50	84
1166	110/220	6+6	2	68	58	100	60	84

* Blindagem eletrostática





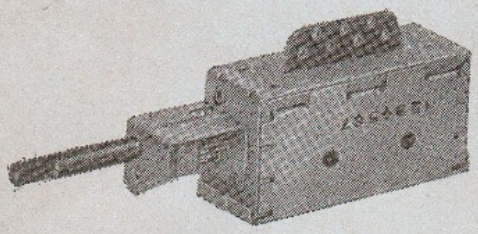
MONTAGEM "A"

Willkason

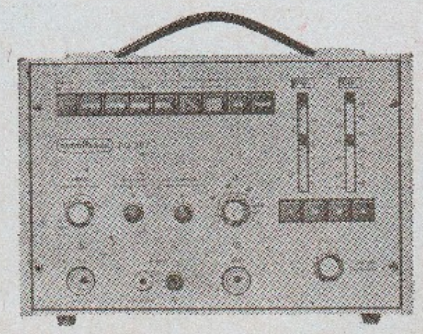
■ Para TV ■ Rádio ■ Hi-Fi ■ Radiotransmissão ■ Fins Industriais ■

CASA DOS TRANSFORMADORES

RUA SANTA IFIGENIA, 372 — FONES: 221-3502 — 221-4952 - ZP-2 - S. PAULO

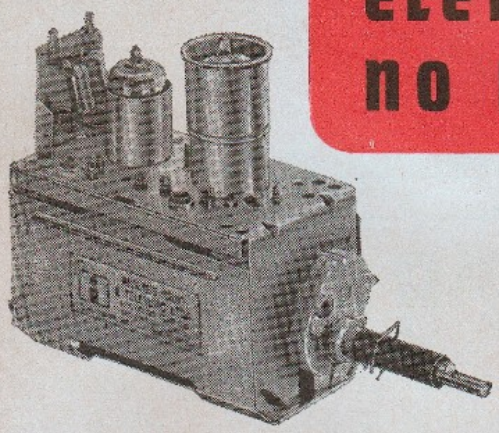


UNIDADE DE SINTONIA
DE FM - MOD. TFM-020

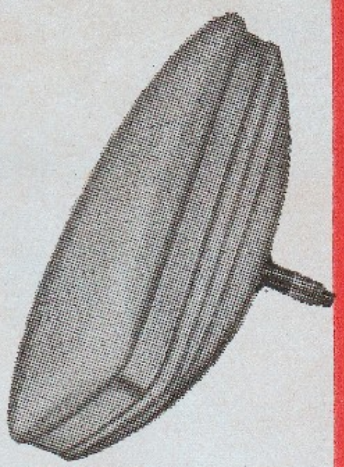


GERADOR DE BARRAS
COLORIDAS
NORDMENDE FG. 387

INVICTUS
PIONEIRA DE ELETRONICA NO BRASIL



SELETORES DE CANAIS - MOD. H-2



CINESCÓPIOS

monitor promoções

UNIDADE DE SINTONIA DE "FM" MOD. TFM-020
Transistorizado, alto ganho, baixo fator de ruído, sintonia indutiva (por permeabilidade). Pode ser fornecida juntamente com o módulo de FI de sintonia dupla (montado e calibrado).

SELETORES DE CANAIS MODELO H-2

Alto ganho, baixo fator de ruído, elevada estabilidade de frequência do oscilador local. Tamanho reduzido. Sintonia de memória (pre-set). Versões para série 300 mA, 450 mA e alimentação paralela dos filamentos. Todos os tipos podem ser fornecidos com o eixo traseiro prolongado.

GERADOR DE BARRAS COLORIDAS NORDMENDE MOD. FG. 387
Importado da Alemanha e preparado para o padrão brasileiro, PAL-M, cobre todos os canais de TV, de VHF (2 e 13) a UHF (de 14 a 73). Sinal de cor: 6 faixas coloridas (amarelo, verde, vermelho, turqueza, maravilha e azul); Sinal de luminância: oito estágios; Barras cruzadas: 12 linhas horizontais e 15 verticais; Sub-portadora de som de 4,5 MHz e modulação de FM c/1 kHz, opcionais.

CINESCÓPIOS
Tipo preferenciais: 30 cm (12") 41 cm (16"), 43 cm (17"), 59 cm (23") (com ou sem cinta contra implosão); 61 cm (24") (só com cinta contra implosão).

INVICTUS RÁDIO E TELEVISÃO LTDA.
RUA DA CONSOLAÇÃO, 1559 — TEL.: 256-3011 — SÃO PAULO — SP



ESTÁ COMPROVADO

Os fabricantes dos melhores sintonizadores de F.M. do Mundo argumentam:

1 — Deve-se utilizar capacitor variavel para a unidade do sintonia.
A série **UNITAC** utiliza um novo capacitor variável miniatura em metal latão com 3 secções.

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 à espúrios e imagens
UNITAC tem de sobra, até desafia

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

SÉRIE UNITAC — FABRICAÇÃO UNDA

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

LIMPADOR DE CONTATOS PROTETOR E LUBRIFICANTE



é a philips dando a mão a você.

O Limpador de Contatos Philips, aerosol, é indispensável agente limpador, lubrificante e protetor de contatos elétricos. É aquela mãozinha que a Philips dá a você para o mais perfeito conserto de aparelhos eletrônicos, elétricos e eletro-mecânicos.

De ação instantânea, o Limpador de Contatos Philips garante um movimento silencioso de comutadores e todos os contatos de televisores, rádios, amplificadores, eletrofones, etc., melhorando as condições de funcionamento, sem necessidade de desmontar o componente. Limpa as superfícies, repele a água e impede a corrosão e outros danos. Inofensivo a todos os metais e plásticos.

Use também, na sua oficina, o Jato Congelador de 0° Philips, que facilita a localização de defeitos em circuitos de aparelhos eletrônicos.

A venda nos Serviços Técnicos Philips, oficinas autorizadas e revendedores de peças Philips de todo o país.

RIO DE JANEIRO:
São Cristóvão - R. Almirante Baltazar, 281
tels.: 248-9460, 248-7839, 248-9674, 234-2030 PBX
Copacabana - R. Ayres Saldanha, 92 A, tel. 256-1598
SÃO PAULO:
Centro - R. General Jardim, 389, tel. 256-9733 PABX
Pinheiros - R. Pinheiros, 1.397
Belènzinho - R. Catumbi, 84, tel.: 93-3182
STO. ANDRÉ: R. Cesário Mota, 363, tels.: 44-6101 e 44-9791
SANTOS: Praça dos Expedicionários, 19, tel.: 3-3662
RIBEIRÃO PRÊTO: R. São Sebastião, 745, tel.: 6849
CAMPINAS: R. Visconde do Rio Branco, 397, tel.: 2-1347
BELO HORIZONTE: R. Aquiles Lôbo, 479, tel.: 26-1465
RECIFE: R. Gervásio Pires, 399, tel.: 24-5311 PABX
P. ALEGRE: R. Hoffmann, 246, tels.: 2-6221/2 e 2-5045
CURITIBA: Av. 7 de Setembro, 3.465, tel.: 22-3263 PABX
SALVADOR: Av. da França, 263, tels.: 2-1824 e 2-2470
BRASÍLIA: Av. W2 Quadra 512 Bloco B Loja 10
S.C.R.S., tel.: 42-8887

SERVIÇO TÉCNICO PHILIPS

P-6-71-058

BOA ANTENA

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

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

Rua Rui Barbosa, 684 (Bela Vista) SÃO PAULO, S.P. Tels.: 32-6296 e 34-1215 • Telegramas: SILITRON.

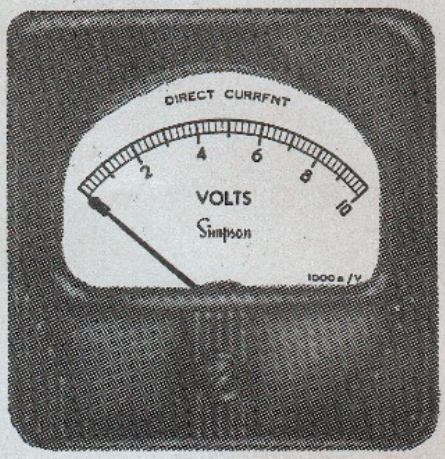
ANTENAS AMPLIMATIC

Sealed Line

3309 A

FÁBRICA NACIONAL DE SEMICONDUTORES LTDA.

INSTRUMENTOS DE PAINÉIS



Ampla linha de instrumentos de medição, para embutir, de quadro ou portátil. Todos os modelos e tamanhos, com valores de medição desejada para A.C. ou D.C.

- OHMITERS
- MILIAMPERÍMETROS
- VOLTÍMETROS
- GALVANÔMETROS
- AMPERÍMETROS
- MICROAMPERÍMETROS
- MILIAMPERÍMETROS

E OUTROS.

DEZENAS DE MODELOS À SUA ESCOLHA.

Garantia e assistência técnica.

28 anos no ramo eletro-eletrônico.

FONES: VENDAS: 36-8274
CONSERTOS: 36-1250

Bernardino, Migliorato & Cia. Ltda.

REPARADORES AUTORIZADOS PELA GENERAL ELECTRIC — U.S.A.

Rua Vitória, 562 -- Sobreloja -- Conjunto 12
C.E.P. 01210 -- São Paulo -- ZP-2

CÁPSULAS CERÂMICAS

LE-SON

DE ALTA QUALIDADE

LINHA 5.000

LINHA 3.000

MINICAPTOR® - CERÂMICO ESTEREOFÔNICO



MODELO - 5102
Sensibilidade - 0,50 V
Trilhagem - 3-6 grs.
Usa agulhas
1001 - 1002 - 1003



Agulhas com ponta de diamante
1001D - 1002D - 1003D

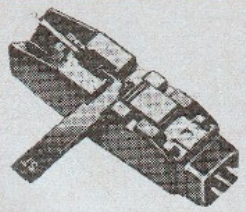
MINICAPTOR® CERÂMICO MONAURAL



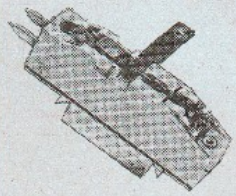
MODELO - 3102
Sensibilidade -1,0 V
Trilhagem - 4-7 grs.
Usa agulhas
1001 - 1002 - 1003



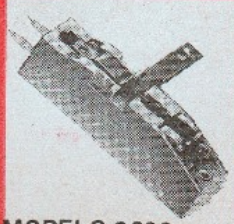
MODELO 5302
Sensibilidade 0,50 v.
Trilhagem 3-6 grs.
Usa agulhas
1001 - 1002 - 1003



MODELO 5202
Sensibilidade 0,50 v.
Trilhagem 3-6 grs.
Usa agulhas
1001 - 1002 - 1003



MODELO 3302
Sensibilidade 1,0 V
Trilhagem 4-7 grs.
Usa agulhas
1001 - 1002 - 1003



MODELO 3202
Sensibilidade 1,0 V
Trilhagem 4-7 grs.
Usa agulhas
1001 - 1002 - 1003

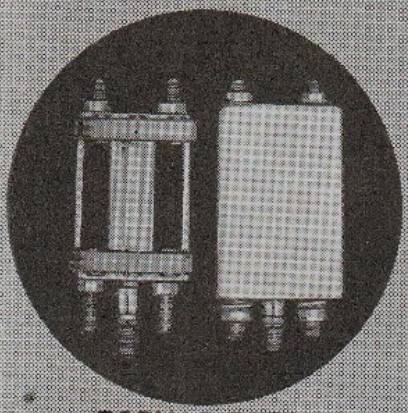
FABRICADO SOB LICENÇA DA

Electro-Voice®

MARCA REGISTRADA
MODELOS PATENTEADOS

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

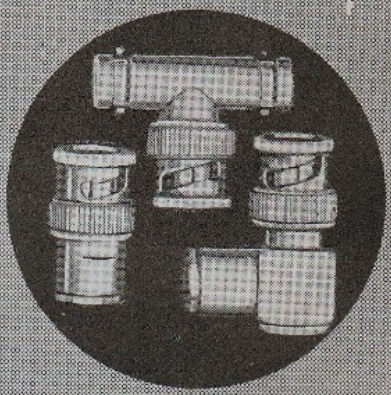
componentes whinner



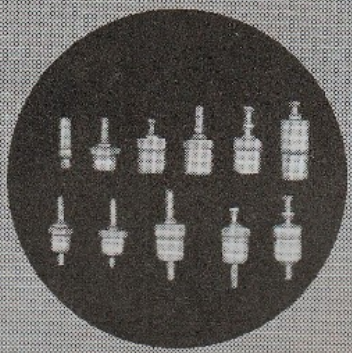
FORMAS PARA BOBINAS DE FI



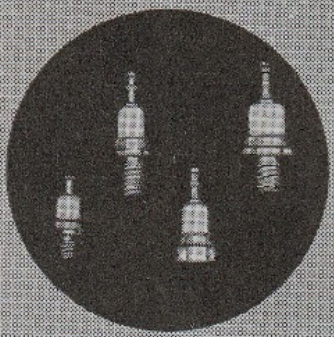
JACKS



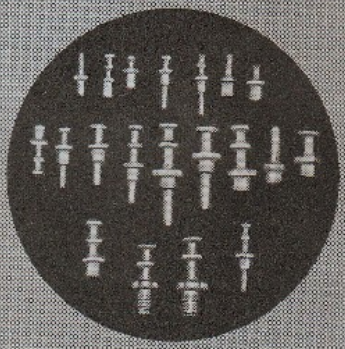
CONECTORES COAXIAIS



PASSANTES DE TEFLON

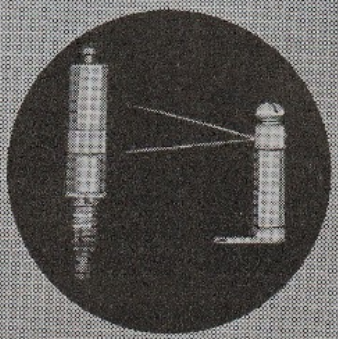


SUPORTES DE TEFLON

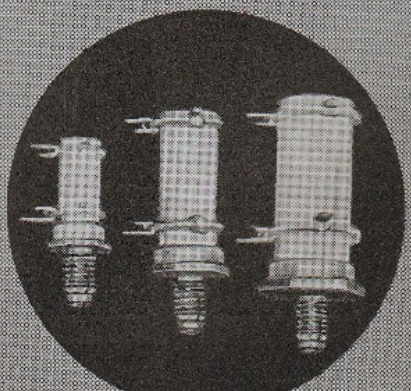


TERMINAIS





TRIMMERS DE TEFLON



FORMAS DE CERÂMICA PARA BOBINAS DE FI

WHINNER

WHINNER S.A. - INDÚSTRIA E COMÉRCIO

Rua Afonso Celso, 982 - Tels.: 70-0640, 70-0671 e 71-5847 - São Paulo

não pare pensando no amanhã...

O SEU FUTURO COMEÇA HOJE.



Estude por correspondência no **INSTITUTO MONITOR**
Escolhendo um de nossos 19 cursos altamente especializados, você poderá, em pouco tempo, ganhar muito dinheiro.
Você recebe grátis todo o material necessário aos seus estudos.

Nossos cursos são registrados no Dep. de Ensino Técnico do Est. de São Paulo sob n.º 5 COR.

GRÁTIS



RÁDIO, TRANSISTORES E TV (Branco e Preto e a Côres)
Com material inteiramente grátis, você montará pelo comprovado método APRENDA FAZENDO, diversos aparelhos, como oscilador, amplificador, intercomunicador, rádio e outros. Aprenderá também consertar aparelhos eletrônicos inclusive TV a cores, o que lhe permitirá ótimas remunerações.

GRÁTIS



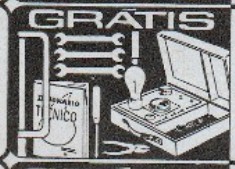
DESENHO MECÂNICO
DESENHO ARQUITETÔNICO
DESENHO PUBLICITÁRIO
O desenhista de qualquer uma destas especialidades é sempre um profissional indispensável em todos os campos das atividades modernas, ganhando ótimos salários, com excelentes condições de trabalho.

GRÁTIS



ELETROTÉCNICA
Você aprenderá tudo sobre a eletricidade e os aparelhos elétricos. Em pouco tempo será um profissional altamente competente, capaz de consertar ferros elétricos, geladeiras, enceradeiras, motores, etc., com ótimos lucros.

GRÁTIS



ELETRICISTA DE AUTOMÓVEL
ELETRICISTA INSTALADOR
ELETRICISTA ENROLADOR
Você aprenderá a projetar instalações elétricas domiciliares, comerciais, enrolamentos de motores de todos os tipos, bem como manutenções de sistemas elétricos de carros nacionais ou estrangeiros, com possibilidades de conseguir ótima situação financeira.

GRÁTIS



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

GRÁTIS



CONTABILIDADE PRÁTICA
Um eficiente prático em contabilidade é bem pago e tem inúmeras oportunidades de progredir na vida, inclusive trabalhando por conta própria.
SECRETARIADO
Torne-se um (a) eficiente secretário (a) habilitando-se às inúmeras oportunidades bem remuneradas

GRÁTIS



INGLÊS COMERCIAL
AUXILIAR DE ESCRITÓRIO
PORTUGUÊS - INGLÊS
PORTUGUÊS/CORRESPONDÊNCIA
CALIGRAFIA

GRÁTIS



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

Cursos de Especialização:

TELEVISÃO A CÔRES E ELETRÔNICA
Curso moderno e completo, necessário àqueles que já possuem formação técnica em RÁDIO E TV, para assegurar sua participação neste atualíssimo e rendoso campo de atividades profissionais.

TRANSISTORES/SEMICONDUTORES
Imprescindível para todos aqueles em cuja formação profissional não estavam inclusos os detalhes da técnica moderna dos semicondutores e outras minucias da eletrônica atual, o que virá aumentar sua capacidade de trabalho.

PEÇA INFORMAÇÕES HOJE MESMO. UTILIZE UM DOS CUPONS ABAIXO

INSTITUTO MONITOR S. A.
Rua Timbiras, 263 - Cx. Postal 30.277 - S. Paulo - 2

Sr. Diretor: Solicito enviar-me GRÁTIS o folheto sôbre o curso de:

(indicar o curso desejado)

NOME.....
RUA..... N.º.....
CIDADE..... EST.....

Este cupom é seu.

INSTITUTO MONITOR S. A.
Rua Timbiras, 263 - Cx. Postal 30.277 - S. Paulo - 2

Sr. Diretor: Solicito enviar-me GRÁTIS o folheto sôbre o curso de:

(indicar o curso desejado)

NOME.....
RUA..... N.º.....
CIDADE..... EST.....

Êste é para um amigo.

INSTITUTO MONITOR, PIONEIRO NO ENSINO POR CORRESPONDÊNCIA NA AMÉRICA LATINA



REVISTA MONITOR DE RÁDIO E TELEVISÃO: JUBILEU DE PRATA

UM QUARTO DE SÉCULO A SERVIÇO DA ELETRÔNICA NO BRASIL

Vinte e cinco anos de lutas, muitas realizações concretas e — por que não dizê-lo — algumas decepções, completa com este número a nossa revista. Duzentos e noventa e quatro números publicados, mais de três mil e trezentos artigos, marcam algumas das realizações. Através dos anos, centenas de colaboradores — muitos hoje ocupando posições de destaque na vida pública ou empresarial, outros que permaneceram no anonimato — deram o melhor de si para que a Revista pudesse alcançar o prestígio de que desfruta. A eles todos, sem exceção, nossos agradecimentos.

Quando, em 1947, surgiu o primeiro número da Revista Monitor de Rádio e Televisão, a única realidade palpável no campo da eletrônica em nosso país era constituída pelo Rádio. Mesmo a Televisão ainda era um conceito bastante nebuloso em nossos horizontes do entretenimento. Já naquela época, a própria escolha do nome da Revista demonstrava o espírito de pioneirismo que sempre norteou nossa publicação. Três anos antes da inauguração da TV entre nós, já nos esforçávamos em levar aos nossos leitores os conhecimentos teóricos e práticos de que iriam necessitar, não se sabia então, quando. Efetivamente, os preparativos para o lançamento do novo campo de entretenimento somente seriam iniciados muito mais tarde.

O que antes era apenas "Rádio" e "Televisão" evoluiu muito rapidamente, a ponto de hoje se constituir numa pequena parcela de um vastíssimo campo da tecnologia, de importância fundamental em todas as atividades humanas. Está claro que, graças a isso, o conteúdo de nossas edições sofreu também uma alteração: não somente rádio e televisão, mas um sem número de outros assuntos tiveram de ser focalizados no imenso campo da Eletrônica.

O que não mudou, porém, foi nossa orientação básica: propiciar ao profissional, amador ou estudante de eletrônica, subsídios de real valor para tornar mais eficiente, interessante ou rentável o desempenho dessa fascinante atividade.

Merecem especial menção os nossos anunciantes, a indústria e o comércio, verdadeiros amigos de todas as horas, que pela sua cooperação sempre tornaram mais fácil vencer os desafios lançados pela evolução da realidade brasileira.

A Direção

CAPA

AMPLIFICADOR PARA "PUBLIC-ADDRESS" 50 W

Sérgio Américo Boggio
Prof. de Eletrônica da
Escola Técnica Bandeirantes.

Recentemente recebemos um pedido para o desenvolvimento de um amplificador para propaganda em automóvel, isto é, um sistema de fonoclama ou "public-address".

Num equipamento destes, trata-se normalmente de um amplificador com potência em volta dos 50 W, com boa resposta em frequência, sem contudo exigir-se uma altíssima fidelidade. Desta forma, não precisamos nos preocupar com pré-amplificadores cheios de requintes (controles de tonalidade, equalizadores, etc). O outro requisito é que tal aparelho deve ser alimentado pela bateria do veículo.

Como ninguém estava disposto a empreender complicados projetos, resolvemos antes fazer uma pesquisa quanto às disponibilidades do mercado eletrônico. Evidentemente, o maior sonho era encontrar um "kit" completo de um "public address". É fácil perceber que tal "kit" não existe, caso contrário este artigo não estaria sendo publicado.

Lembramo-nos, então, de um "kit" de amplificador 50 W já muito divulgado, ou seja, o M-150 da Ibrape. Assim, o primeiro problema já estava resolvido. No folheto de instruções desse amplificador, recomenda-se o uso do pré-amplificador M-201. Todavia, trata-se de um pré-amplificador sofisticado, muito bom para um sistema de alta fidelidade, porém um desperdício para serviços de fonoclama.

Assim sendo, demos um pulo à biblioteca para procurar esquemas de pré-amplificadores bem simples. Foi no Boletim Ibrape RA104 que encontramos um "jóia" de pré, utilizando o TAA-310, um circuito integrado. A simples menção de circuito integrado basta para amedrontar muita gente. Mas não há razão para isso. O TAA-310 está por aí, "abafando a praça", e afinal... está na hora de perder o medo, aliás, totalmente injustificável. Depois destas considerações, só nos resta montar o pré com circuito integrado.

Mas, esperem um instante. Como vamos ligar o M-150, que é alimentado por 45 V, a uma bateria de 12 V? Coloque um transformador de 12 Vcc para 45 Vcc, diz um colega, com o intuito de fazer piada.

De fato, elevar a tensão de 12 Vcc para 45 Vcc, exige algo mais que um simples transformador. De volta aos esquemas, encontramos a publicação nº BR-PO-7126 (TTS-092) do Laboratório de Aplicações e Desenvolvimento da Ibrape, que nos dá um esquema de um conversor cc/cc de 12 V para 45 V. Sorte? Não. Nada de sorte: biblioteca.

Assim, "catando" daqui, juntando de lá, saiu o esquema completo representado na Fig. 1. Como pode ser visto, este nosso esquema está dividido em 5 blocos básicos:

— O bloco B_1, composto pelo interruptor geral do aparelho, além de um filtro LC que evita interferência de ruído elétrico devido ao funcionamento do motor, no sinal de saída.

— O bloco B_2, que é um conversor de 12 Vcc para 45 Vcc.

— O bloco B_3, composto pelo amplificador de potência M-150, que fornece uma potência de 50 W, excelente para o fim que desejamos.

— O bloco B_4, um filtro para evitar os ruídos acima citados e ajustar uma tensão adequada ao nosso pré-amplificador.

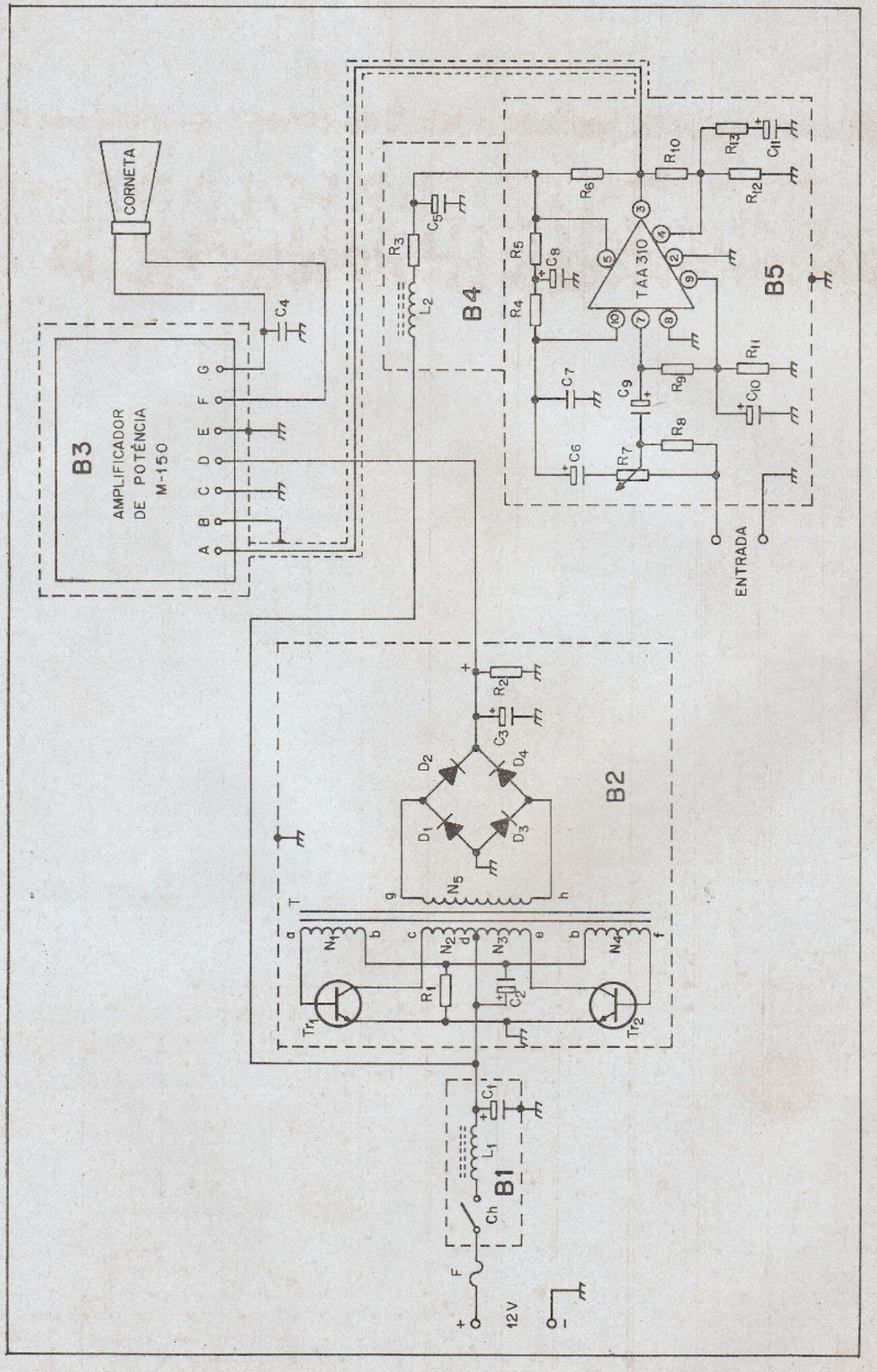

CORNETA
B3
AMPLIFICADOR
DE POTÊNCIA
M-150
A B C D E F G
B4
B5
TAA 310
ENTRADA
B2
B1
12V
Ch
F

Figura 1

— O bloco B_5, que é o pré-amplificador com o circuito integrado TAA-310. Na entrada de B_5 pode ser ligada a cápsula de relutância variável de um toca-discos e/ou um microfone dinâmico.

FUNCIONAMENTO DO BLOCO B_2

O nosso conversor (trata-se, na realidade, de um inversor) transforma a tensão contínua de entrada em uma onda quadrada, que é aplicada ao enrolamento primário de um transformador. À saída deste, encontra-se um retificador de onda completa e um capacitor de filtragem.

Quando a tensão de entrada (12 V) é aplicada ao circuito, a corrente tende a fluir através dos dois transistores, Tr_1 e Tr_2. É, no entanto, muito improvável que possa ser conseguido um equilíbrio perfeito entre os elementos ativos e passivos, correspondentes às duas metades do circuito. Em consequência de qualquer pequeno desequilíbrio, o fluxo inicial de corrente através de um dos transistores é sensivelmente maior que no outro. Supondo ser a condução de Tr_1 um pouco maior inicialmente, o aumento de corrente através de N_3 provoca uma tensão induzida nos enrolamentos de realimentação N_1 e N_4, que alimentam a base dos transistores Tr_1 e Tr_2. As tensões de excitação de base ficam a uma polaridade apropriada para aumentar a corrente através de Tr_1 e diminuir a corrente de Tr_2. Como resultado, a condução de Tr_1 é rapidamente aumentada e Tr_2 é rapidamente levado ao corte.

O aumento de corrente através de Tr_1, via N_3, provoca a saturação do núcleo do transformador. Nestas condições, a indutância do enrolamento não mais impede o crescimento da corrente no transistor e esta aumenta rapidamente dentro da região de saturação. Então, o campo magnético provocado por N_3 é constante, não havendo indução de tensão nos enrolamentos N_1 e N_4.

Sem a tensão de realimentação, Tr_2 começa a conduzir. O aumento de corrente no enrolamento N_3 induz uma tensão nos enrolamentos N_1 e N_4, de polaridade tal que faz aumentar a corrente de Tr_2 e diminuir a corrente de Tr_1. Este efeito é aumentado pela queda brusca do campo magnético da indutância do enrolamento N_3, resultado do decréscimo da corrente do transistor Tr_1. A realimentação de tensão causada por esta queda do campo magnético leva Tr_1 rapidamente para além do ponto de corte e aumenta a condução de Tr_2, até saturar o núcleo do transformador, pelo aumento da corrente em N_3, iniciando-se um novo ciclo de operação.

Desta forma, temos uma tensão retangular aplicada a um transformador. No seu secundário, obteremos uma tensão com maior amplitude, em consequência do maior número de espiras. Esta tensão é então retificada e filtrada, obtendo-se, assim, uma tensão contínua.

CONSTRUÇÃO DO BLOCO B_2

Construção do Transformador

O transformador em questão será feito utilizando-se dois núcleos E-42 de ferrite, modelo nº 43220202034720 (5690749/3E1) e um carretel modelo nº 431202128622. Estes componentes estão à venda nos distribuidores de produtos profissionais da Ibrape.

O enrolamento primário N_2N_3 será feito com fio esmaltado nº 14 AWG, com 12 + 12 espiras. Os enrolamentos das bases, N_1, N_4, serão de 4 + 4 espiras de fio nº 19 AWG, esmaltado. O enrolamento secundário N_5 será constituido de 45 espiras de fio nº 21 AWG, esmaltado.

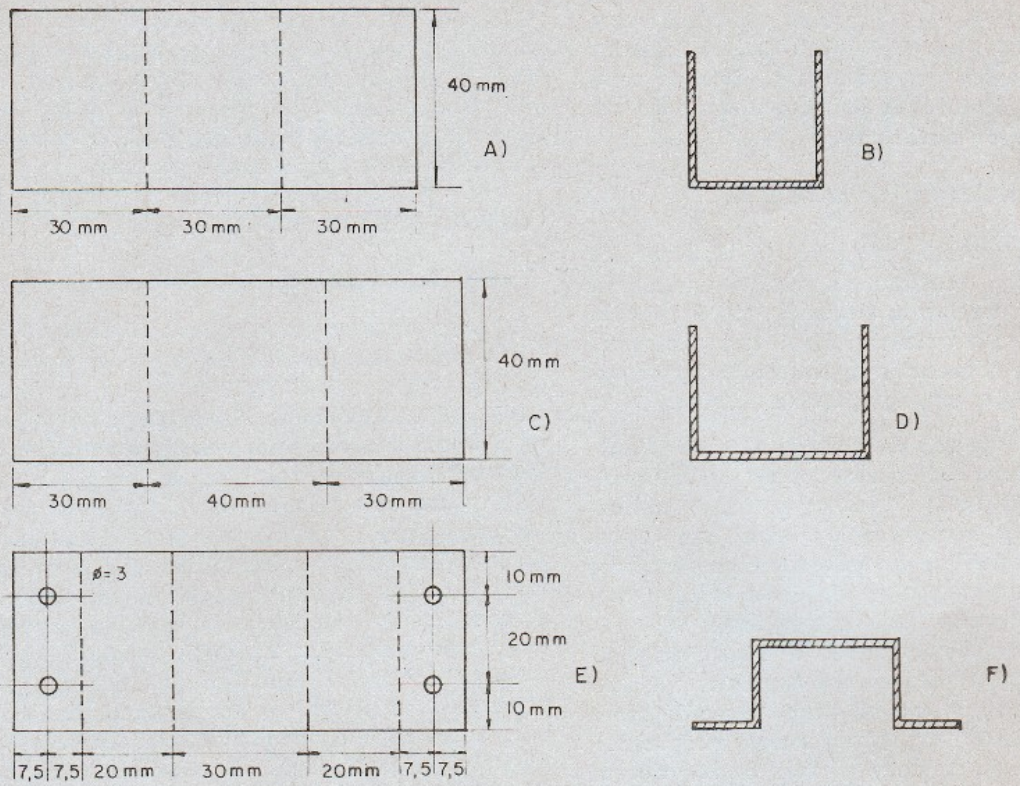
Sobre o carretel, enrola-se primeiramente o primário e, a seguir, os enrolamentos das bases. Sobre estes enrolamentos, passa-se uma fina folha de papel. Após isto, enrola-se o secundário. Lembre-se, em todos os enrolamentos, de deixar um excesso de cerca de 8 cm de fio para fora do carretel, nas extremidades. Finalmente, são introduzidos os núcleos de ferrite no carretel.

Os núcleos devem ser pressionados um contra o outro, sem exagero, por meio de u'a morsa, grampo ou com elásticos. Passa-se uma camada de araldite no local da junção (em volta da mesma, não entre as peças), deixando solidificar.

Prepara-se uma caixinha de papelão, de tamanho apenas suficiente para que o transformador caiba nela. Esta caixa deve ser firme e à prova de vazamentos.

Quando o adesivo dos núcleos tiver solidificado, coloque o transformador completo dentro da caixa de papelão. Prepare uma boa dose de araldite, dissolvendo-a com um pouco de álcool, para torná-la mais fluida. Despeje o preparado na caixa de papelão, até cobrir o transformador. Faça isto com cuidado, a fim de evitar que se formem bolhas. Deixe solidificar durante pelo menos umas 20 horas. A seguir, mergulhe todo o bloco dentro d'água, deixando soltar a caixa de papelão.

Fica assim preparado o nosso transformador. O motivo de o fecharmos em um bloco de adesivo é o de evitar-se a propagação de um apito gerado no núcleo durante o funcionamento. Finalmente, devemos identificar os terminais desse transformador.



O enrolamento secundário será constituido pelos dois fios mais finos; não importa a polaridade relativa deste.

Quanto aos demais enrolamentos, deveremos determinar tais polaridades. Teremos 8 terminais, aos quais deveremos identificar: a, b, c, d, e, f, g, h (Fig. 1). **b** e **d** são os pontos centrais dos enrolamentos de base $N_1 + N_4$ e primário $N_2 + N_3$, respectivamente.

Chamamos arbitrariamente, a um dos lados do enrolamento primário (fio mais grosso) de **c**; consequentemente, o outro será **e**. Ligue um voltímetro para tensão contínua (numa escala de aproximadamente 2,5 V) nos terminais **a** e **f** do enrolamento de bases. Ligue o polo negativo de uma pilha ou conjunto de pilhas ao terminal **c**. Faça contato com o polo positivo no terminal **e**. Observe se a leitura no voltímetro foi positiva ou negativa, no instante da ligação. Note que, no momento de desligar, será oposta. Se a leitura fôr negativa, inverta as pontas do medidor, até que a leitura seja positiva. Dessa forma, o polo positivo será o terminal **a** e o negativo, o terminal **f**. Determinamos assim, as polaridades relativas do nosso transformador.

Construção dos dissipadores

Os transistores Tr_1 e Tr_2 são do tipo TN3055 ou BD182 e deverão ser instalados em dissipadores adequados. Na praça é possível encontrar

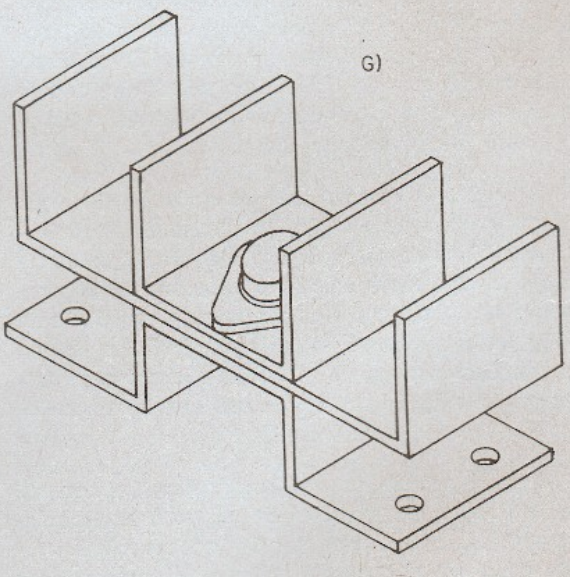


Figura 2

tais dissipadores. Todavia, caso o leitor não os encontre ou queira economizar, eis uma sugestão para a montagem caseira dos mesmos (Fig. 2).

É utilizada uma chapa de alumínio de 1,5 mm de espessura. Recorta-se a chapa de alumínio, de acordo com as Figs. 2a, 2c e 2e. Os furos de

3 mm destinam-se a receber os parafusos de fixação. Centraliza-se o transistor na chapa da Fig. 2a, marcando-se a sua furação; a seguir, repete-se o processo nas outras duas chapas. Depois de recortadas as chapas, são dobradas segundo as linhas pontilhadas, de acordo com as Figs. 2b, 2d e 2f. O dissipador é finalmente montado com o transistor, conforme a Fig. 2g, não sem antes colocar graxa de silicone ou vaselina entre todas as superfícies de contato. Também não se deve esquecer de fixar um terminal de terra no parafuso de fixação para que se tenha um terminal de ligação para o coletor. Devem ser executados dois dissipadores, pois, temos dois transistores. Os dissipadores devem ser independentes, visto que não pode existir ligação entre os coletores. Caso se queira utilizar um único dissipador, não se deve esquecer das arruelas isolantes.

Outros componentes

O capacitor C_2 é um eletrolítico de 400 μF, por 25 V de isolação. C_3 também é eletrolítico, de 250 μF, por 50 V.

R_1 é um resistor de 1Ω de fio, 10 W, 20%. Existem na praça resistores de 0,5Ω, 5 W. Coloque dois em série. Caso não encontre o resistor, seja de 1Ω, seja de 0,5Ω, poderá confeccioná-lo tomando um pedaço de fio resistivo (do tipo usado em chuveiros, por exemplo) e medindo com o ohmetro até encontrar a resistência correta. Considerando que é muito difícil soldar esse tipo de fio, a melhor solução consiste em utilizar uma tomada "antena-terra" e fixando os extremos do fio com os parafusos. Os terminais são então soldados ao circuito.
R_2 é um resistor de 1 kΩ, 5 W, 20%.

Os diodos D_1, D_2, D_3 e D_4 são do tipo BY126 ou BY127. Convém lembrar que estes diodos vêm no kit M-150 e, portanto, não precisamos comprá-los.

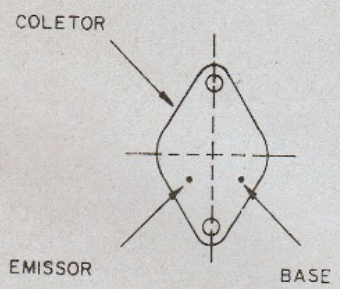


Figura 3

MONTAGEM

A construção não oferece qualquer dificuldade. Na nossa montagem, utilizamos como suporte dos componentes uma chapa de fibra de madeira perfurada, fixando terminais de terra para a conexão dos componentes. Podemos também utilizar uma chapa de fenolite. Para os leitores menos avisados, vai na Fig. 3 o diagrama de ligações dos transistores Tr_1 e Tr_2, vistos por baixo.

LISTA DE MATERIAL

R_1 — 1Ω, 10 W, 20%, fio (vide texto)
R_2 — 1 kΩ, 5 W, 20%
C_2 — eletrolítico, 400 μF, 25 V
C_3 — eletrolítico, 250 μF, 50 V
D_1, D_2, D_3, D_4 — BY-126 ou BY127
TR_1 e TR_2 — 2N-3055 ou BD-182
T — transformador — vide texto.

TESTE FINAL

Depois de montado e verificado, ligue o sistema a uma bateria de 12 V, **observando a polaridade correta,** sem utilizar o bloco B_1, que será discutido mais adiante. Estando o circuito em funcionamento, ouvir-se-á um apito, proveniente da oscilação no transformador; este apito estará bem atenuado pela camada de araldite.

Coloque na saída um voltímetro cc e observe a tensão de saída. O seu valor deverá estar por volta dos 45 V. Coloque um resistor de 47Ω, 5 W, em paralelo com a saída; a tensão deverá resultar em redor dos 43 V. Esta última medição deve ser feita rapidamente, para não danificar esse resistor, que estará suportando por volta de 50 W.

Se por acaso seu circuito não oscilar, experimente inverter as ligações **a** e **f**.

FUNCIONAMENTO DO BLOCO B_1

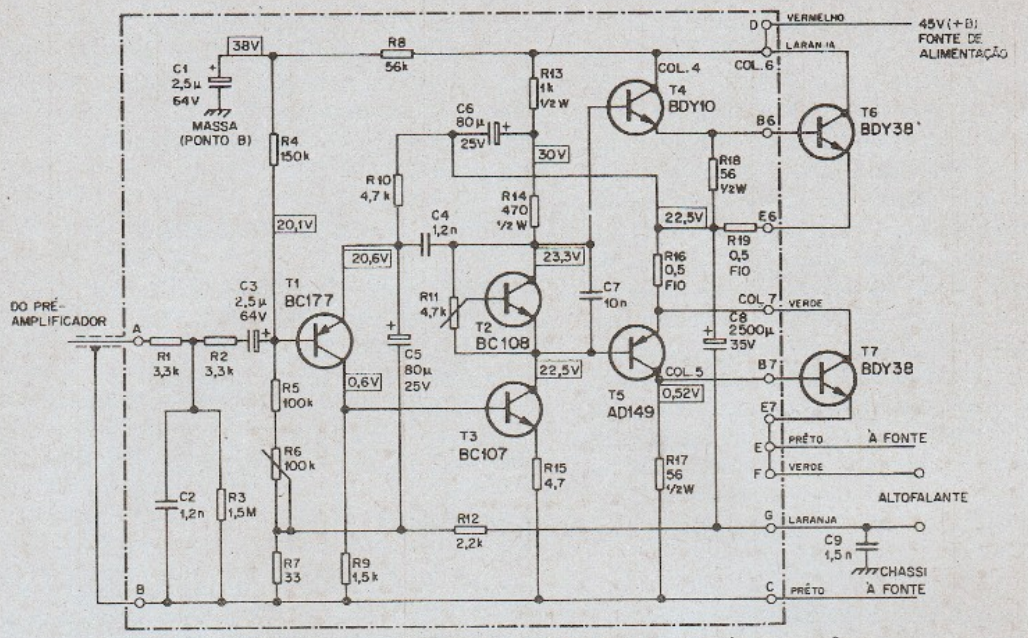
Trata-se exatamente do "kit" de amplificador M-150 da Ibrape, e cujo circuito esquemático se acha ilustrado na Fig. 4.

O estágio de saída que opera em classe B é do tipo chamado "quase complementar". Neste sistema, dois transistores idênticos (T_6 e T_7) são excitados por um par complementar (T_4 e T_5).

A excitação do conjunto de saída está a cargo do transistor T_3 (BC-107), enquanto T_1 opera como amplificador de tensão e, através de realimentação adequada, eleva a impedância de entrada do módulo.

O acoplamento entre os vários estágios é direto.

O transistor T_2 estabiliza termicamente o funcionamento de T_6 e T_7, sob todas as condições, pois estão todos montados no mesmo dissipador. Além disso, com o auxílio de R_{11}, T_2 fixa o pon-



RESISTORES EM OHMS (Ω) – CAPACITORES EM FARADS (F) – TENSÕES MEDIDAS COM VOLTÍMETRO ELETRÔNICO

Figura 4

to individual de trabalho dos transistores T_4 e T_5 e, por meio deles, o de T_6 e T_7.

O potenciômetro R_6 é utilizado para ajustar a tensão do ponto médio do estágio de saída à metade da tensão de alimentação.

Além das realimentações negativas locais, o módulo M-150 dispõe também de dois elos, abrangendo vários estágios. O primeiro, formado por R_{12}, R_7 e C_5, tem dupla finalidade: reduzir a distorção e aumentar a impedância de entrada. O outro elo, que inclui R_{10}, alimenta o emissor de T_1 a partir da junção dos resistores T_{16} e R_{19}.

A realimentação introduzida por C_6 proporciona uma elevada carga CA ao coletor de T_3, aumentando assim o ganho do estágio e, portanto, conferindo ao módulo maior sensibilidade.

Através do capacitor C_8 de 2.500 µF x 35 V, a carga (alto-falante) é ligada à junção dos resistores R_{16} e R_{19}, ou seja, ao ponto médio do estágio de saída.

A inclusão do capacitor C_9 de 1,5 nF, ligado entre o borne do alto-falante e o chassi, tem por finalidade eliminar possíveis oscilações de alta frequência.

Para evitar a captação de sinais de RF, existe um filtro de entrada (constituído por R_1, R_2 e C_2) e um elo de realimentação local, efetuado pelo capacitor C_4, que elimina qualquer vestígio de alta frequência (RF).

Como características principais deste amplificador, temos:

Impedância de carga	4Ω	8Ω
Tensão de alimentação	45 V	45 V
Potência no início do ceifamento (1 kHz)	40 W	23 W
Distorção " " " "	0,20%	0,14%
Potência nominal (d = 7,5%)	50 W	30 W
Consumo à potência nominal	1,6 A	0,9 A
Consumo sem sinal	25 mA	25 mA
Sensibilidade (p/ saída nominal)	300 mV	300 mV
Impedância de entrada	100 kΩ	100 kΩ
Faixa de passagem	22 Hz a 35 kHz	14 Hz a 34 kHz
Relação sinal/ruído	90 dB (ref. 40 W)	90 dB (ref. 23 W)

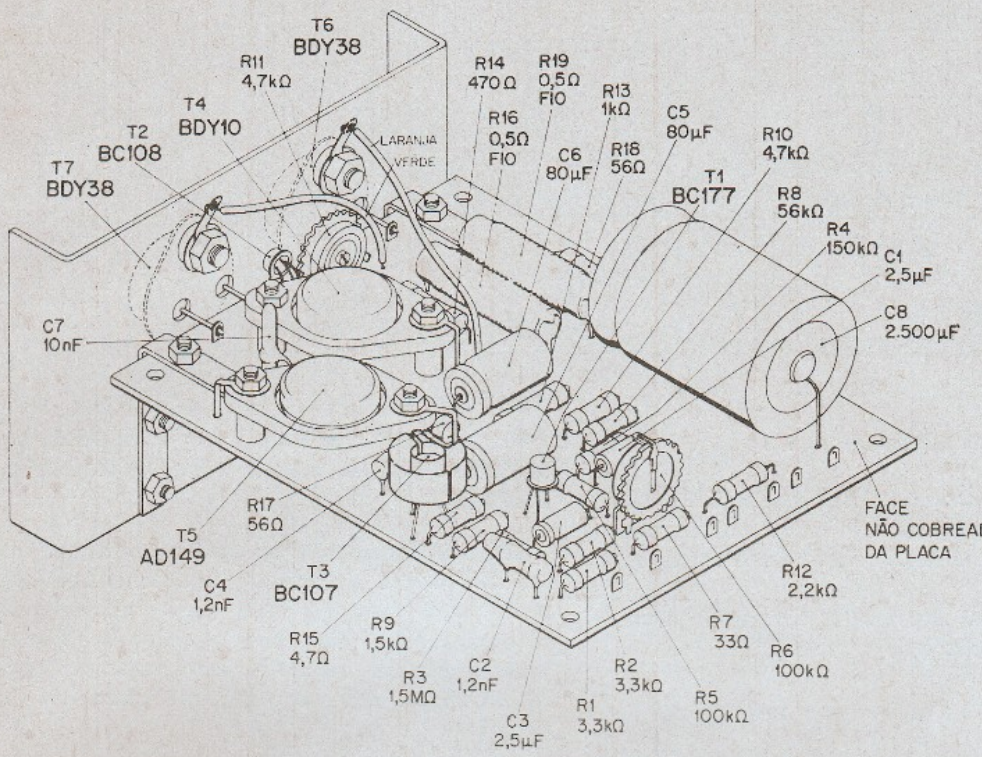


Figura 5

MONTAGEM DO BLOCO B_5

A montagem deste bloco não apresenta dificuldades de ordem geral, sendo no entanto, o maior problema, a confecção do circuito impresso. Como esse bloco é encontrado completo em kit, achamos muito mais interessante adquirir o kit M-150 e não arranjar "dor de cabeça" com a confecção do circuito impresso. Isto sem falar na vantagem de que neste kit temos todos os componentes selecionados, evitando-nos o trabalho de "caçar" os bons componentes nas casas do ramo.

Damos na Fig. 5 a vista do módulo M-150 montado.

LISTA DE MATERIAL

Conjunto de Materiais M-150 (Ibrape)
C-4 — 1,5 nF (incluso no conjunto M-150)

FUNCIONAMENTO DO BLOCO B_5

Este bloco é na realidade um pré-amplificador usando o integrado TAA-310, capaz de fornecer um sinal de saída de 1 V (valor eficaz) numa carga de 10 kΩ ou mais, a distorção sendo inferior a 1%, para um valor eficaz de sinal de entrada da ordem de 500 µV. A impedância de entrada é de aproximadamente 15 kΩ e, portanto, o circuito pode ser usado com quase todos os tipos de microfones dinâmicos. Se, ao invés de microfone, fôr utilizado um pequeno alto-falante, haverá necessidade de um transformador casador de impedância.

Para melhor compreendermos o bloco 5, damos na Fig. 6 o esquema elétrico do TAA-310.

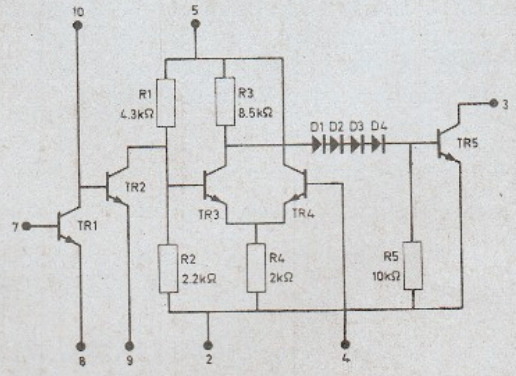


Figura 6

Trata-se de um circuito integrado monolítico, constituido basicamente por 5 transistores. É alimentado por tensão de 7 V, possuindo um ganho de tensão típico de 100 dB.

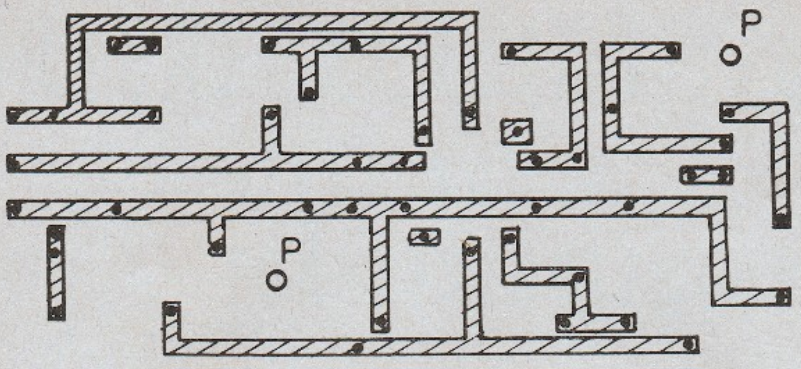


Figura 7

MONTAGEM DO BLOCO B_n

Como esse bloco não existe em forma de "kit", o jeito é confeccionarmos o circuito impresso, que neste caso é muito mais simples que o do M-150.

Na Fig. 7 encontramos o desenho do circuito impresso, visto do lado cobreado.

CONFECÇÃO DO CIRCUITO IMPRESSO

Para fazer o circuito impresso, recorte um pedaço de 105 mm x 45 mm de chapa cobreada própria para circuito impresso. Após isto dê um bom polimento no lado cobreado. Aplique sobre a parte cobreada uma película de plástico adesivo do tipo "Contact", "Plavidecor", etc., evitando a formação de bolhas.

Copie a Fig. 7 e cole essa cópia sobre a película de plástico. Recorte com uma lâmina de barbear em torno das regiões hachuradas. Arranque a película plástica das regiões não hachuradas. Marque suavemente com um punção os pontos de furação. Lave bem a chapa, observando se na parte exposta de cobre não existem resíduos da película plástica.

No final, deveremos ter a chapa cobreada coberta pela película plástica somente nas regiões hachuradas.

Mergulhe agora a placa assim preparada numa solução de percloreto de ferro. Após algum tempo você observará que o cobre exposto desapareceu. Lave bem a chapa e retire a película plástica restante. Deveremos ter agora, desenhado em cobre, a parte hachurada da Fig. 7.

Fure os pontos **P**, destinados aos parafusos de fixação, com uma broca de 3 mm ($\cong$ 1/8").

Fure os pontos restantes com uma broca de 0,5 mm ($\cong$ 3/128").

Dê um polimento no lado cobreado. Aplique nessa face uma solução de álcool com breu. Esta solução tem por finalidade evitar a oxidação do cobre, facilitando a soldagem. Está assim preparado o circuito impresso.

Passemos agora à colocação dos componentes. Para tal, temos a Fig. 8, que mostra o lado cobreado e por "transferência" os componentes, pois estes estão do lado NÃO COBREADO do circuito impresso.

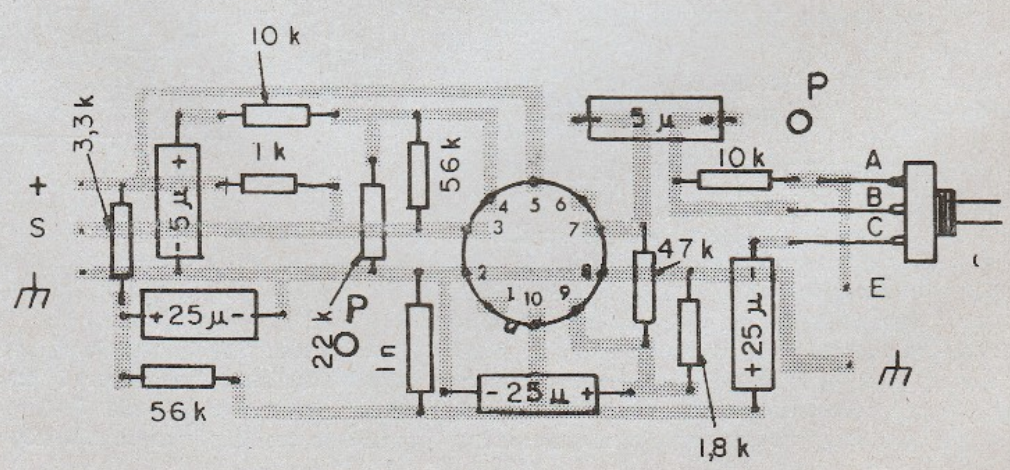


Figura 8

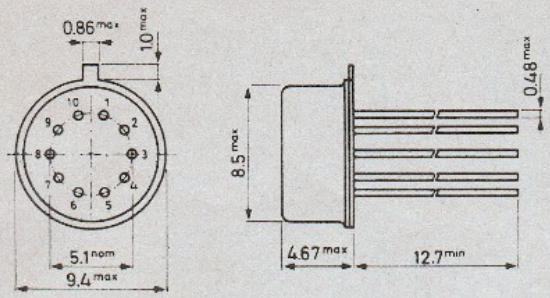


Figura 9

O único semicondutor utilizado é o TAA-310, cujo aspecto externo e diagrama de ligações acham-se na Fig. 9. Observe o leitor que existe uma lingueta saliente na carcaça, que serve como referência para contagem dos terminais.

Os resistores são todos de 1/4 W.

Os capacitores deverão ter isolação igual ou superior a 15 V.

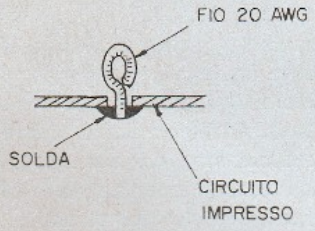


Figura 10

Coloque nos pontos A, B, C, +, S e "terra", terminais de ligação para circuito impresso. Caso não os tenha, poderá improvisá-los com um pedaço de fio nú 20 AWG, tal como mostra a Fig. 10. Solde estes terminais.

Coloque os resistores e capacitores, soldando-os.

Finalmente, encaixe o TAA-310, observando a numeração dos terminais, soldando-os com todo cuidado para não sobreaquecer o circuito integrado. Para tal, segure o terminal com um alicate. Está assim terminada a montagem do bloco 5.

LISTA DE MATERIAL

(Resistores — todos de 1/4 W, 10%)

R_4 — 56 kΩ
R_5 — 3,3 kΩ
R_6 — 1 kΩ
R_7 — Potenciômetro logarítmico, com chave, 470 kΩ
R_8 — 10 kΩ
R_9 — 47 kΩ
R_{10} — 56 kΩ
R_{11} — 1,8 kΩ
R_{12} — 22 kΩ
R_{13} — 10 kΩ

Capacitores

C_6 — eletrolítico — 25 μF — 15 V
C_7 — styroflex — cerâmico ou poliester — 1 nF
C_8 — eletrolítico — 25 μF — 15 V
C_9 — eletrolítico — 5 μF — 15 V
C_{10} — eletrolítico — 25 μF — 15 V
C_{11} — eletrolítico — 5 μF — 15 V
Circuito integrado — TAA-310

No próximo número forneceremos detalhes dos blocos 1 e 4, bem como a sua colocação em uma caixa e instalação no automóvel.

AGUARDE:

TELEVISOR (P&B) com

CIRCUITOS INTEGRADOS

RADIODIFUSÃO

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

Elmo

Eletrônica Morato Ltda.

Trav. Nem de Barros, 1 — Vila Mazzei — Fone: 298-98-48 — São Paulo

INTERFERÊNCIAS EM TELEVISORES TRANSISTORIZADOS

Algumas Variedades Comuns que Podem ser Eliminadas.

Matthew Mandl
de "Radio Electronics".

Os aparelhos de TV transistorizados são tão suscetíveis às interferências quantos os tipos à válvulas. Mas o projetista do circuito conta com maiores possibilidades de melhorar o desempenho, incorporando maior número de circuitos de rejeição. Nos receptores à válvula o alto consumo de corrente de alimentação desencoraja o emprego de reatores em série para a filtragem de ruídos — a grande espessura do fio aumentaria demasiadamente o volume do componente. Nos aparelhos transistorizados, a corrente bem mais baixa consumida possibilita o emprego de tais reatores. Pode-se utilizar transistores adicionais para a supressão de ruídos nos estágios de vídeo (ou como filtros de ruído no a.g.c.) sem um aumento pronunciado no custo ou no consumo.

No entanto, os transistores apresentam certos inconvenientes, como por exemplo nos estágios de RF, onde há necessidade de neutralização, a fim de impedir que entrem em auto-oscilação. Os estágios adicionais, frequentemente necessários para elevar os níveis de amplificação, significam circuitos adicionais que podem causar problemas.

Na eliminação dos problemas de interferências devem ser estudados os boletins de serviço e os circuitos esquemáticos, com especial atenção para os circuitos redutores de ruído, onde um componente pode estar defeituoso.

Tipos de Interferências

Picos e estrias horizontais na tela são causados por interferências pulsantes, que são captadas pela antena. Uma das fontes comuns dessa interferência é a ignição de veículos automotores, que passam pelas proximidades. Em virtude de fatores de relação sinal/ruído, essa interferência será pior para emissoras mais distantes. Um aumento na altura da antena, ou a instalação de uma antena mais aficiente poderá contribuir para o aumento da relação sinal/ruído.

Ao ser usado fio paralelo para a descida, haverá por parte deste a captação de sinais interferentes, pois não é uma linha de transmissão perfeita. Torcendo-se a linha (uma volta por metro de comprimento, por exemplo) pode-se, em determinados casos, amenizar a situação, pois isso cria condições de defasamento nos sinais captados pela descida. No entanto, sendo a interferência severa, não se pode esperar muito dessa transposição. Uma solução melhor será, nesses casos, o afastamento da linha de descida, da fonte causadora das interferências. Assim, se tanto a antena como a descida estão localizadas na parte dianteira da casa, próximo ao tráfego, o seu deslocamento para a parte dos fundos do prédio já poderá ser suficiente.

Existe a possibilidade do emprego de fio paralelo blindado; no entanto, as perdas são maiores que no tipo normal. As perdas são também maiores nas descidas com cabo coaxial. O cabo coaxial possui geralmente impedância de 75 ohms, introduzindo um descasamento com a impedância de entrada do sintonizador (seletor), que é de 300 ohms. Alguns raros aparelhos dispõem da possibilidade de ligação de entrada de 300 ou 75 ohms. Caso a entrada seja unicamente de 300 ohms, será necessário um transformador adaptador de impedâncias.

Não devemos esquecer que o descasamento de impedância entre a antena e a linha de descida não é tão sério quanto um descasamento entre esta última e a entrada ao receptor. O descasamento na antena reduzirá a intensidade do sinal, mas junto ao receptor haverá, além disso, a produção de reflexões na linha. Quando isso ocorre, há perda de detalhes da imagem, devido à re-introdução (ligeiramente defasada)

dos sinais refletidos. Não há defasamento suficiente para produzir fantasmas, porém haverá redução da nitidez.

A presença de barras horizontais próximas e de bordos irregulares é causada pelas interferências provenientes de aparelhos eletrodomésticos dotados de motores de escova (aspiradores, liquidificadores, máquinas de costura, etc.). Uma parte da interferência é irradiada e outra se propaga através da rede de alimentação. Um motor elétrico com escovas sujas pode provocar interferências nos televisores de todo um quarteirão, mormente nas emissoras de sinal menos intenso.

Se o motor interferente está na própria casa onde se manifesta a interferência, deve-se limpar ou trocar as escovas do motor e ligar um capacitor de 0,15 μF (para c.a.) em paralelo com a linha de alimentação do motor. Esse capacitor deve ficar entre o motor e o seu interruptor, para que o capacitor esteja ligado à rede apenas quando o motor funciona. Caso o receptor não possua filtro de linha, outro capacitor igual (0,15 μF) deve ser ligado em paralelo com o primário do transformador de força (ou com a linha de alimentação, caso o receptor não possua transformador).

A interferência de RF geralmente assume o aspecto de "espinha de peixe", com seções horizontais ondulantes. O mesmo pode ser causado por uma armadilha de canal adjacente inferior mal ajustada. Por isso, é recomendável verificar essas armadilhas, antes de tentar outras medidas.

Quando a introdução dessa interferência se dá pela antena, muitas vezes a solução é encontrada na ligação aos terminais de entrada, de um pedaço adicional de fio paralelo de descida, com os extremos em curto-circuito (Fig. 1).

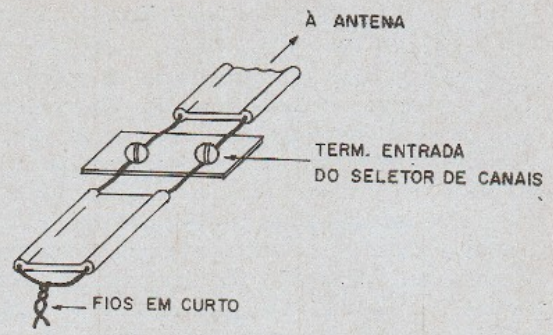


Figura 1

O comprimento exato deve ser determinado experimentalmente. Usa-se de início um pedaço de aproximadamente 80 cm de comprimento, colocando em curto-circuito as duas pontas livres. Não havendo melhoria, corta-se 5 cm e coloca-se novamente aos extremidades em curto. Prossegue-se dessa forma, até que o efeito de supressão de interferência seja máximo. Finalmente, verifica-se o efeito dessa terminação sobre a recepção dos outros canais; havendo redução do sinal de entrada em algum deles, será necessário intercalar-se um interruptor. Poderia ser usada uma linha aberta, porém, sua eficácia é menor.

Filtragem de linha

A Fig. 2 mostra um filtro típico usado em receptores de TV. É usado um filtro de linha de duas indutâncias, porém com um núcleo único. Cada um dos enrolamentos está em série com um dos polos da rede. Além disso, o primário do transformador de força possui um capacitor de 0,15 μF em pararelo, um dos polos da rede está ligado ao chassi do aparelho atra-

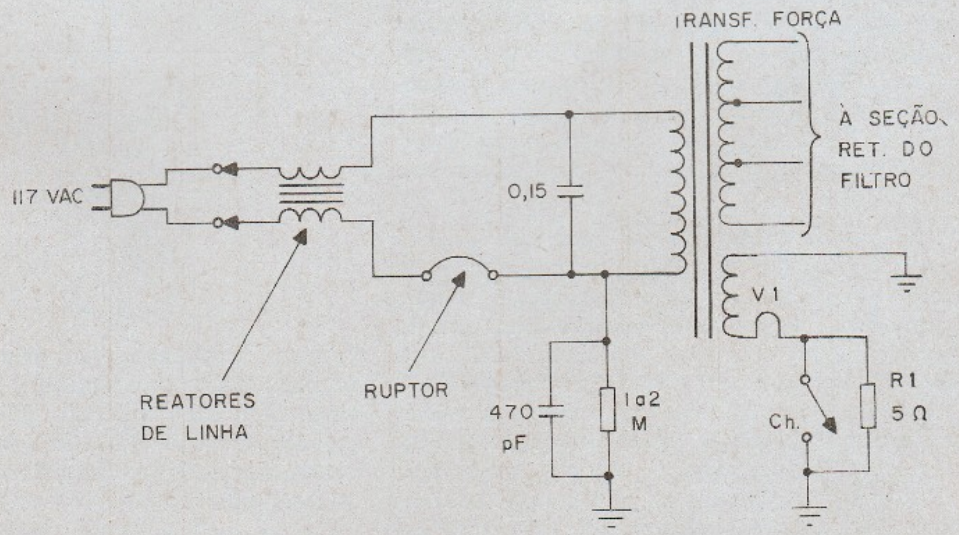


Figura 2

vés de um resistor de alto valor ôhmico, em paralelo com um capacitor "shunt" de 470 pF.

Observe o leitor a inexistência de interruptor liga-desliga no lado primário. Nestes receptores (o exemplo é de um aparelho Motorola americano) o interruptor está localizado no lado secundário e consiste num interruptor de três polos, que estabelece as ligações de retificador e massa, além de colocar em curto o resistor de série de 5 ohms (R_4) do filamento do cinescópio (V_1). Isto é feito para manter a característica de funcionamento instantâneo dos circuitos a transistores. O cinescópio possui aquecimento lento e, por essa razão, o resistor de 5 Ω em série (com o interruptor aberto) mantém o fluxo de uma baixa corrente pelo seu filamento, mesmo com o aparelho desligado. Fechando-se o interruptor, uma de suas seções coloca em curto o resistor-série e aplica a tensão de filamento correta ao tubo de imagem.

O indutor tanto pode ser do tipo comum, como especial para a eliminação de interferências de RF (ressonante no valor da FI). Em receptores mais antigos, o capacitor de 0,15 μF pode estar localizado à esquerda do ruptor. Neste caso convém passá-lo para o outro lado, a fim de evitar que um eventual curto-circuito neste capacitor possa provocar danos mais sérios.

Para as interferências generalizadas em televisores transistorizados, deve-se examinar os componentes na seção do filtro de linha para ter certeza de que o capacitor em paralelo não esteja aberto ou os reatores em curto-circuito. Um comprimento excessivo de fio de descida, atrás do receptor, pode captar interferências de origem doméstica. O comprimento desse fio deve ser apenas o suficiente para permitir um pequeno deslocamento do televisor, quando isto se tornar necessário.

Os transistores tipo triodo, como as válvulas triodo, devem ser neutralizados para impedir auto-oscilação. A Fig. 3 mostra um circuito típico, baseado em um aparelho Sylvania americano. Um capacitor de 2,2 pF acopla o extremo inferior da bobina do coletor à base do transistor. Desse modo, parte do sinal amplificado é realimentado (fora de fase) para neutralizar a oscilação.

As características de realimentação do circuito são fixadas de acordo com os parâmetros gerais do transistor; por essa razão, é sempre necessário empregar-se os substitutos exatos quando algum transistor apresenta defeito nos estágios de vídeo ou FI. Um tipo "equivalente" pode diferir do original o suficiente para entrar em oscilação e causar interferências de RF do tipo "espinha de peixe". Mesmo com o tipo correto de transistor, uma alteração nas características em consequência de sobrecarga ou

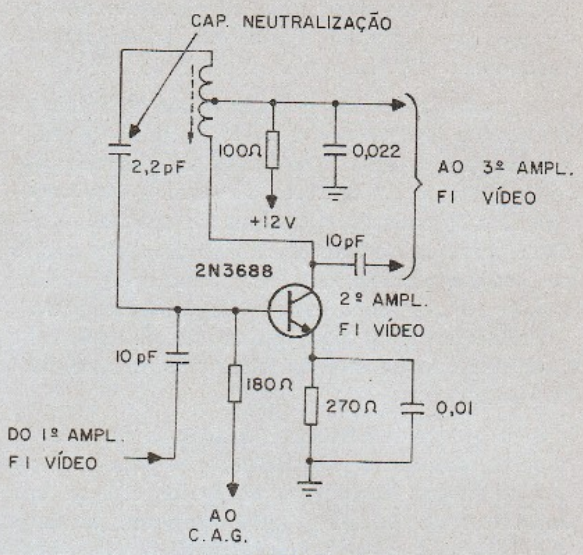


Figura 3

super-aquecimento durante a instalação, pode ser o bastante para provocar a oscilação do estágio.

Se o teste comprovar o bom estado do transistor, deve-se procurar um capacitor de neutralização aberto ou tensões superiores às normais. Também deve ser verificado o capacitor de desacoplamento à derivação da bobina de coletor; um capacitor aberto nesse ponto irá contribuir para a oscilação.

Alguns televisores transistorizados usam circuitos canceladores de ruídos (Fig. 4). Aqui, um transistor PNP é ligado à base e emissor do

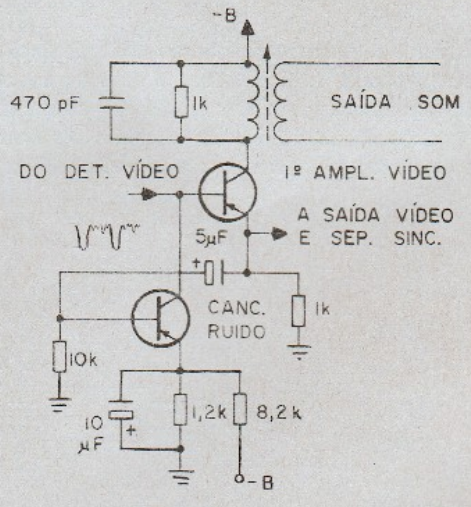


Figura 4

primeiro amplificador de vídeo. O cancelador de ruído possui um potencial negativo em seu emissor. Assim, ao invés de uma polarização positiva direta, é aplicada uma polarização reversa, mantendo o transistor abaixo do nível de condução.

(Cont. na pág. 48)

LIVROS EM REVISTA



THE NEW ELECTRONICS

Autor: Bruce H. Shove
Editor: McGraw Hill
Idioma: Inglês

Esta obra é um guia simples, eficiente e atualizado, sobre a eletrônica moderna — desde a invenção do transistor em 1948 até a holofotografia e as últimas descobertas sobre a inteligência artificial.

O autor, administrador de informações científicas do laboratório de pesquisas da RCA em Princeton, é mestre em transmitir informações técnicas sem usar linguagem científica e, em sua posição, teve naturalmente a oportunidade de acompanhar, de perto, a evolução da técnica eletrônica.

Além das informações técnicas, o autor incluiu os nomes, datas e informações históricas sobre o campo, e uma bibliografia bastante extensa, para os que queiram aprofundar-se no assunto.

O livro é dividido em 22 capítulos, iniciando com considerações sobre a pesquisa e teoria dos quanta. Os demais capítulos, mais técnicos, versam sobre os elétrons superficiais, memórias eletrônicas e máquinas que pensam, entre outras coisas, até as novas fontes de energia elétrica, plasma, fotografia eletrônica, lasers e holografia.

São 260 páginas repletas de informações e ilustrações fotográficas excelentes, que podem ser lidas mesmo por não-técnicos, dando as mesmas uma visão global sobre a moderna técnica eletrônica.

TABELAS DE ELETRICIDADE

Autor: Walfredo Schmidt
Editor: Acrópole Editôra e Distribuidora
Idioma: Português

Durante muitos anos a revista "Mundo Elétrico" tem publicado sua seção de tabelas, as quais sempre têm merecido particular interesse dos leitores, pelo caráter prático e objetivo de suas informações.

Tal tem sido a receptividade da matéria que, por sugestão de numerosos profissionais que exercem sua atividade no setor eletrotécnico, concluiu-se pela conveniência de publicar todas aquelas tabelas, gráficos, nomogramas, fórmulas e exemplos de cálculo, completando-se o texto ainda com matéria não publicada na revista, mas igualmente de interesse profissional.

Da organização e compilação do autor resultou uma obra de 260 páginas, todas elas repletas de informações úteis para o técnico eletricista e eletrônico. A matéria foi dividida em 20 capítulos, com os seguintes títulos: Quadro Geral das Unidades de Medida — Símbolos em Fórmulas — Análise Comparativa de Unidades — Normas Brasileiras para Eletrotécnica — Conversão de Unidades e Tabelas Matemáticas — Formulário de Eletricidade e Mecânica — Grandezas Elétricas, Químicas e Magnéticas — Tabelas Gerais de Materiais — Termologia — Luminotécnica — Fios e Cabos em Geral — Condutores e Cabos de Cobre e Alumínio — Elementos de Cálculo de Redes — Motores Elétricos em Geral — Motores de C.C. — Motores de C.A. — Transformadores — Capacitores e Correção de Cos ϕ — Fusíveis e Relés.

RTTY HANDBOOK

Autor: Wayne Green
Editor: TAB Books
Idioma: Inglês

A introdução do radioteletipo (RTTY) nos serviços comerciais, já se deu há muitos anos atrás, e hoje quase todo o serviço noticioso das agências internacionais é feito através desse sistema. Os radioamadores também se interessaram por ele que, no entanto, só recentemente adquiriu popularidade nos Estados Unidos, entre a classe amadora.

(Cont. na pág. 76)

CIRCUITOS LÓGICOS

Sérgio Américo Boggio,
Prof. de Eletrônica da
Escola Técnica Bandeirantes.

Em nosso artigo anterior vimos o circuito lógico **OU**. Passemos agora ao estudo da lógica **NÃO**, recordando seus conceitos e observando que o emprego de um traço acima de uma expressão ($\overline{A}$) ou uma apóstrofe ao seu lado direito (A') significam, ambos, a negação. (Por motivos técnicos, usaremos aqui a segunda alternativa).

Suponhamos a equação lógica: Y = A'
Sua tabela da verdade é:

A	Y
0	1
1	0

Assim, definimos: "Um circuito lógico NÃO é aquele que possui uma entrada e uma saida; se a entrada fôr 0, a saída será 1; se a entrada fôr 1, a saída será 0".

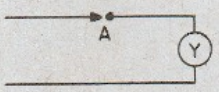
É por esse motivo que a lógica NÃO é também chamada inversora.

Um interruptor normalmente fechado, tal como na Fig. 1, fornece uma lógica NÃO, pois para A = 0, o circuito está ligado e Y = 1; para A = 1, o circuito está desligado e Y = 0.

Na Fig. 2 encontramos um circuito com transistor NPN que fornece a lógica Y = A'. Em 2a encontramos a chave A e a bateria E_1, com o único intuito de facilitar ao leitor a compreensão do circuito, já que normalmente o que ocorre é como em 2b, onde encontramos, ao invés de chave, pulso.

O resistor R_1 serve para limitar a corrente de base do transistor Q.

Figura 1



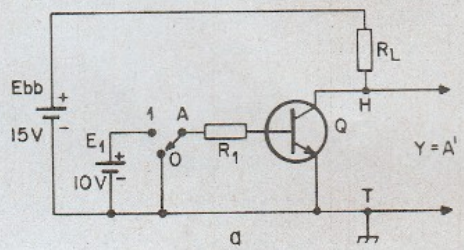
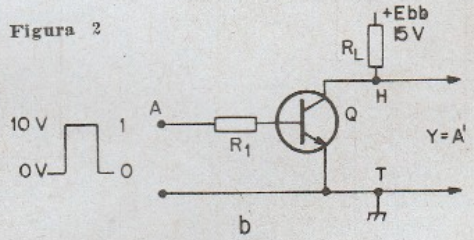
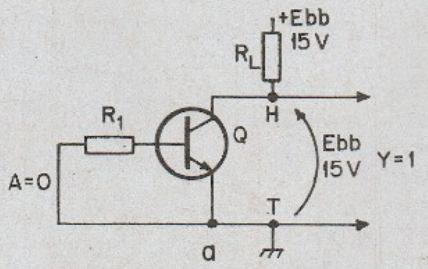


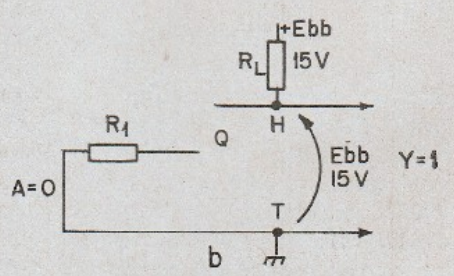
Figura 2



Convém recordar que um transistor, ao ter sua corrente de base nula, se comporta praticamente como circuito aberto. Para tal, basta termos E_1 = 0 V. Se fizermos a corrente de base atingir o valor de saturação, o transistor se comportará praticamente como curto-circuito. Para tal basta fazermos E_1 grande (sufi-

Figura 3





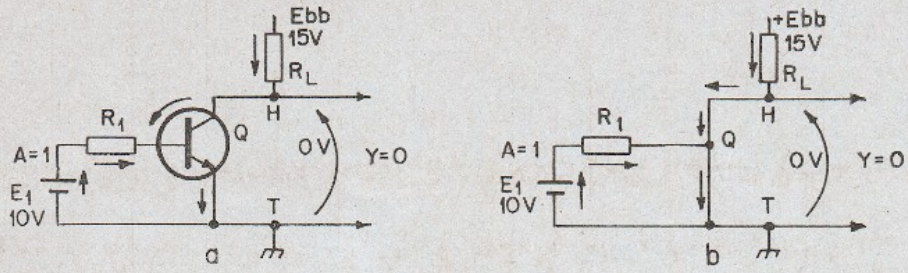


Figura 4

ciente para saturar). Se Q fôr NPN, teremos E_1 positivo na base e negativo no emissor. Se Q fôr PNP, teremos E_1 negativo na base e positivo no emissor.

Suponhamos A = 0, como vemos na Fig. 3a. Por ser E_1 = 0 V, não temos corrente de base no transistor Q, logo o circuito se comporta como na Fig. 3b. Devido não circular corrente em R_L, não teremos queda de tensão neste resistor, logo a tensão de saída será Ebb = 15 V, correspondendo ao estado lógico 1.

Imaginemos agora A = 1, como vemos na Fig. 4a. Devido termos E_1 = 10 V, haverá forte corrente de base, saturando o transistor, fazendo com que ele se comporte como um curto-circuito, tal como vemos em 4b. Desta forma teremos na saída 0 V, correspondendo ao estado lógico 0.

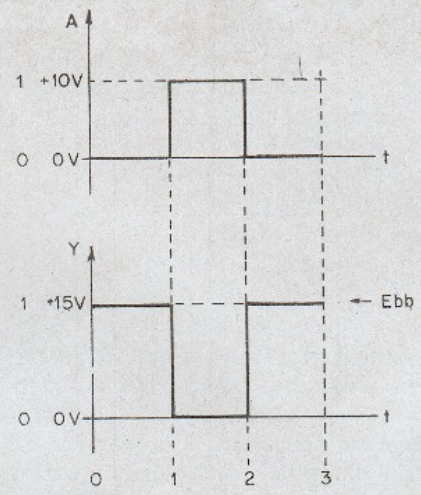
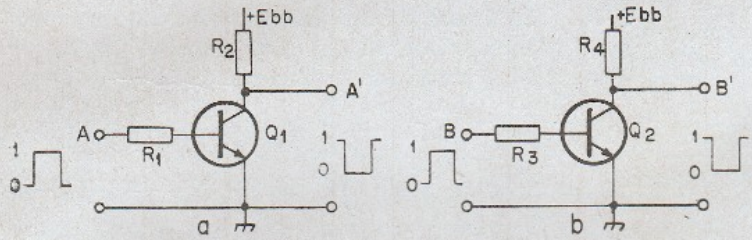


Figura 5



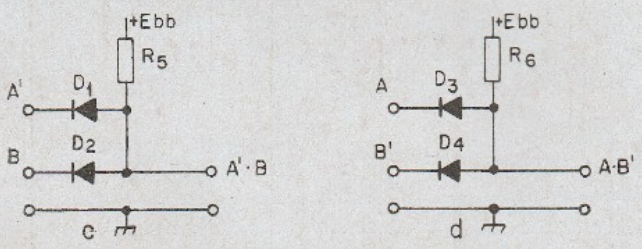
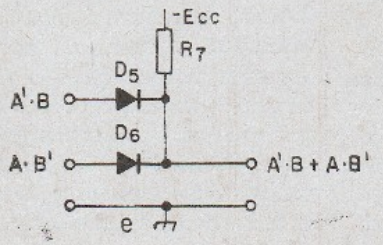


Figura 6-a-b-c-d-e



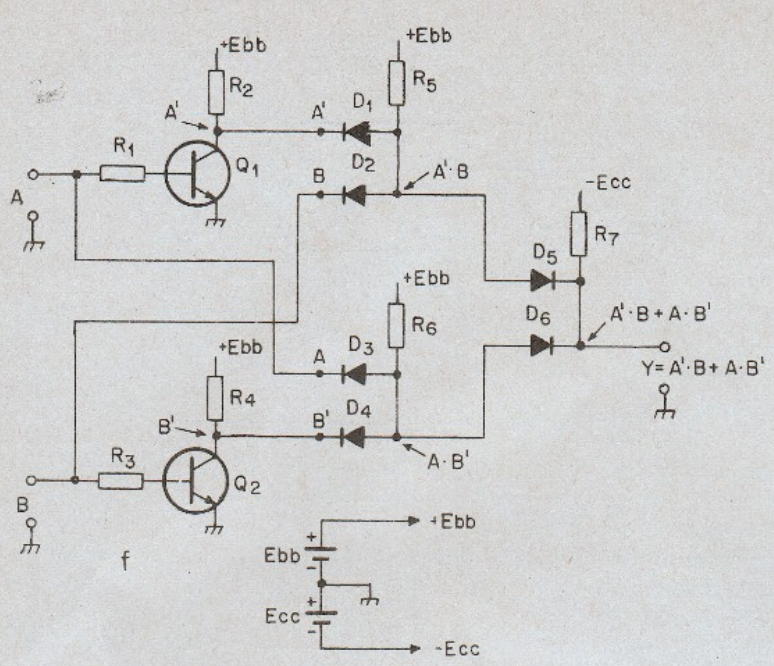


Figura 6-f

Na Fig. 5 vemos os pulsos de entrada e saída do circuito, notando-se fortemente a inversão dos pulsos. Percebemos também que a amplitude do pulso de saída depende do valor de Ebb. Se quiséssemos a amplitude de saída igual a de entrada, 10 V, bastaria utilizarmos Ebb = 10 V.

Vejamos agora como se constrói um circuito lógico completo com diodos e transistores, a partir da equação lógica, utilizando os conceitos até agora ministrados.

Primeiramente deveremos conseguir as lógicas A' e B', a partir das entradas A e B. Isto é conseguido com dois circuitos NÃO a transistores, como visto nas Figs. 6a e 6b.

Após isto precisamos formar as lógicas E_1, A'.B e A.B', a partir das entradas A, B, A' e B'. Assim, teremos os circuitos das Figs. 6c e 6d.

Em continuação, uniremos através de uma lógica OU, A'.B + A.B', a partir das entradas A'.B e A.B', dando o circuito da Fig. 6e.

Se interligarmos todos os circuitos, teremos o circuito lógico total, que fornece Y = A'.B + A.B' a partir das entradas A e B.

Para facilitar a visualização do funcionamento total do circuito, damos a seguir a tabela da verdade e a situação dos componentes em cada caso:

A	B	A'	B'	A'.B	A.B'	A'.B + A.B'	Q_1	Q_2	D_1	D_2	D_3	D_4	D_5	D_6
0	0	1	1	0	0	0	ABERTO	ABERTO	ABERTO	FECHADO	FECHADO	ABERTO	FECHADO	FECHADO
0	1	1	0	1	0	1	ABERTO	FECHADO	ABERTO	ABERTO	FECHADO	FECHADO	FECHADO	ABERTO
1	0	0	1	0	1	1	FECHADO	ABERTO	FECHADO	FECHADO	ABERTO	ABERTO	ABERTO	FECHADO
1	1	0	0	0	0	0	FECHADO	FECHADO	FECHADO	ABERTO	ABERTO	FECHADO	FECHADO	FECHADO

Como exemplo, suponhamos a equação:

$$Y = A' \cdot B + A \cdot B'$$

Com a mesma idéia poderá o leitor desenvolver os circuitos lógicos de quaisquer equações.

INTERFERÊNCIAS EM TV ...

(Cont. da pág. 44)

Aparecendo um pulso de ruído no emissor do amplificador de vídeo, ele será levado à base do cancelador. Se a amplitude de ruído fôr maior que o topo dos sinais de sincronismo, será produzida uma tensão negativa suficiente na base do cancelador, para polarizar diretamente o transistor (base negativa em relação ao emissor). Agora, o transistor passa a conduzir. A baixa impedância entre seu coletor e emissor desvia o sinal de ruído na base do amplificador de vídeo, minimizando os seus efeitos.

Caso os sinais de ruído captados pela antena tendam a afetar a estabilidade do sincronismo horizontal e vertical, ou produzam linhas levemente visíveis na tela, deve ser verificado o circuito cancelador, medindo as tensões e examinando os componentes. Especial atenção deve ser dispensada ao capacitor de acoplamento entre o emissor do amplificador de vídeo e a base do cancelador.

AGORA SÃO 19 OPORTUNIDADES

QUE OFERECEMOS A VOCÊ

1 — RÁDIO, TRANSISTORES, TELEVISÃO BRANCO E PRETO, A CORES, E ELETRÔNICA EM GERAL
2 — TELEVISÃO A CORES E ELETRÔNICA
3 — ELETROTÉCNICA
4 — ELETRICISTA ENROLADOR (ENROLAMENTO DE MOTORES)
5 — ELETRICISTA DE AUTOMÓVEL
6 — ELETRICISTA INSTALADOR
7 — DESENHO MECÂNICO
8 — DESENHO ARQUITETÔNICO
9 — DESENHO ARTÍSTICO PUBLICITÁRIO
10 — CONTABILIDADE PRÁTICA
11 — AUXILIAR DE ESCRITÓRIO
12 — SECRETARIADO PRÁTICO
13 — PORTUGUÊS E CORRESPONDÊNCIA
14 — INGLÊS COMERCIAL
15 — PORTUGUÊS e INGLÊS
16 — CALIGRAFIA
17 — CORTE E COSTURA
18 — MADUREZA GINASIAL
19 — TRANSISTORES/SEMICONDUTORES

GRÁTIS: FORNECEMOS MATERIAIS E FERRAMENTAS NECESSÁRIOS AO APRENDIZADO EM TODOS OS CURSOS

Peça informações usando os cupons ao lado, ou venha pessoalmente ao

INSTITUTO MONITOR

SÃO PAULO — SP
RUA DOS TIMBIRAS, 263

RIO DE JANEIRO — GB
AV. MARECHAL FLORIANO nº 1

INSTITUTO MONITOR S.A.

O maior estabelecimento de ensino técnico por correspondência da América Latina

RUA DOS TIMBIRAS, 263 — CAIXA POSTAL 30.277 — SÃO PAULO

Sr. Diretor: Solicito enviar-me, GRÁTIS, o folheto sobre o curso de:

.....

indicar o Curso desejado

NOME .....

RUA ..... **Nº** .....

CIDADE ..... **EST.** .....

NOSSOS CURSOS SÃO APROVADOS E REGISTRADOS PELO DEPARTAMENTO DO ENSINO PROFISSIONAL DO ESTADO DE SÃO PAULO.

RTV

INSTITUTO MONITOR S.A.

O maior estabelecimento de ensino técnico por correspondência da América Latina

RUA DOS TIMBIRAS, 263 — CAIXA POSTAL 30.277 — SÃO PAULO

Sr. Diretor: Solicito enviar-me, GRÁTIS, o folheto sobre o curso de:

.....

indicar o Curso desejado

NOME .....

RUA ..... **Nº** .....

CIDADE ..... **EST.** .....

NOSSOS CURSOS SÃO APROVADOS E REGISTRADOS PELO DEPARTAMENTO DO ENSINO PROFISSIONAL DO ESTADO DE SÃO PAULO.

RTV

MAIS UM PRESENTE PARA VOCÊ

ASSINATURA ESPECIAL DO NOSSO JUBILEU DE PRATA.

- Faça uma assinatura de 1 ano e receba GRÁTIS mais 3 números
- Faça uma assinatura de 2 anos e receba GRÁTIS mais 6 números

1 ano com registro (12 números + 3 grátis) = Cr$ 42,00
2 anos com registro (24 números + 6 grátis) = Cr$ 82,00

CUPOM DE ASSINATURA

ESPECIAL

VÁLIDO SOMENTE ATÉ 31/12/1972

À REVISTA MONITOR DE RÁDIO E TELEVISÃO
SÃO PAULO: R. TIMBIRAS, 263
C. POSTAL 30.277

NOME .....

ENDEREÇO .....

CIDADE ..... **ESTADO** .....

☐ 1 ANO C/ REGISTRO (15 NÚMEROS) ..... Cr$ 42,00
☐ 2 ANOS C/ REGISTRO (30 NÚMEROS) ..... Cr$ 82,00

A partir do mês de Dezembro de 1972 (Nº 296)

O PAGAMENTO SEGUE POR MEIO DE

☐ CHEQUE ☐ VALE POSTAL

SOM QUADRAFÔNICO

Recentemente, os aficionados de alta-fidelidade e estéreo têm ouvido cada vez mais as expressões "QUADRAFÔNICO" e "ESTÉREO EM 4 CANAIS". Encontram-se à venda aparelhos e discos para esse sistema, embora, ainda importados. No entanto, a maioria não sabe exatamente do que se trata. Vamos dar, neste artigo, uma explicação, a mais simples possível, a respeito.

O som estereofônico em 4 canais foi originalmente concebido como um sistema "discreto" (discreto, aqui, no sentido de possuir canais separados), onde os 4 canais seriam gravados em 4 pistas independentes de uma fita magnética. Na reprodução, o equipamento seria dotado de quatro cabeças reprodutoras, que alimentariam um amplificador de 4 canais; o som seria reproduzido através de 4 sistemas de alto-falantes. As primeiras fitas segundo esse sistema foram apresentadas em 1961, mas sua aceitação foi muito pequena, levando ao abandono temporário do sistema.

A idéia do som emanado de mais de duas fontes ressurgiu em 1969. Diversas firmas gravadoras, entre elas a Columbia, fizeram demonstrações de fitas de 4 canais.

Em setembro desse ano, Peter Scheiber apresentou o seu sistema compatível para gravação em **disco** de quatro canais. Representava uma inovação revolucionária, porquanto permitia o aproveitamento dos sistemas reprodutores já existentes, com alguns acréscimos, é claro. Oferecia ainda outras vantagens.

No segundo trimestre de 1970 foi apresentado o sistema "Dynaquad", que obtinha som em quatro canais a partir dos discos estereofônicos normais, com equipamento de custo relativamente baixo.

Logo a seguir, a RCA lançou suas fitas em cartucho "Q-8", de 8 pistas, 4 canais discretos; a Motorola Automotive Products dispôs-se a fabricar os respectivos aparelhos reprodutores.

Em junho do mesmo ano, a Sansui apresentou o seu sistema QS-1, mais um sistema de gravação e reprodução de discos em 4 canais superpostos. Em setembro, a JVC (Victor Corporation of Japan) anunciou o seu sistema CD-4, de 4 canais discretos. Também a Electro-Voice apresentou seu sistema "Stereo-4".

Além disso, outros realizavam experiências no mesmo campo.

A confusão era monumental. Cada qual procurava impor seu sistema, sem atender à compatibilidade entre os sistemas. Desde essa época, muito se tem feito no sentido de alcançar a compatibilidade, ficando o campo do disco quadrafônico, finalmente, reduzido a dois sistemas principais: o sistema de matriz e o sistema discreto. Cada qual é compatível com o sistema estereofônico de 2 canais convencional — mas não são compatíveis entre si.

Vamos dar a seguir, resumidamente, a descrição de cada um destes sistemas, bem como a enumeração de suas vantagens e desvantagens.

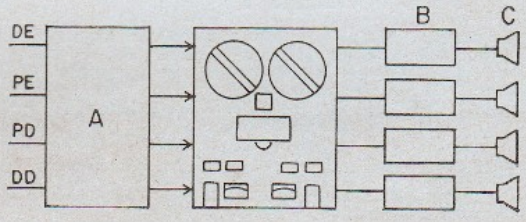


Figura 1

O sistema completamente discreto mantém 4 canais separados, desde o estúdio de gravação até a sala de audição. A) — Gravação de canais; B) — Aplificadores; C) — Alto-falantes.

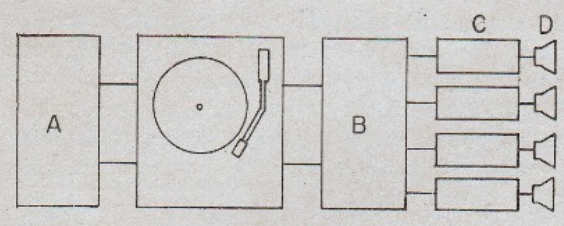


Figura 2

Sistema de recuperação de ambientes. A) — Gravação em 2 canais; B) Circuitos de recuperação dos sons "posteriores"; C) — Amplificadores; D) — Alto-falante.

O sistema SQ (CBS — Sony)

A gravação inicia-se de maneira similar à gravação estéreo convencional de 2 canais, com um gravador magnético de pistas múltiplas, onde são gravados separadamente os canais obtidos de até 24 microfones. Esses canais todos são depois misturados para resultarem apenas 4.

A seguir, os quatro canais são convertidos em dois, através de codificador SQ; esses dois canais são então "gravados" na matriz fonográfica. O coração do processo codificador SQ é um novo conceito de modulação duplo-helicoidal. Além de manter as modulações laterais tradicionais 45/45 dos discos estereofônicos atuais (e que são recuperadas em forma de sinais dianteiros direito e esquerdo) o sistema proporciona modulações adicionais para os canais restantes, posteriores direito e esquerdo. Estes movimentos adicionais do estilete gravador são circulares, num plano perpendicular ao do deslocamento do sulco; com o movimento do disco é produzido um movimento helicoidal no sentido horário para o canal esquerdo posterior e um movimento helicoidal anti-horário para o canal direito posterior.

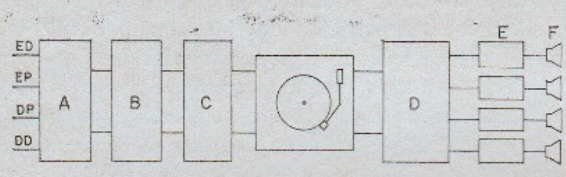


Figura 3

Funcionamento básico do sistema SQ. Começa e acaba com 4 canais de áudio distintos. A) — Codificador SQ; B) — Equipamento de gravação em 2 canais; C) — Gravação em 2 canais; D) — Decodificador "SQ"; E) — Amplificadores; F) — Alto-falantes.

Durante a reprodução, a agulha não somente gira em sentido horário ou anti-horário, mas segue ao mesmo tempo o movimento 45/45 do sulco. O que resulta na realidade é um movimento complexo, onde estão combinados os quatro canais de informação que representam os quatro sinais individuais.

Para que as informações sejam ouvidas em 4 canais, será necessário um decodificador SQ, além de 4 canais de amplificação e 4 sistemas de alto-falantes, e naturalmente, de um toca-discos. Este último poderá ser qualquer modelo estereofônico de boa qualidade, de preferência — mas não necessariamente — com cápsula de alta compliância.

Na reprodução, o decodificador detecta as quatro modulações básicas da cápsula fonográfica, separa-as e produz quatro novos sinais, cada qual contendo, predominantemente, os sons

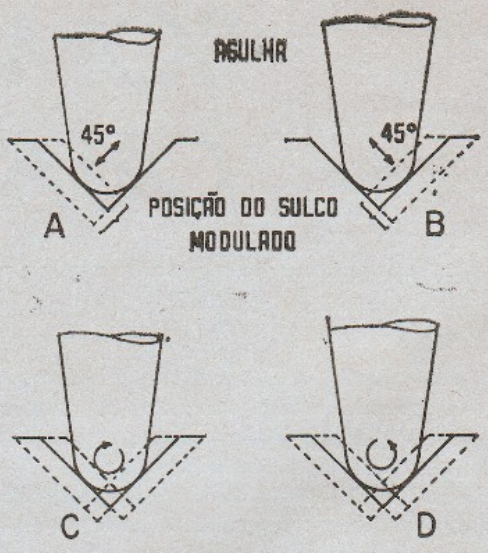


Figura 4

A e B — Os sons frontais no sistema SQ, são gravados nas paredes laterais dos sulcos, de modo idêntidentico ao que se verifica nos discos estéreo convencionais. C e D — Os canais posteriores aparecem no sulco como um movimento circular do estilete — horário para um dos canais e anti-horário para o outro.

de um dos quatro canais originais, antes da codificação. Esses sinais são introduzidos nos quatro amplificadores e reproduzidos pelos quatro sistemas de alto-falantes, proporcionando um efeito altamente realístico.

Um disco SQ pode ser reproduzido num toca-discos (e demais componentes) estereofônico comum, com efeito igual ou superior ao do disco estereofônico comum. Segundo informa a CBS, a reprodução nessas condições não causará danos ao disco SQ, nem prejudicará a sua capacidade futura de fornecer as informações em quatro canais.

Ao contrário de alguns outros sistemas tipo matriz, o SQ não oferece dificuldades à transmissão em FM estéreo. Não haverá necessidade de um codificador na emissora — mas cada ouvinte deverá ter um, além do restante do equipamento acima citado.

A separação entre os canais direito e esquerdo, tanto dianteiros como posteriores é, segundo informa a Sony, de aproximadamente 40 dB. Por outro lado, a separação entre canais dianteiro e posterior, de um mesmo lado, é de cerca de 3 dB, por muitos considerada inadequada. No entanto, a CBS defende esse parâmetro, citando recentes estudos psico-acústicos que revelam que o ouvido humano tende a desprezar as informações dos canais posteriores que dupliquem aquelas dos dianteiros. Em outras palavras, as informações dos canais dianteiros que "escapam" para os canais posteriores, devido à pouca separação, apenas contribuem para o volume total e não para a direcionalidade.

Ainda segundo um porta-voz da Sony, o uso de circuitos lógicos no decodificador permite obter um aumento de separação de até 6 dB entre os canais dianteiros e posteriores. O emprego de circuitos lógicos especiais permitiria o aumento até cerca de 20 dB na separação entre os canais dianteiros e posteriores.

Outro aspecto importante do sistema SQ é o fato de ter sido originado por uma importante gravadora de discos, a CBS. Isto assegura um suprimento contínuo e cada vez maior de gravações utilizando o sistema SQ, o que, por sua vez, garante a continuidade no campo dos aparelhos eletrodomésticos. Já existem diversas outras gravadoras americanas licenciadas para a utilização do sistema SQ.

O preço dos discos SQ nos EUA é cerca de 1 dólar, mais elevado que dos estereofônicos convencionais, provavelmente para amortizar os custos das pesquisas de desenvolvimento. Acredita-se que essa diferença tenderá a desaparecer.

O sistema discreto (RCA — Panasonic — JVC)

A RCA (setor de discos) preferiu o sistema discreto baseado em princípios de multiplexagem. Atualmente conhecido como CD-4, essa técnica foi desenvolvida há oito anos pela JVC (Victor Corporation of Japan) para a obtenção de 3 canais de gravação com discos fonográficos. Abandonado na ocasião, por falta de mercado, o sistema foi re-estruturado para 4 canais com o crescimento do interesse pelas técnicas quadrafônicas.

Em 1971, a JVC lançou no mercado os primeiros discos e equipamentos reprodutores CD-4. Logo a RCA interessou-se pelo mesmo. Reconhecendo algumas falhas do sistema, iniciou, há cerca de um ano, um programa prioritário para saná-las antes do lançamento dos respectivos discos nos EUA. O principal problema era a falta de compatibilidade com os sistemas estereofônicos, obrigando a gravadora japonesa a lançar cada disco em duas versões — estéreo e quadrafônica — lembrando os tempos quando isso era feito em relação aos discos mono e estéreo. De acordo com um porta-voz da RCA, os processos na eliminação têm sido animadores.

Enquanto a RCA trabalha no aperfeiçoamento do disco, a JVC e a Panasonic cooperam na produção do respectivo equipamento.

O disco CD-4 emprega o mesmo princípio básico usado em FM estéreo. O disco é semelhante ao disco estéreo comum 45/45. No entanto, ao invés de um, são gravados dois sinais em cada parede lateral do sulco — um sinal-soma e um sinal-diferença. Uma parede lateral contém a soma (dianteiro esquerdo + posterior esquerdo) e a diferença (dianteiro esquerdo — posterior esquerdo). A outra, por sua vez, contém a soma (dianteiro direito + posterior direito) e a diferença (dianteiro esquerdo — posterior esquerdo). Os sinais-soma são gravados de maneira idêntica aos discos estéreo convencionais, enquanto que os sinais-diferença modulam uma portadora de 30 kHz, usando um processo combinado de modulação em frequência e em fase.

Como a portadora de 30 kHz, e portanto o sinal-diferença que a modula, estão bem acima da faixa audível (e em geral acima dos limites de resposta das cápsulas reprodutoras existentes) o ouvinte apenas percebe os sinais-soma quando o disco CD-4 é reproduzido por um equipamento estéreo convencional. Obviamente, na reprodução num equipamento monofásico, será ouvida a soma dos quatro sinais.

Para ouvir o disco em quatro canais, o ouvinte deverá intercalar um demodulador entre a cápsula e seu amplificador de quatro canais. O demodulador separa os sinais de soma e diferença e os encaminha aos canais amplificadores corretos, de modo muito semelhante ao que acontece num decodificador de FM estéreo. Quando é reproduzido um disco estereofônico normal de 2 canais, o demodulador fica inoperante.

Em adição ao demodulador, é necessário outro elemento para a reprodução de discos em 4 canais por esse processo: uma cápsula de altíssima compliância, capaz de captar e reproduzir frequências de até 45 kHz (a frequência da portadora mais o máximo desvio do sinal). Isto parece uma tarefa difícil, considerando-se que, até agora, têm sido necessárias cápsulas para a reprodução de espectros apenas até 5 kHz. No entanto, os fabricantes de cápsulas afirmam que o desenvolvimento de cápsulas de 45 kHz não é especialmente difícil — apenas nunca o fizeram porque não havia necessidade para tal. Mas já existem no Japão e estão sendo realizados desenvolvimentos visando a uma redução no seu custo. A RCA calcula que o preço inicial será o mesmo que o de uma boa cápsula estereofônica. A pressão sobre a agulha pode chegar a 3 gramas.

Segundo os responsáveis pelo seu desenvolvimento, o sistema possui resposta de 30 a 15.000 Hz em todos os quatro canais, além de uma separação entre os canais dianteiros e posteriores, de 20 a 25 dB.

A Panasonic e a JVC pretendem lançar aparelhos reprodutores em várias versões, graus de complexidade e gamas de preços.

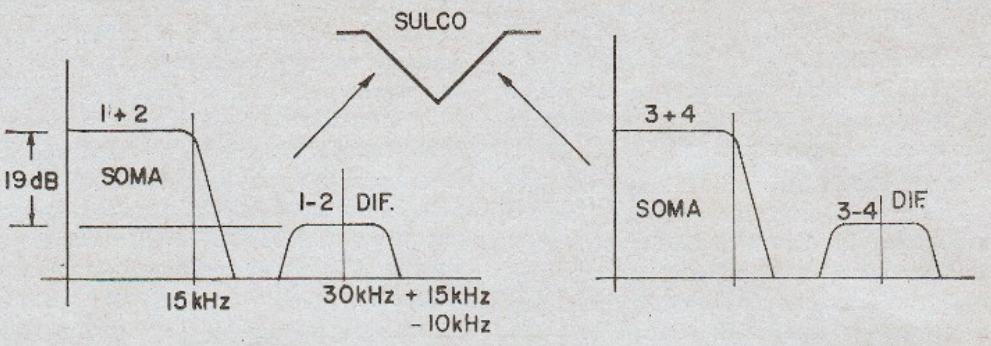


Figura 5

O sulco, no sistema CD-4, contém quatro canais. Cada parede do sulco recebe dos sinais: um de soma, outro de diferença, modulado em frequência.

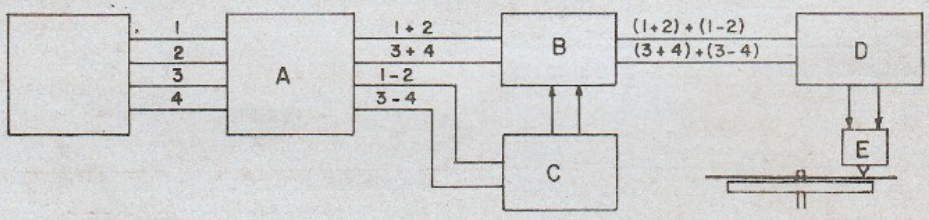


Figura 6

O processo de gravação do sistema CD-4. A) — Circuito matriz; B) Misturador; C) — Modulador; D) — Amplificador de gravação; E) — Cabeça gravadora.

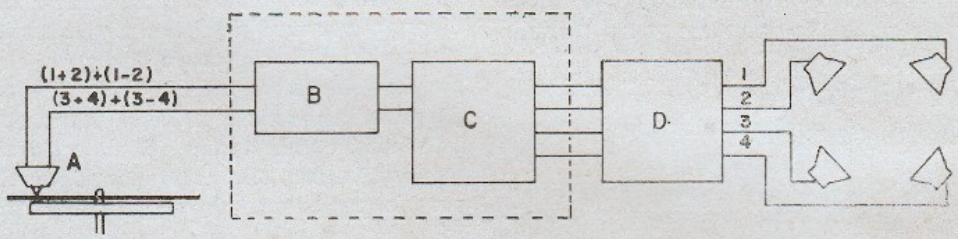


Figura 7

A reprodução pelo sistema CD-4. A) — Cápsula; B) — Demodulador; C) — Circuito matriz; D) — Amplificador CD-4. As unidades B e C compõem a unidade reprodutora CD-4.

No tocante à compatibilidade, a situação é a seguinte, de acordo com as informações prestadas pela RCA: um disco CD-4 pode ser reproduzido no equipamento estéreo convencional, com resultados e duração de vida equivalentes aos dos discos estereofônicos comuns. Um disco CD-4 pode ser reproduzido em equipamento de 4 canais, com duração de vida igual à dos discos estéreo na época de sua introdução inicial, sem prejuízo da relação sinal/ruído básica. Um disco estereofônico comum pode ser reproduzido com vantagens num equipamento CD-4, devido ao efeito adicional motivado pelos 4 alto-falantes. O único problema surge quando um disco CD-4 é tocado no equipamento estéreo convencional e, a seguir, no equipamento para 4 canais. A cápsula estereofônica normal possui a tendência de "apagar" uma parte da portadora de alta frequência. O problema está sendo atacado de dois ângulos: o desenvolvimento de um material plástico mais durável para os discos e o aperfeiçoamento de demoduladores mais sensíveis.

Não há previsão para a data da introdução do sistema CD-4 nos EUA, mas calcula-se que isto venha se tornar possível ainda este ano.

(Cont. na pág. 80)

ENTRE NO ESQUEMA DA SERVI-EMPIRE.

SE VOCÊ É TÉCNICO DE TV, VOCÊ VAI GANHAR UM ESQUEMA DOS CIRCUITOS SYLVANIA/EMPIRE, MESMO QUE VOCÊ COMPRE SÓ UMA RESISTÊNCIA.



Somente nas Filiais da Servi-Empire você encontra peças originais para os aparelhos das marcas Sylvania e Empire. São peças pré-testadas pelo Depto. de Controle de Qualidade da fábrica e garantidas contra qualquer defeito de fabricação.

E mesmo que você compre só uma resistência, você recebe gratuitamente esquemas dos circuitos dos aparelhos Sylvania/Empire, para ficar por dentro da jogada.

Valorize seu trabalho utilizando apenas peças originais e conservando as características originais dos aparelhos Sylvania/Empire através de um perfeito conhecimento de seus circuitos.

Lintas

SERVI-EMPIRE

ASSISTÊNCIA TÉCNICA DE RÁDIO E TELEVISÃO S.A.

ARARAQUARA - Av. São Paulo, 228 • **BAURU** - Rua Monsenhor Claro, 2-37 • **BELO HORIZONTE** - Rua Timbiras, 2.758 • **BRASÍLIA** - Av. W3, Quadra 516, Bloco B, Loja 65 • **CAMPINAS** - Rua Dr. Quirino, 1.674 • **FORTALEZA** - Rua Senador Pompeu, 1.502 • **NITERÓI** - Rua Saldanha Marinho, 3 • **PORTO ALEGRE** - Rua Dr. Barros Cassal, 739 • **RECIFE** - Rua do Peixoto, 39-A • **RIBEIRÃO PRETO** - Rua Cerqueira Cesar, 441 • **RIO DE JANEIRO** - BOTAFOGO - Rua Gen. Severiano, 40 - Loja F, OLARIA - Rua Uranos, 1.328/32 • **SALVADOR** - Rua Mont'Alverne, 24 • **SÃO PAULO** - CENTRO - Rua Aurora, 162/168, VILA OLÍMPIA - Rua Clodomiro Amazonas, 1.200.

O «PIRILAMPO»

INTERRUPTOR AUTOMÁTICO DE LUZ

Ha circunstâncias em que se requer uma lâmpada que permaneça acesa sempre que o nível de iluminação ambiente caia abaixo de um certo limite.

Algumas casas possuem, na sua fachada, um número luminoso que permanece aceso durante a noite. Veículos, algumas vezes, têm de ser identificados por iluminação especial. Pequenas embarcações também, em alguns casos, exigem essa medida. Inúmeros outros casos semelhantes podem existir, onde é necessário acender-se uma lâmpada, à noite. Para que isso aconteça em condições seguras e sempre em determinado nível de iluminação, a única solução é um controle automático.

Poder-se-ia pensar num mecanismo de tempo — mas o por do sol varia com as estações do ano. Outras soluções incluem um controle eletrônico, que aciona um relé, cujos contatos comandam a corrente de alimentação da lâmpada. Esta solução é bastante comum, porém, nem sempre necessária. Efetivamente, na maioria dos casos, as lâmpadas podem ser de baixo consumo, pois a iluminação desejada é apenas de aviso ou emergência. Aí, então, o relé torna-se um componente dispendioso e supérfluo.

Neste artigo descrevemos o circuito de um comando foto-elétrico inteiramente eletrônico, no qual um transistor faz as vezes de relé, comandando diretamente a corrente de alimentação das lâmpadas.

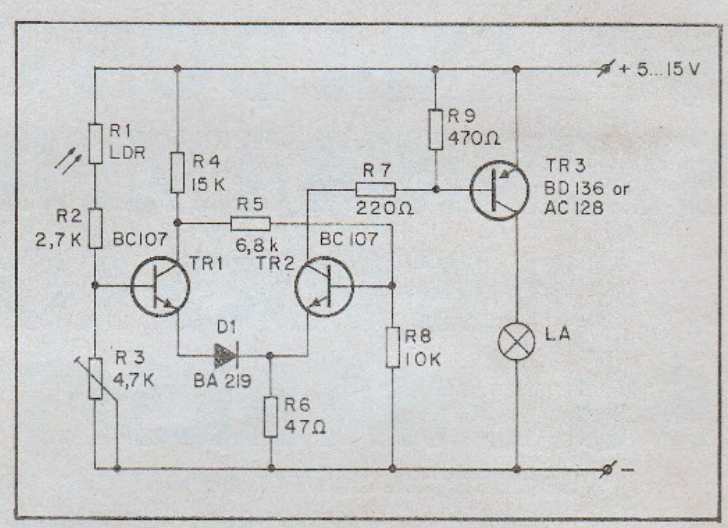


Figura 1

Possui a vantagem de utilizar componentes baratos, de fácil aquisição em nosso mercado de componentes eletrônicos. Além disso, dada a sua flexibilidade no tocante à alimentação, poderá ser utilizado com qualquer tensão de alimentação entre 5 e 15 V (naturalmente, com lâmpada adequada para suportar a tensão escolhida).

A Fig. 1 apresenta o circuito esquemático do aparelho. Como é fácil verificar, trata-se de um aparelho bem simples e de construção fácil.

Compõe-se, essencialmente, de um disparador Schmitt ("Schmitt-Trigger"), constituido pelos transistores TR_1 e TR_2 e de um transistor comutador, TR_3.

Em condições de iluminação ambiente normais, a resistência do foto-resistor (LDR) será baixa. Com isso, o transistor TR_1 estará conduzindo e, em consequência disso, TR_2 estará em corte. O transistor TR_3, comutador, estará também cortado e a lâmpada LA permanecerá apagada.

Com a redução do nível de iluminação que incide sobre o foto-resistor (LDR), haverá um aumento proporcional da sua resistência, até que num ponto pré-determinado o valor é tal que provoque o corte de TR_1. Em consequência, o transistor TR_2 começa a conduzir, levando igualmente o transistor TR_3 à condução. A lâmpada LA permanecerá acesa enquanto o transistor

comutador estiver conduzindo, isto é, enquanto o valor resistivo do LDR estiver acima do ponto de "corte".

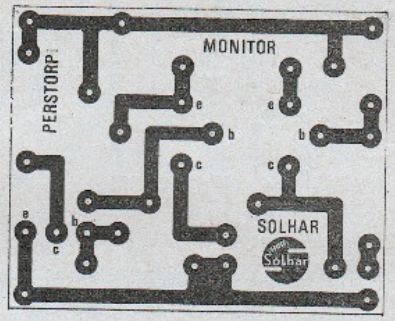
R_7 é o resistor comum dos emissores de TR_1 e TR_2, produzindo a condição de realimentação necessária ao funcionamento correto do multivibrador biestável (do qual o disparador Schmitt é uma variante). O circuito que publicamos apresenta uma espécie de "ação de histerese" ou retardo na comutação. O resultado disso é que, para que a lâmpada se apague, é necessário um nível de iluminação ligeiramente maior que o necessário para acendê-la. Essa ligeira insensibilidade às variações de iluminação foi incorporada propositalmente ao circuito, a fim de evitar que, no limiar de operação, reaja a pequenas alterações do nível de luz, como, por exemplo, a passagem momentânea de um veículo com o farol aceso, o que poderia provocar instabilidades na operação.

O ponto de comutação (nível da iluminação ambiente em que se acende a lâmpada) pode ser ajustado através do "trimpot" R_3. A função do diodo de silício D_1 é aumentar a tensão de emissor do transistor de aproximadamente 0,7 V em relação à tensão de emissor de TR_1. Isso permite o emprego de um valor maior para R_2. Como consequência, as variações do valor de R_1 (LDR) terão maior influência sobre a tensão de base do transistor TR_1.

Com os valores escolhidos para os resistores, o consumo de corrente na condição de repouso (iluminação ambiente de nível suficiente para manter apagada a lâmpada) não passa de aproximadamente 2 mA (com alimentação de 6 V) ou 4 mA (com alimentação de 12 V).

Montagem

A montagem é muito simples, mesmo quando não se usa a placa de circuito impresso (Fig. 2). Essa técnica de montagem em circuito impresso já é por demais conhecida e não entraremos em detalhes a respeito.



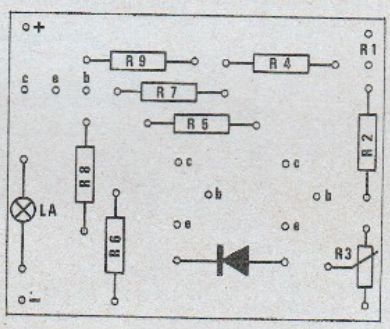


Figura 2

O resistor R_1 (foto-resistor — LDR) não foi incluído no circuito impresso; a sua montagem exige uma certa flexibilidade, melhor alcançada ao se fazer a entreligação com o restante do circuito, por meio de fios. Efetivamente, o LDR deve ser colocado numa posição ao mesmo tempo exposta (para receber a iluminação ambiente) e protegida (para evitar que variações momentâneas intensas — faróis, etc, possam provocar o acionamento involuntário do comutador).

A lâmpada usada poderá ter um consumo de corrente de até 350 mA. A sua tensão de alimentação deverá corresponder à tensão usada para alimentar o circuito. Assim, podemos usar uma lâmpada de 6 V, 50 mA, ou várias dessas lâmpadas em paralelo (até 5 ou 6), se a alimentação fôr de 6 V. Para alimentação de 12 V, além da solução óbvia de usar uma lâmpada para 12 V, podem ser usadas duas lâmpadas de 6 V em série (ou mais, em série-paralelo).

Depois da montagem da parte elétrica, deve-se realizar a instalação. Esta depende, obviamente, da finalidade para a qual é destinada a unidade. Uma precaução é, porém, indispensável, principalmente nos casos onde o aparelho deva funcionar em locais sujeitos às intempéries: uma perfeita proteção das ligações do foto-resistor contra a umidade. Se os fios de ligação deste resistor ficarem molhados, o aparelho não poderá funcionar a contento.

Lista de Material

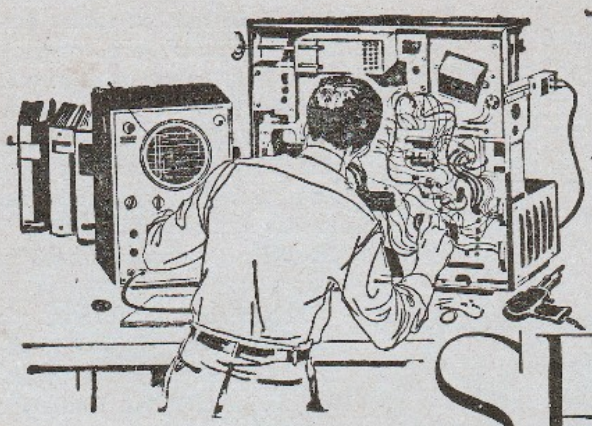
TR_1, TR_2 — Transistor NPN, silício — BC-107
TR_3 — Transistor PNP, silício — BD-136 ou germânio AC-128
D_1 — Diodo de silício — BA-219
R_1 — Foto-resistor (LDR) — B8-73103 (Ibrape)
R_2 — Resistor 2,7 kΩ, 1/4 W
R_3 — "Trimpot" 4,7 kΩ (Constanta)
R_4 — Resistor 15 kΩ, 1/4 W
R_5 — Resistor 6,8 kΩ, 1/4 W
R_6 — Resistor 47Ω, 1/4 W
R_7 — Resistor 220Ω, 1/4 W
R_8 — Resistor 10 kΩ, 1/4 W
R_9 — Resistor 470Ω, 1/4 W
LA — Lâmpada incandescente, 6 V ou 12 V (vide texto) até 350 mA

Circuito Impresso

Alimentação

Qualquer fonte de alimentação cc. capaz de fornecer uma corrente de 350 a 400 mA pode alimentar o aparelho (e a lâmpada). Em aplicações vei-

(Cont. na pág. 80)



Bancada de SERVIÇO

PONTA DE PROVA SEGURA E PRÁTICA PARA O MULTITESTER

Com a contínua redução no tamanho dos circuitos e componentes, a possibilidade de curto-circuitos acidentais aumentou igualmente. Principalmente nos transistores, quando medimos a tensão num dos eletrodos, pode facilmente ocorrer que a ponta de prova liga o coletor em curto-circuito com a base, o que poderá danificar o transistor. Para evitar este perigo, podemos cobrir a ponta de prova do multitester com um espaguete, deixando apenas 1 mm para fora, conforme ilustrado pela figura 1. Desta maneira, a possibilidade de curto-circuitos acidentais fica grandemente reduzida.

Para possibilitar ainda a medição das tensões em fios encapados, podemos, com uma lima, afiar a ponta de prova em forma de agulha, com a qual se pode perfurar a isolação de fios e espaguetes, a fim de efetuar a medição das tensões.

Este sistema permite também descobrir o ponto de interrupção interna de fios e cabos isolados, usando o multitester na escala de ohms, para esta finalidade.

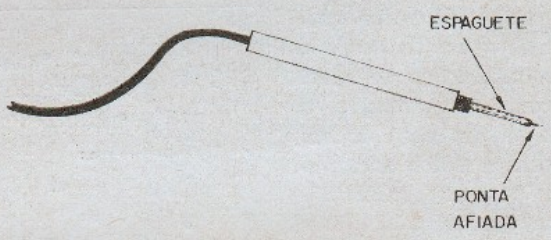


Figura 1
Ponta de prova isolada, para evitar curto-circuitos.

LIGAÇÃO DE UMA SÓ ANTENA PARA DOIS TELEVISORES

Com a introdução da televisão em cores, notou-se um grande aumento no emprego das antenas externas, já que a perfeita recepção dos sinais na TV colorida é de muito maior importância do que na transmissão em branco e preto. Muitos possuidores de dois aparelhos, um colorido e outro branco e preto, desejam utilizar uma só antena em comum para ambos os televisores. Isto pode ser feito por meio de uma chave comutadora, mas, quando se deseja o funcionamento simultâneo de ambos os aparelhos, geralmente os resultados são péssimos, e interferências se propagam de um televisor para outro, além de haver ocorrência de "fantasmas", causados por ondas estacionárias, devido à terminação imperfeita.

Todos estes problemas podem ser eliminados, pela ligação da antena conforme a figura 2. As resistências de 150 ohms isolam até certo ponto um televisor do outro, além de proporcionarem uma carga total de 300 ohms, para a terminação correta da linha de descida. Este sistema proporciona ótimos resultados e pode ser usado também para ligar um rádio FM e um TV na mesma antena, ou então, como antena coletiva para duas famílias.

Louis Facen

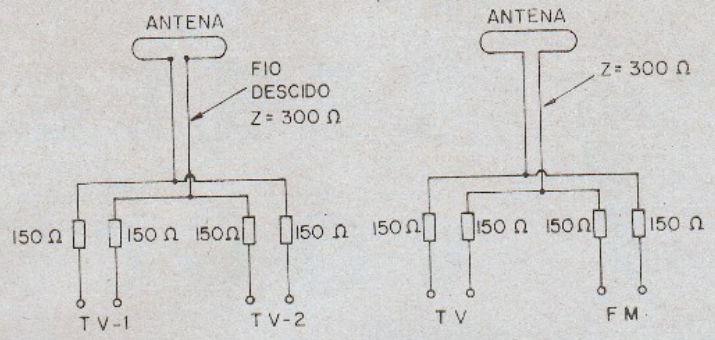


Figura 2

Maneira de ligar dois televisores ou um televisor e um receptor de FM à mesma antena.

PARAFUSOS EM CANTOS INACESSÍVEIS

Para a recolocação de parafusos em locais de difícil acesso, sempre existe uma dificuldade maior, pois é muito comum a fenda escapar da chave-de-fenda. Após algumas tentativas mal sucedidas, a paciência do técnico começa a escapar e aí é que se torna ainda mais difícil. Um bom modo de conseguir evitar esses problemas é "prender" o parafuso à chave. Uma das maneiras mais simples é com o uso de um pouco de cera (ou parafina), que pode ser raspada do corpo de um capacitor velho de papel, da caixa de sucata. A cera é introduzida na fenda do parafuso e provoca uma aderência suficiente entre este e a chave, para um trabalho eficiente de colocação. O mesmo processo pode ser usado com as porcas sextavadas ou parafusos de cabeça sextavada, agora, naturalmente, com chave de boca (tipo "canhão"), as bordas da cabeça ou da porca são cobertas com a cera, diminuindo a folga e segurando perfeitamente a peça na chave.

SUPORTE CONECTOR TEMPORÁRIO PARA O EXPERIMENTADOR

Capacitores e resistores fixos, diodos, etc., podem ser rapidamente ligados e desligados de circuitos experimentais, sem danificar seus fios terminais, e sem problemas de aquecimento. Os diodos semicondutores podem ser invertidos rapidamente em sua polaridade e a substituição de valores dos outros componentes é efetuada rapidamente. Como indica a Fig. 3, utiliza-se uma base de madeira

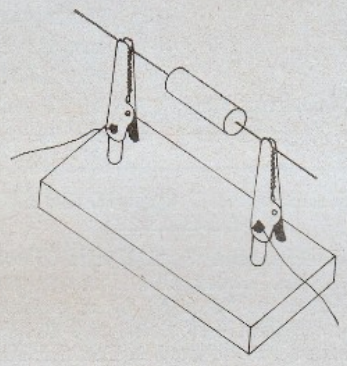


Figura 3
Modo de construir o conetor temporário.

ou plástico. Faz-se dois furos de diâmetro apropriado, onde serão introduzidos os terminais de duas garras jacaré. A essas garras são soldados fios flexíveis, para ligação ao circuito externo. Os tipos normais de jacarés (sem cabos plásticos) podem ser diretamente fixados à base. Já os tipos miniatura (cobertos por manga plástica isolante) devem ser soldados a um pedaço de fio grosso (ou a um parafuso) que, por sua vez, é fixado à base.

DISSIPADOR TÉRMICO PARA SOLDAGENS

Muitos técnicos já tiveram a oportunidade de verificar que não é muito fácil usar um alicate de bico como dissipador, durante as operações de soldagem em terminais de semicondutores. Na realidade, o ideal seria possuir três mãos, uma para segurar o soldador, outra para a solda e a terceira para apertar o alicate-dissipador. Uma solução é, evidentemente, o uso de um elástico no alicate, para manter suas pontas fechadas. Na prática, porém, isto nem sempre dá certo, pois o peso do alicate e/ou o peso da placa impressa com os componentes já colocados (uma vez que, em geral, os semicondutores são os últimos a serem colocados) podem causar dificuldades para manter os fios corretamente alinhados. Uma boa alternativa é o emprego de uma dobradiça metálica e um parafuso com porca "borboleta". Fecha-se a dobradiça, passando o parafuso pelos furos centrais e colocando a porca. Para usar, coloca-se o fio do componente entre as folhas da dobradiça, apertando a porca borboleta.

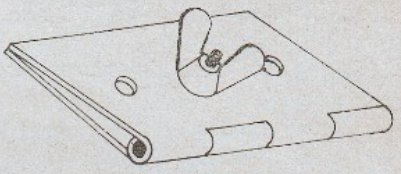
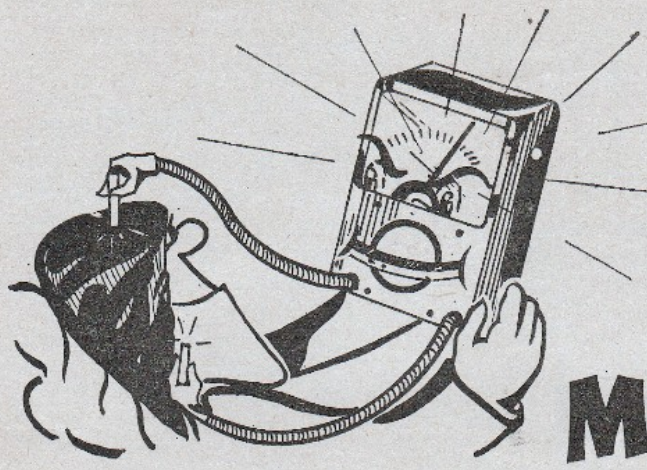


Figura 4
Com uma dobradiça, um parafuso e uma porca borboleta, pode-se realizar facilmente um dissipador térmico para uso durante a soldagem dos fios de semicondutores.

AGUARDE:
A MEDIÇÃO DE POTÊNCIA DE RF



TESTE VOCÊ MESMO

Louis Facen

1) Os sistemas de microvisão são empregados em
   a) navios
   b) aviões
   c) satélites
2) O padrão primário para as medições de tensões nos laboratórios é
   a) uma pilha
   b) um voltímetro
   c) um tubo de raios catódicos
3) O inibidor de cores é usado em
   a) fotografia
   b) televisão
   c) análise espectral
4) O nível sonoro ao ar livre, ao dobrarmos a distância entre a fonte sonora e o ponto da audição, diminui em
   a) 18 dB
   b) 1 dB
   c) 6 dB
5) Qual dos elementos foto-elétricos abaixo responde a frequências mais elevadas?
   a) o foto-transistor
   b) o foto-diodo
   c) o foto-resistor
6) Um aquecedor de micro-ondas para alimentos, de 1 kW, cosinha uma salsicha em
   a) 15 segundos
   b) 3 minutos
   c) 10 minutos

II CONFERÊNCIA INTERNACIONAL SOBRE COMUNICAÇÃO DIGITAL VIA SATÉLITE

Essa conferência, patrocinada pela Société des Electriciens, des Electroniciens et des Radioelectriciens (S.E.E.) e pelo INTELSAT, terá lugar no Salão de Conferências da UNESCO em Paris, de 28 a 30 de novembro próximo.

A introdução de técnicas digitais, especialmente PCM e TDMA tiveram profunda influência em todos os aspectos das comunicações via satélite. Os efeitos são sentidos nas comunicações de todas as espécies e em todos os segmentos dos sistemas, desde comutação e sinalização nos terminais terrestres, até os projetos de "transponders" para naves espaciais. Em reconhecimento desse fato é que a S.E.E. e o INTELSAT patrocinam essa série de conferências, nas mesmas linhas que nortearam a primeira série, realizada há três anos em Londres.

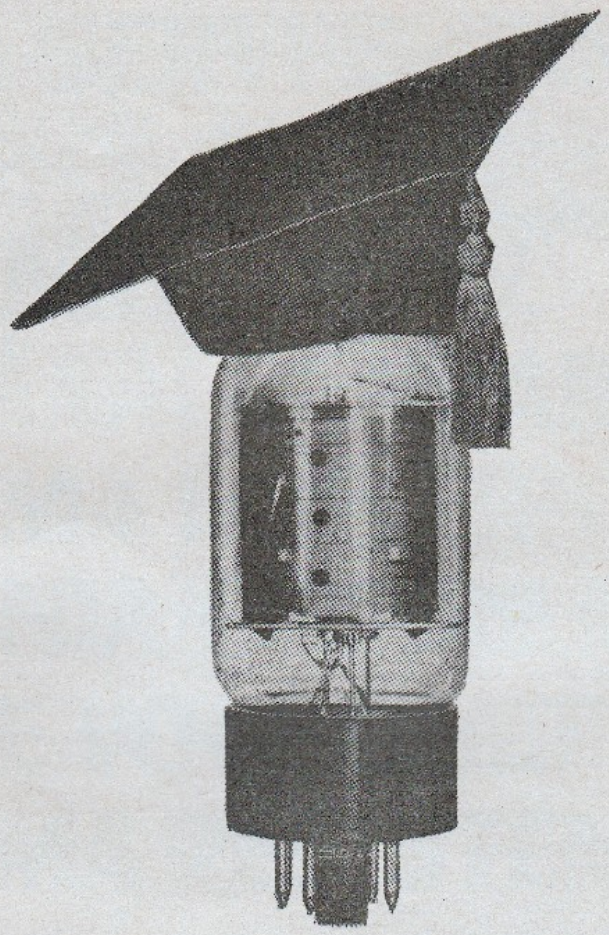
RADIODIFUSÃO

- CÂMARA DE ÉCO
- TÔQUE ELETRÔNICO — 3 TONS
- ILUMINAÇÃO AUTOMÁTICA PARA TORRES

Elmo

Eletrônica Morato Ltda.

Trav. Nem de Barros, 1 — Vila Mazzei — Fone: 298-98-48 — São Paulo



PERMITA-ME QUE ME APRESENTE. VOCE TALVEZ NÃO SE LEMBRE DE MIM, POIS MUDEI BASTANTE. NÓS NOS CONHECEMOS HÁ UNS QUINZE ANOS ATRÁS, QUANDO MEU NOME ERA 6DQ6. DESDE ENTÃO, ME DESENVOLVI UM BOCADO. FIZ ESTÁGIO DEPOIS DE ESTÁGIO NOS LABORATÓRIOS DE DESENVOLVIMENTO DA RCA. OBTIVE SUCESSIVAMENTE OS GRAUS DE BACHAREL, DE MESTRE, E, RECENTEMENTE, DE DOUTOR EM DEFLEXÃO HORIZONTAL. AGORA MEU NOME COMPLETO É 6GW6/6DQ6B-RC. ESTOU ÀS SUAS ORDENS PARA SERVI-LO.

ESTUDO E PROJETO DE UM GERADOR DE ÁUDIO A PONTE DE WIEN

Engº: Waldyr Yassuo Kamakura
EMBRATEL — Região Sul

(CONCLUSÃO)

ESTUDO DO AMPLIADOR A

O ampliador A deve satisfazer os seguintes requisitos:

a) Impedância de entrada bastante elevada para não influir na rede RC;

b) Deve possuir ganho positivo e bastante elevado para que possa valer a equação (IV);

c) Deve possuir impedância de saída bastante baixa para que também não tenha influência na rede RC;

d) Deve fornecer potência suficiente para aquecer a lâmpada ou termistor;

e) Além disso, deve-se prever um inversor, para possibilitar o controle de ganho.

A condição (a) pode ser satisfeita facilmente, utilizando-se um seguidor de emissor na entrada (fig. 15). Um ampliador de ganho bastante elevado pode ser obtido utilizando-se a configuração emissor comum (fig. 16). Porém, esse ampliador tem um ganho negativo (sinal na saída defasado de 180° em relação ao sinal na entrada) e, no nosso caso, necessitamos um ganho positivo (sinal de saída em fase com a entrada). Esse problema pode ser contornado utilizando-se a configuração base comum (fig. 17) ou utilizando-se dois ampliadores "emissor comum" em cascata (fig. 18).

Apresentamos na fig. 19 dois ampliadores de ganho e impedância de entrada bastante elevados, utilizando as configurações "seguidor de emissor", "emissor comum" e "base comum". O circuito da fig. 19b possui valores de impedância de entrada e ganho bem mais elevados que os da figura 19a. O circuito da fig. 19a é bastante semelhante ao do ampliador diferencial que apresentamos na fig. 20.

Para se obter potência, devemos utilizar um ampliador de potência na saída. Um circuito bastante prático é o que utiliza a configuração "simetria complementar" (fig. 21). No circuito da fig. 21a utilizamos um par complementar sendo excitado por um seguidor de emissor, para

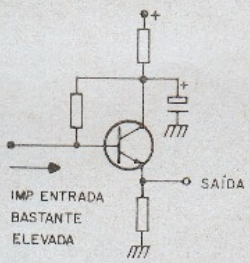


Figura 15

Seguidor de emissor.

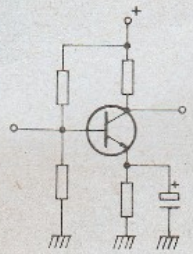


Figura 16

Ampliador "emissor comum".

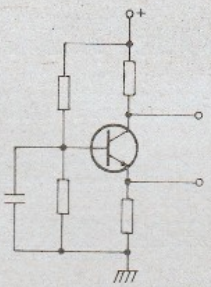


Figura 17

Ampliador "base comum".

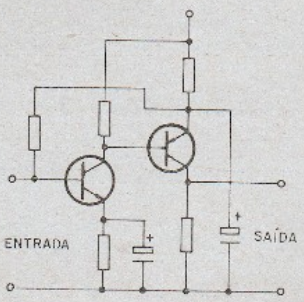


Figura 18

Este ampliador apresenta o sinal de saída em fase com o sinal de entrada.

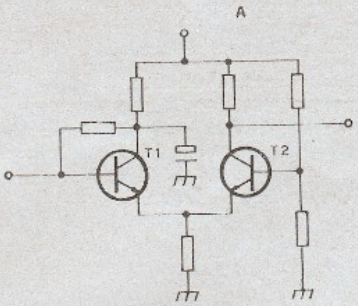


Figura 19A

Este ampliador apresenta elevada impedância de entrada e sinal na saída em fase com a entrada.

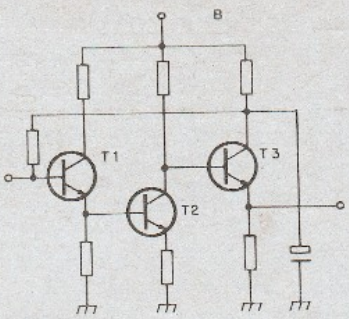


Figura 19B

Ampliador de impedância de entrada e ganho bastante elevados.

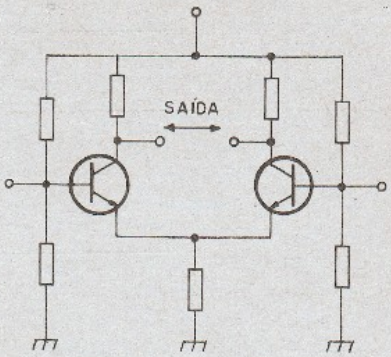


Figura 20

Ampliador diferencial.

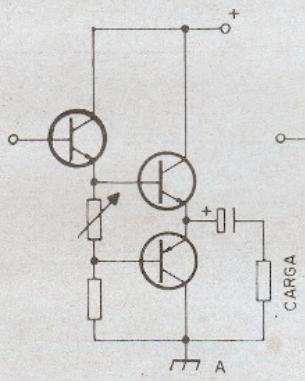


Figura 21A

Simetria complementar alimentado por seguidor de emissor — Não há rotação de fase.

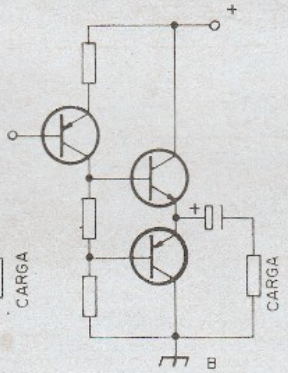


Figura 21B

Simetria complementar alimentado por configuração "emissor comum" — Há rotação de fase.

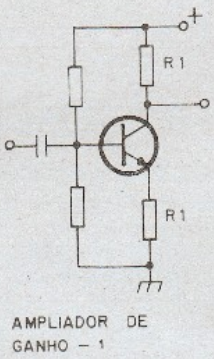


Figura 22

Inversor de fase.

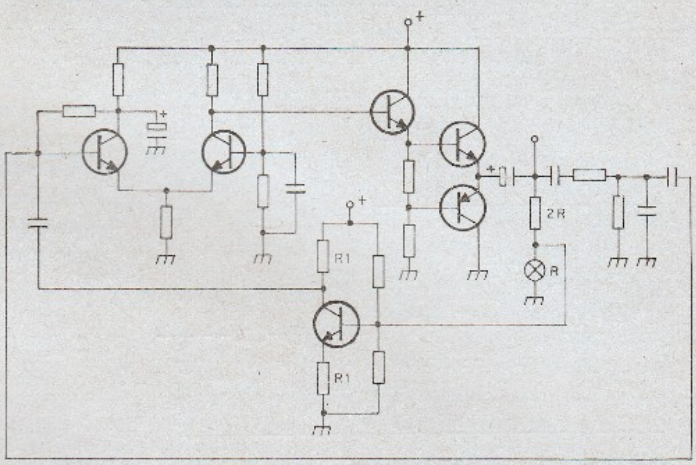
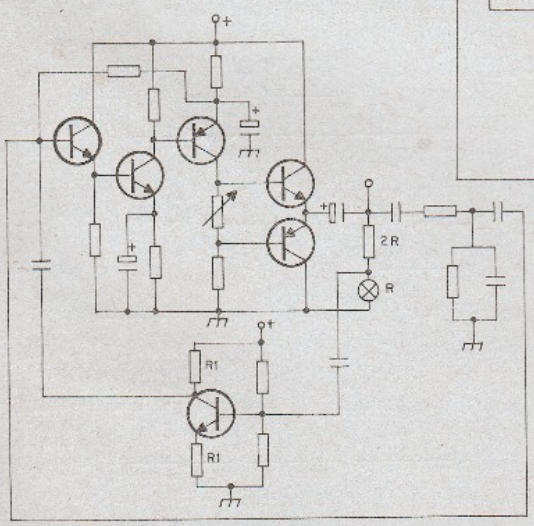


Figura 23 A-B

Circuitos gerais de osciladores a ponte de Wien.



que não haja inversão de fase do sinal de saída em relação ao de entrada e, no circuito da fig. 21b, o par é excitado por um ampliador "emissor comum", havendo portanto inversão de fase. A saída desses circuitos apresenta uma impedância extremamente baixa e, portanto, satisfaz a condição C.

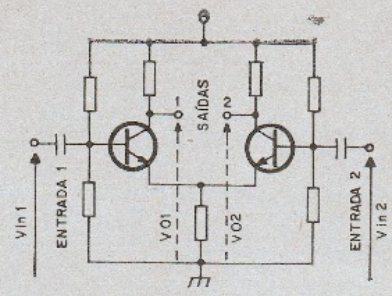


Figura 24
Características do amplificador diferencial.

Saída e entradas todas referentes à terra $V_{o1} = K (Vin_2 - Vin_1)$; $V_{o2} = K (Vin_1 - Vin_2)$; $V_{o12} = V_{o1} - V_{o2} = 2K (Vin_2 - Vin_1)$. Vin_1 = sinal na entrada 1; Vin_2 = sinal na entrada 2; V_{o1} = sinal na saída 1; Vin_{o2} = sinal na saída 2; K = fator de amplificação; V_{o12} = sinal entre saída 1 e 2.

Para o controle de amplitude temos que prever um inversor. Um inversor bastante simples é o que apresentamos na figura 22, onde os resistores de coletor e emissor são iguais e bastante grandes. Interligando-se os circuitos das figuras 19, 21 e 22, obtemos um ampliador (fig. 23) que serve perfeitamente para a utilização em geradores de áudio.

Otimização do circuito da figura 23a

Estudando o ampliador diferencial da fig. 20, notamos as seguintes propriedades (fig. 24):

Injetando-se um sinal senoidal na entrada 1, teremos na saída 1 um sinal defasado de 180° e na saída w um sinal em fase com a entrada. A mesma propriedade se verifica para a entrada 2 e saída 2 e 1, respectivamente.

Então, se injetarmos na entrada 1 o sinal vindo da rede RC e na entrada w o sinal de controle de ganho, temos na saída 2 a diferença dos dois, que é o que desejamos (vide fig. 8). Com isso, o gerador de ondas senoidais da fig. 23a pode ser simplificado para o circuito da fig. 25.

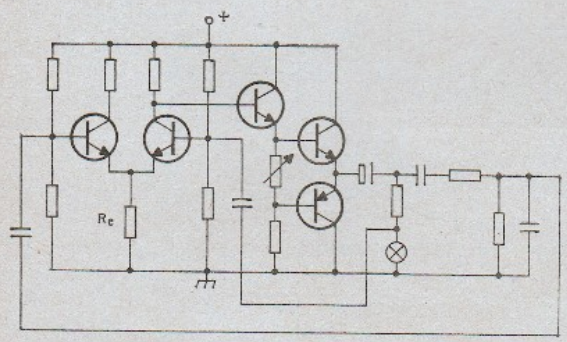


Figura 25
Oscilador a ponte de Wien utilizando ampliador diferencial.

Para melhor desempenho do ampliador diferencial, substitui-se o resistor Re por uma fonte de corrente, que é geralmente um transistor, como o da fig. 26. A desvantagem de se utilizar ampliador diferencial é que, para se obter um bom desempenho, torna-se necessário utilizar transistores casados em T_1 e T_2.

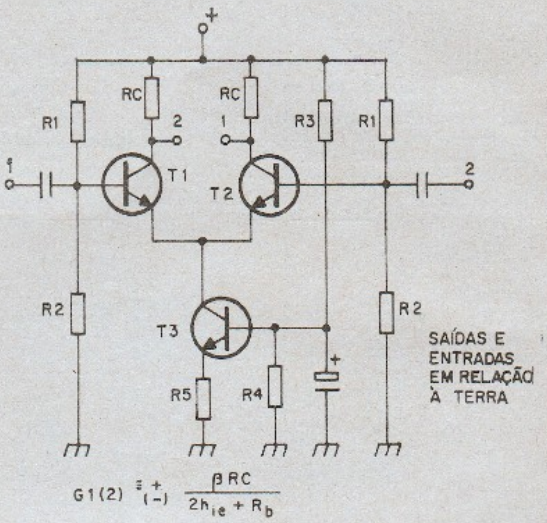


Figura 26
Melhora-se o ampliador diferencial alimentando os transistores T1 e T2 com com "fonte de corrente" T3.

Otimização do circuito da figura 23b

Retornando ao circuito da fig. 19b, podemos observar que, retirando-se o capacitor de desacoplamento de T_2 e injetando-se sinal no emissor (entrada 2 da fig. 27) teremos a seguinte propriedade:

O sinal no coletor de T_2 estará em fase com o sinal da entrada 2 (configuração base comum); o transistor T_2 estando na configuração emissor comum, inverterá o sinal e, portanto, o sinal na saída estará defasado de 180° em

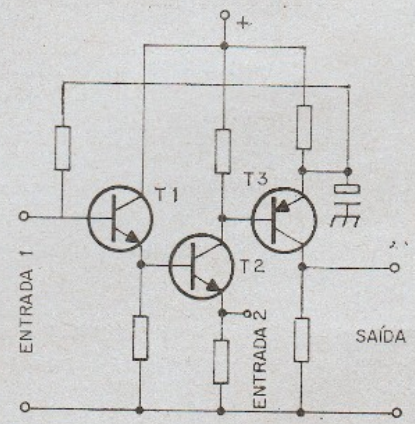


Figura 27
Ampliador com duas entradas e uma saída

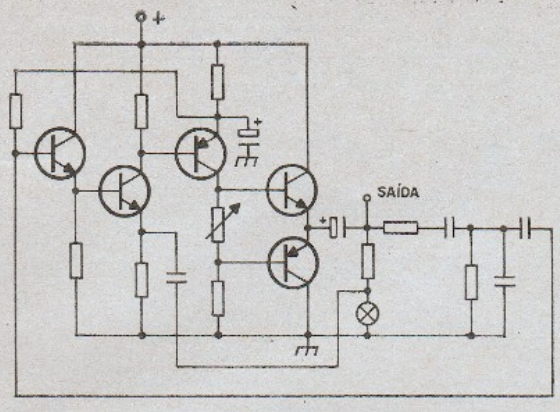


Figura 28
Oscilador a ponte de Wien utilizando o amplificador da

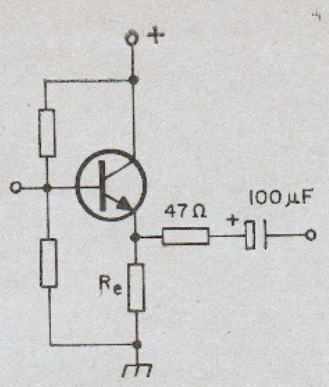


Figura 29
Estágio isolador.

relação ao sinal na entrada 2. Entrando-se com um sinal na entrada 1, já vimos anteriormente que este sinal estará em fase com o sinal na saída. Portanto, se injetarmos na entrada 1 o sinal proveniente do filtro RC e na entrada 2 o sinal de controle de ganho, teremos na saída a diferença dos dois, que é o que se deseja. Com isso, o circuito da fig. 23b se reduz ao da fig. 28.

Para evitar que curto-circuitos na saída danifiquem o par complementar, devemos intercalar entre o par e a carga um isolador. Este estágio pode ser simplesmente um seguidor de emissor, como o da fig. 29.

Cálculo dos componentes

Vamos determinar os valores dos componentes do circuito completo da fig. 30. Deixamos para o leitor como sugestão, a determinação dos componentes do circuito da fig. 31.

Valores dos componentes integrantes da rede RC

Para se obter uma variação contínua da frequência do oscilador, utilizamos nos lugares dos resistores da rede um potenciômetro duplo de eixo de comando acoplado. Para se evitar que a saída do ampliador de potência seja colocada em curto quando o potenciômetro estiver

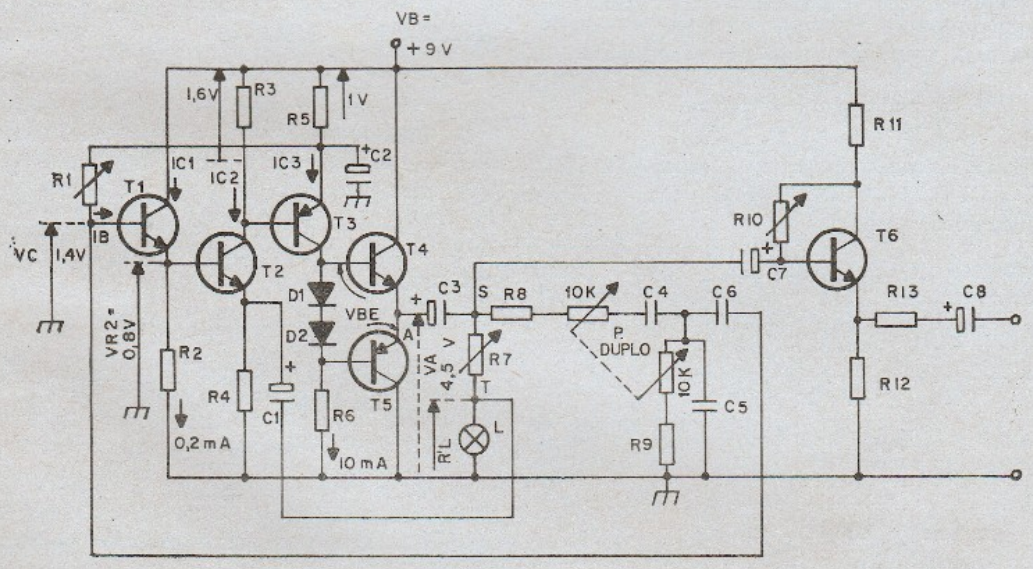


Figura 30

Circuito completo do oscilador calculado no texto. Valores dos Componentes:
T_1 = T_2 = BC108 ou equivalente BC109; T_3 = BC177 ou equivalente BC178; T_4, T_5 par complementar AC187/AC188 (germânio) ou BC140/BC160 (silício); T_6 = BC140 ou equivalente; D_1 = D_2 = diodos de germânio p/ o par AC 187/AC188 ou diodos de silício p/ o par BC140/BC160 Imoax 50 mA ou mais; Ge : OA85, AAZ15, OA95, etc.; Si : BAX13, BA100, etc.; C_1 = 1000 µF/6 V; C_2 = 2000 µF/9 V; C_3 = 1000 µF/9 V; C_4 = C_5 vide texto; C_6 = 4 µF (2 × 2 µF/250 V styroflex ou Mylar); C_7 = 50 µF; C_8 = 100 µF/30 V; P duplo: Potenciômetro de 10 K duplo; L: lâmpada piloto; R_1 = trimpot de 3 M; R_2 = 3 KΩ 1/4 W; R_3 = 820Ω 1/4 W; R_4 = 100Ω 1/4 W; R_5 = 100Ω 1/4 W; R_6 = 470Ω 1/4 W; R_7 =vide texto ; R_8 = R_9 = 1 K Ω 1/4 W; R_{10} = trimpot de 20 K; R_{11} = 10 Ω 1/2 W; R_{12} = 150 Ω 1/2 W; R_{13} = 33 Ω.

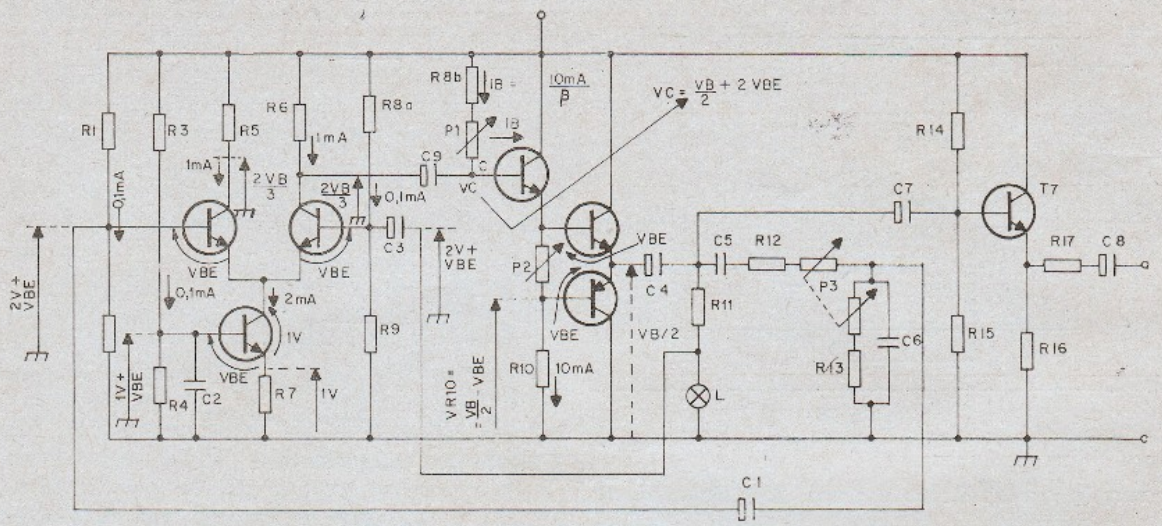


Figura 31
Circuito completo do oscilador utilizando ampliador diferencial.

na posição de valor mínimo, colocamos em série, resistores limitadores (R_8 e R_9 da fig. 30). Esses resistores, além de proteger o estágio de saída, permitem que se obtenha uma pequena superposição das faixas de frequência. Para se obter faixas de frequência variando em décadas, devemos tomar:

$$P_2 = P_3 = 10\ K\Omega$$
$$R_8 = R_9 = 1\ K\Omega$$

Os valores dos capacitores são calculados pela fórmula:

$$C = \frac{10^6}{2\pi \times fmax \times R}$$

onde fmax = limite superior da faixa (em Hz); R = R_8 = R_9 = 1 KΩ = 1000 Ω (em Ω). Portanto, temos:

faixa de 10 Hz a 100 Hz
fmax = 100 Hz

$$C = \frac{10^6}{6{,}28 \times 100 \times 1000} \cong 1{,}59\ \mu F$$

faixa de 100 Hz a 1 KHz

$$C = \frac{10^6}{6{,}28 \times 1000 \times 1000} \cong 1{,}159\ \mu F$$

faixa de 1 KHz a 10 KHz
C ≅ 0,0159 μF

Como esses valores são difíceis de serem encontrados, podem ser utilizados os seguintes valores:

C = 2 μF (faixa de 8 a 80 Hz)
C = .2 μF (faixa de 80 a 800 Hz)
C = .02 μF (faixa de 800 a 8000 Hz)
C = .002 μF (faixa de 8.000 a 80.000 Hz)

Outras faixas de frequência podem ser obtidas simplesmente fazendo combinações de capacitores.

Valores dos componentes do ampliador

A fonte de alimentação por nós adotada foi:

V_B = 9V (6 pilhas de lanterna)

Inicialmente impomos que a tensão no ponto A (fig. 30) seja a metade da tensão da fonte de alimentação. Portanto:

V_A = 4,5V

A tensão sobre R_6 será $V_A - V_{BE}$ onde V_{BE} = tensão base emissor de T_5 e é igual a 0,2V para transistores de germânio e 0,6V para transistores de silício. No nosso caso, utilizando-se o par complementar AC187 e AC188, temos que:

$V_{Rb} = 4{,}5 - 0{,}2 = 4{,}3V$

Escolhendo a corrente de coletor de T_3 (PNP) como sendo 10 mA, temos:

$$R_b = \frac{V_{Rb}}{IC_3} = \frac{4{,}3}{10} \cong 430\ \Omega$$

Utilizamos o valor mais próximo padronizado que é:

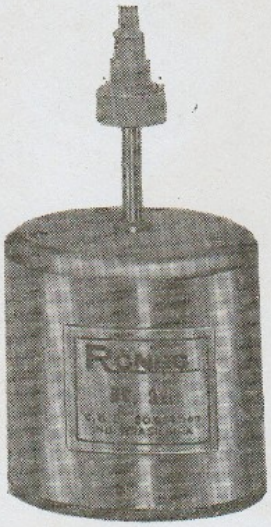
R_b = 470 Ω

Obs.: A corrente de coletor de T_3 deve ser escolhida não muito pequena, porquanto a corrente de base do par complementar pode atingir valores elevados, e T_3 é que deve fornecer essa corrente. A corrente de T_3 pode ser arbitrada da seguinte forma: Vamos supor que a potência de pico na carga seja P; a tensão



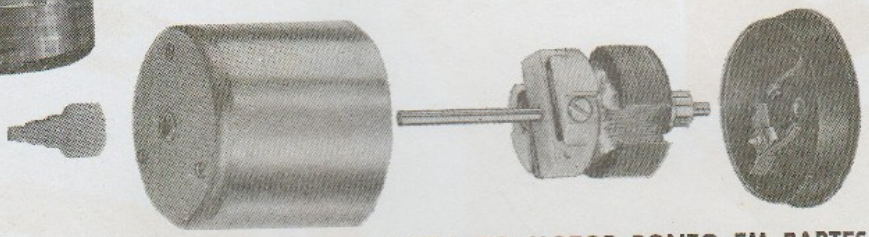
INDÚSTRIA de APARELHOS ELETRÔNICOS RONEG LTDA.

RUA MAJOR SUCUPIRA, 200 — FONE: 6695 — JUNDIAÍ — SÃO PAULO



NOVO MOTOR RONEG

PARA TOCA-DISCOS E REPOSIÇÃO EM ELETROLAS DAS MELHORES MARCAS NACIONAIS E ESTRANGEIRAS.



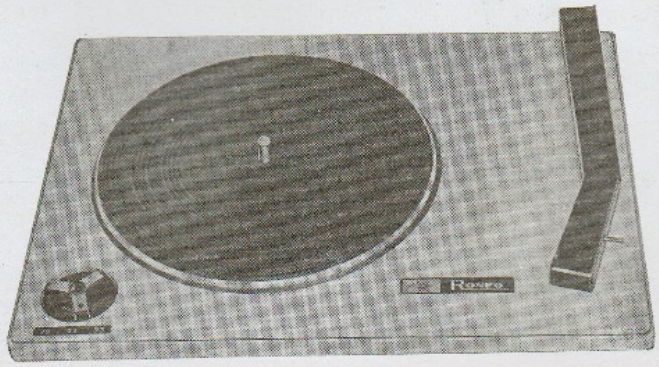
VISTA DO MOTOR RONEG EM PARTES

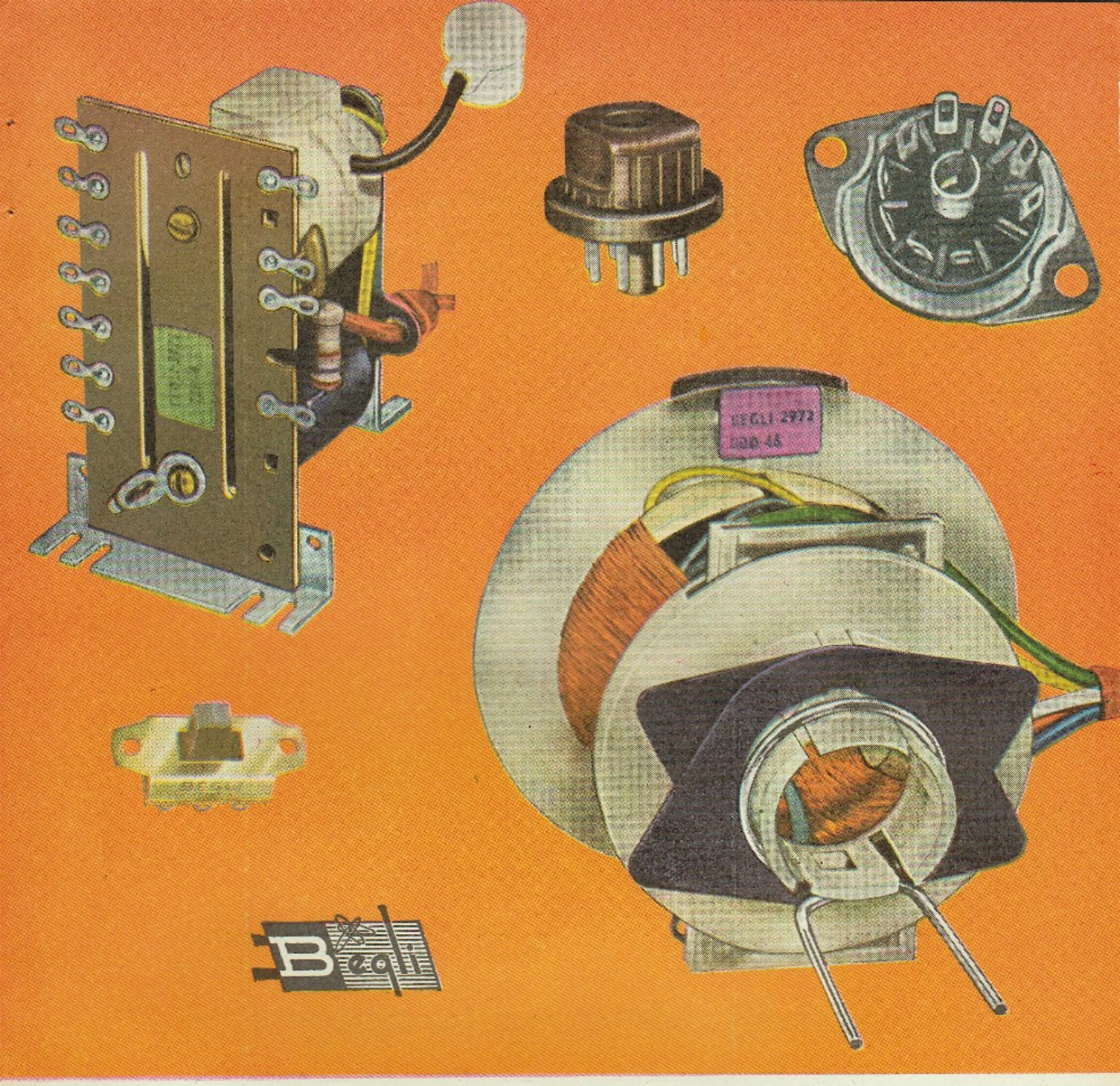
CARACTERÍSTICAS:

TENSÃO 6 a 9 VOLTS, COM VELOCIDADE DE ROTAÇÃO CONSTANTE
CORRENTE NOMINAL: 25 mA.
ROTAÇÃO: 1850 R.P.M.
MEDIDAS: ALTURA 33 mm, DIÂMETRO 33 mm.

PARA MAIORES INFORMAÇÕES, CONSULTE SEM COMPROMISSO, O NOSSO DEPARTAMENTO TÉCNICO

TOCA-DISCOS RONEG, EQUIPADO COM O MOTOR ACIMA





SOMENTE BEGLI PODE OFERECER PEÇAS COM A GARANTIA DE QUE VOCÊ PRECISA

COMPLETA LINHA DE PRODUTOS PARA RÁDIO E TELEVISÃO, MONOCROMÁTICA OU A CORES

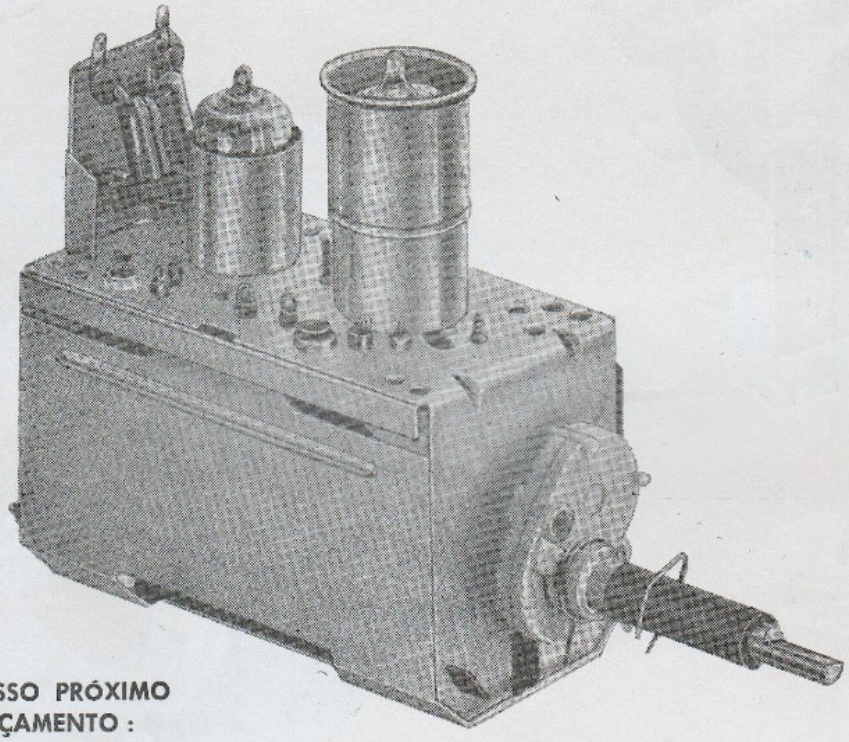
YOKES, FLY-BACKS, SELETORES DE CANAIS, CHAVES DE ONDAS E COMUTADORAS, BARRAS DE TERMINAIS, SOQUETES PARA QUALQUER APLICAÇÃO E UMA EXTENSA LINHA DE TERMINAIS ESTAMPADOS COM MÁXIMA PRECISÃO

BEGLI IND. E COM. DE APARELHOS ELETRÔNICOS LTDA.

Rua Pedro, 684 -- Fones: 298-2710 - 298-0937 -- C. Postal 17.031 -- Tremembé -- S. Paulo

BEGLI

PRODUTOS DE QUALIDADE



NOSSO PRÓXIMO LANÇAMENTO :

SELETORES DE CANAIS

BEGLI IND. E COM. DE APARELHOS ELETRÔNICOS LTDA.

REPRESENTAÇÕES NOS EUA — MEXICO — ARGENTINA — URUGUAI — PARAGUAI — PORTUGAL

REPRESENTANTES NO TERRITÓRIO NACIONAL:

RIO DE JANEIRO - GB.
JOSÉ CAMPOS — Rua República do Líbano, 43

BELO HORIZONTE - MG.
ALTINO ANDRADE — Av. Amazonas, 491/507 — C. Postal, 1.506

PORTO ALEGRE - RS.
H. HIURA & CIA. LTDA. — R. Voluntários da Pátria, 527 - 1º andar — Caixa Postal, 1.655
REDE-REPRES. ELETRO DOMÉSTICOS LTDA. — Rua Senhor dos Passos, 527 Loja 7 — Fone: 24-0922

RECIFE - PE., NORTE E NORDESTE
F. LUCAS DE ALMEIDA — Av. Barbosa Lima, 149 sala 414 — Caixa Postal, 2.261

na carga será $V_b/2$, portanto a corrente na carga será:

$$I_p = \frac{2P}{V_B}$$

Essa corrente será a corrente de pico do transistor de saída. Com isso a corrente de pico de base será aproximadamente:

$$I_{bp} = \frac{2P}{V_B \times \beta}$$ onde β = ganho de corrente do transistor.

A corrente do coletor de T_3 deve ser pelo menos 10 vezes I_{bp}. Portanto:

$$IC_2 = \frac{20\ P}{V_B \times \beta}$$

No nosso projeto, supondo P = 1 Watt e β = 200, temos:

$$IC_2 = \frac{20 \times 1}{9 \times 200} = 0{,}011\ A = 11\ mA$$

Tomamos IC_2 = 10 mA para facilidade de cálculos.

Arbitrando uma tensão de 1V sobre R_5, temos:

$$R_5 = \frac{1\ V}{10\ mA} = 100\ \Omega$$

A tensão sobre R_3 será:

$$V_{R3} = V_{R5} + V_{BE}\ (T_3)$$

Como T_3 = BC177 — transistor PNP de silício,

$$V_{R3} = 1 + 0{,}6 = 1{,}6\ V$$

Escolhendo uma corrente de coletor de T_2 de 2 mA, temos:

$$R_3 \frac{1{,}6}{2\ mA} = 800\ \Omega$$ tomamos o valor mais próximo padronizado, que é 820 Ω.

Arbitrando uma tensão de 0,2 V sobre R_4, temos:

$$R_4 = \frac{0{,}2}{2\ mA} = 100\ \Omega$$

Notar que R_4 deve ser menor que R_3 para que possamos ter ganho de tensão (emissor não desacoplado). Portanto, não devemos arbitrar uma tensão muito elevada sobre R_4.

A tensão sobre R_2 será:

$$V_{R2} = V_{R4} + V_{BE}\ (T_2)$$

Utilizando em T_2 o transistor BC108, NPN de silício, temos:

$$V_{R2} = 0{,}2 + 0{,}6 = 0{,}8\ V.$$

Supondo uma corrente de coletor de T_1 de 200 μA, temos:

$$R_2 = \frac{V_{R2}}{IC_1} = \frac{0{,}8\ V}{0{,}2\ mA} = 4\ K$$ tomamos o valor mais próximo padronizado, que é 3,9 K.

Supondo que o HFE (βoo) do BC108 para corrente de coletor de 200 μA seja aproximadamente 100, temos que:

$$IB\ (T_1) = \frac{IC}{\beta} = \frac{0{,}2\ mA}{100} = 2\ \mu A$$

A tensão sobre R_1 será:

$$V_{R1} = V_B - V_C - V_{R5}$$
$$V_{R1} = 9 - 1{,}4 - 1 = 6{,}6\ V$$

portanto

$$R_1 = \frac{V_{R1}}{I_B\ (T_1)} = \frac{6{,}6\ V}{2\ \mu A} = 3{,}3\ M\Omega.$$

Como todos os cálculos que fizemos foram aproximados, devemos colocar em R_1 um resistor variável, para ajuste de polarização. No nosso caso, utilizamos um potenciômetro de 3 MΩ.

O capacitor C_1 foi calculado aproximadamente pela seguinte fórmula:

$$C_1 = \frac{10^6}{2\ \pi\ f\ XC}$$ onde f é a menor frequência do oscilador e XC é a reatância capacitiva que fazemos aproximadamente igual à impedância, visto pelo emissor de T_2. Essa impedância é aproximadamente igual a

$Ze \cong \frac{hie}{\beta ac}$, onde hie é a impedância de entrada do transistor. Supondo hie = 5 KΩ para Ic = 2 mA e βac = hfe = 200, temos:

$$Ze \cong \frac{5000}{200} = 25\ \Omega$$ portanto

$$C_1 = \frac{10^6}{6{,}28 \times 10 \times 25}$$

onde fizemos f = 10 Hz

$C_1 \cong 636\ \mu F$ na prática utilizamos

$C_1 = 1000\ \mu F$

O capacitor C_2 foi calculado utilizando a mesma fórmula para C_1, porém fazendo

$Xc = Ze\ (T_3)$

$$C_2 = \frac{10^6}{2\pi f \times Ze\ (T_3)} \quad \text{onde} \quad Ze \cong \frac{hie}{\beta}$$

Para uma corrente de coletor de $T_3 = 10$ mA, podemos supor $hie = 1{,}5\ K\Omega$ e $\beta = 200$. Com isso,

$$Ze \cong \frac{1{,}5\ K\Omega}{200} = 7{,}5\ \Omega$$

$$\therefore \quad C_2 = \frac{10^6}{6{,}28 \times 10 \times 75} = 2.000\ \mu F$$

Para C_3 o valor usual é 1.000 μF.

O resistor ajustável para a polarização do par complementar foi substituído por dois diodos de **germânio** (o par AC187/AC188 é de **germânio**). Se for utilizado um par de silício, por exemplo BC140/BC160, devemos utilizar dois diodos de silício.

Determinação dos componentes do estágio isolador

Arbitrando a tensão sobre R_{12} como sendo a metade da tensão de alimentação e a corrente de coletor de T_6 como sendo 30 mA, temos:

$$R_{12} = \frac{4{,}5}{30} = 150\ \Omega$$

Utilizando-se o transistor RC140, podemos supor que β seja igual a 100. Com isso,

$$I_B\ (T_6) = \frac{30\ mA}{100} = 0{,}3\ mA.$$

Utilizando-se um resistor de coletor de 10Ω (para estabilização da polarização de T_6), a queda de tensão sobre o mesmo será $V_{R11} = 10 \times 0{,}03 = 0{,}3$ V. A tensão sobre RIO será $V_{RIO} = V_B - V_{R11} - V_{R12} - V_{BE}$

$$\therefore \quad V_{RIO} = 9 - 0{,}3 - 4{,}5 - 0{,}6 = (3{,}6\ V)$$

e

$$RIO = \frac{3{,}6\ V}{0{,}0003A} = 12\ K\Omega$$

Novamente, devido à arbitrariedade dos valores tomados, devemos utilizar em RIO um resistor variável. No nosso caso, utilizamos um trimpot de 20 K Ω.

C_7 foi tomado como sendo 50 μF.

O capacitor C_6 deve ser de papel ou styroflex, porquanto os capacitores eletrolíticos possuem fugas que alteram a polarização de T_1. O valor por nós utilizado foi:

$C_8 = 4\ \mu F$ (2 capacitores de 2 μF/250 V em paralelo).

Cálculo de R_7

Para o cálculo de R_7 devemos inicialmente obter a curva característica da lâmpada. Para tanto, utilizando o circuito da fig. 32, variamos

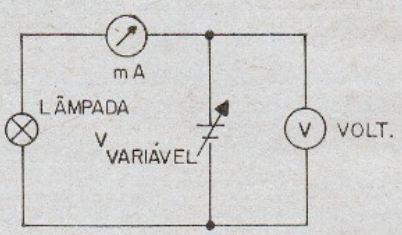


Figura 32
Circuito utilizado para levantar a curva característica da lâmpada.

a tensão de alimentação e para cada valor de tensão anotamos a corrente que passa pela lâmpada. Com isso obtemos a curva característica que tem o aspecto da fig. 33, a qual foi obtida de uma lâmpada piloto GE nº 40 de 6 V, 150 mA. Podem ser experimentados outros tipos de lâmpadas piloto.

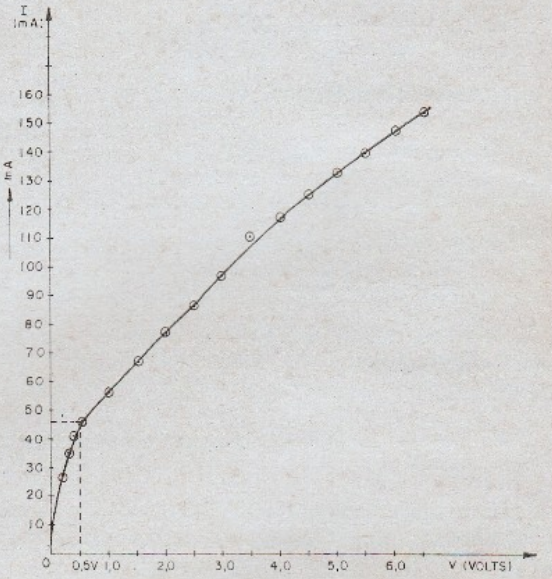
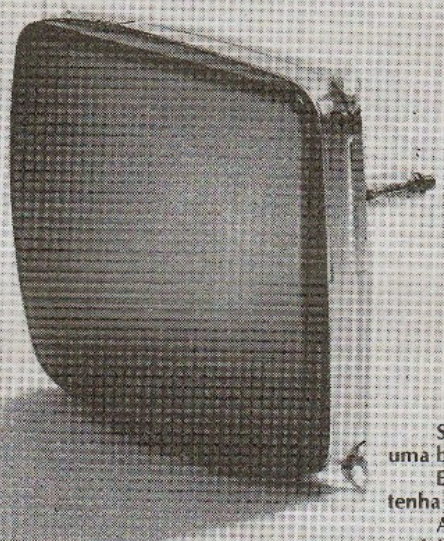


Figura 33
Curva característica de uma lâmpada GE nº 40.

Vamos supor uma tensão de 0,5 V r.m.s. sobre a lâmpada. Isto corresponde uma tensão de 1,5 Vrms. no ponto S. A resistência da lâmpada a 0,5 V é de $R_L = \frac{0{,}5}{4{,}6\ mA} \cong 11\ \Omega$ (utilizando-se a curva da fig. 33). Pode-se to-

(cont. pág. 68)

SYLVANIA EXISTE PARA QUE SEU CLIENTE NÃO FIQUE GASTANDO OS TUBOS.



Seu cliente só deseja ter uma boa imagem no televisor.

E você só deseja que o cliente tenha uma boa imagem sua.

A melhor imagem, nítida, perfeita, só é proporcionada por um cinescópio que utiliza fósforos de terra rara: o Cinescópio Sylvania.

Ele não é o mais barato e existem motivos para isso: sua durabilidade é bem maior. Sua qualidade é a qualidade internacional Sylvania.

Veja bem que ele é o tubo original das maiores marcas de televisores, que escolheram justamente Sylvania porque zelam pela sua boa imagem.

E a boa imagem agora também se obtém em cores verdadeiras.

A GTE Sylvania produz o tubo a cores Color Bright 85, que dá cores brilhantes, nítidas e, principalmente, idênticas às cores reais.

GTE SYLVANIA

ESTES SÃO OS NOSSOS DISTRIBUIDORES AUTORIZADOS. ATLAS RÁDIO PEÇAS LTDA. - Lgo. do Cambuci, 55 - Tel.: 278-7420 - R. Theodureto de Souto, 763/767 - Tel.: 278-1208 - São Paulo - SP (Cambuci) • ARCLOVI COM. ELETRÔNICA LTDA. - R. Cardeal Arcoverde, 639 - Tel.: 282-0559 - São Paulo - SP (Pinheiros) • CINERAL - R. Antônio de Barros, 341 - Tel.: 295-0974 - São Paulo - SP (Tatuapé) • CASA DOS TUBOS - R. Aurora, 292 - Tel.: 221-1662 - São Paulo - SP (Centro) • RÁDIO ELÉTRICA SANTISTA - R. Cel. Flaquer, 110 - Tel.: 44-5162 - Santo André - SP - R. Mal. Deodoro, lojas 10/11 - Tel.: 43-3299 - São Bernardo do Campo - SP - R. Manoel Coelho, 163, Tel.: 42-2069 - São Caetano do Sul - SP • ANTÔNIO NECCHI - Av. Senador Pinheiro Machado, 8 - Tel.: 2-8683 - Santos - SP • CASA HENRIQUE RIGHI - Pça. Dr. Paulo Toledo, 5 - Tel.: 3187 - Taubaté - SP • ELETRÔNICA LEÃO - R. Dr. Álvaro Soares, 44 - Tel.: 2-0576 - Sorocaba - SP • ELETRÔNICA MONTEIRO - R. Gen. Osório, 365 - Tel.: 2-3399 - Campinas - SP • EDILSON R. DA SILVA - R. Visconde de Inhaúma, 130 - Ribeirão Preto - SP • RÁDIO ELÉTRICA GERAL IRMÃOS MARQUES LTDA. - R. 9 de Julho, 528 - Tels: 2077 e 5662 - Araraquara - SP • SERVI-EMPIRE - R. Monsenhor Claro, 2-37 - Tel.: 4869 - Bauru - SP • BRASCOP - R. Hilário de Gouveia, 66 - grupo 303 (Copacabana) - Tels: 257-2086, 237-4622 e 236-2908 - R. Gen. Severiano, 40 - loja A, Tel.: 266-3789 (Botafogo) - Rio de Janeiro - GB • ELETRÔNICA RAPOSO LTDA. - R. do Senado, 49 - Tels: 252-9463 e 252-0900 - Rio de Janeiro - GB (Centro) • RÁDIO INTERPLANETÁRIO - Av. Suburbana, 10.506-A (Cascadura) - Tels: 229-8682, 229-9627, 390-5480 - R. Maria Freitas, 129-A (Madureira) - Rio de Janeiro - GB • CASA DU SOM - R. Silva Gomes, 11 - Tel.: 229-8758 - Rio de Janeiro - GB (Cascadura) • ELETRO BAZAR - R. Dona Isabel, 170-B - Tel.: 260-3255 - Rio de Janeiro - GB (Bonsucesso) • ELETRÔNICA MAGALHÃES LTDA. - Av. Gomes Freire, 52-C - Tels: 232-0277 e 222-9461 - Rio de Janeiro - GB (Centro) • CASA URAYR - R. Ana Barbosa, 34-B - Tel.: 229-4833 - R. Ten. Cerqueira Lete, 15-H - Rio de Janeiro - GB (Méier) • TELE PENHA - R. Nicaragua, 224-A - Tel.: 230-2181 - Rio de Janeiro - GB (Penha) - R. 13 de Maio, 209 - Nova Iguaçu - RJ • FLUSCOP - Trav. Alberto Vitor, 13 - Tel.: 4213 - Niterói - RJ • LOJAS TV SOM - Trav. Rosinda Martins, 37 - Tel.: 3198 - Nova Iguaçu - RJ • LENIR CATTANI A. PINTO - R. Benjamin Constant, 50 - Tel.: 4-0790 - Curitiba - PR • REOMPA - R. Mossoró, 261 - Tel.: 2-3428 - Londrina - PR • GEPEÇAS LTDA. - R. Voluntários da Pátria, 595 - Gal. Sta. Catarina, loja 38 - Tel.: 24-9822 - Porto Alegre - RS • ELETRO TV LTDA. - R. Adalberto Ferraz, 14 - Tel.: 22-9943 - Belo Horizonte - MG • RÁDIO PEÇAS UBERLÂNDIA - Av. Brasil, 1858 - Tel.: 4-5986 - Uberlândia - MG • RADELGO - R. 3, n.º 946 - Tel.: 6-3492 - Goiânia - GO • SERVI-EMPIRE - Av. W-3 - Quadra 516 - Bloco B, loja 65 - Tel.: 42-0240 - Brasília - DF • CINESCOL COM. E REPRES. LTDA. - R. Guedes de Brito, 41 - Tel.: 3-7488 - Salvador - BA • ELETRÔNICA PERNAMBUCANA LTDA. - R. da Concórdia, 307 - Tels: 4-1663 e 4-5417 - Recife - PE • A RADIAL DE J. ARAÚJO & IRMÃOS - R. Pedro Pereira, 626 - Tel.: 1-9549 - Fortaleza - CE • M. PEIXOTO DA COSTA - Trav. Frutuoso Guimarães, 738 - Tel.: 3217 - Belém - PA.

mar uma outra tensão sobre a lâmpada, desde que a tensão no ponto S seja menor que $\frac{V_B}{2}$, pico a pico, para se evitar uma forma de onda distorcida. A impedância do ponto T à terra será então:

$R'_L = R_L 11 Ze\ (T_2) = 111125\ \Omega$ (Ze (T_2) obtido anteriormente.

$$\therefore\ R'_L = \frac{11 \times 25}{11 + 25} \cong 7{,}6\ \Omega.$$

Como R_7 deve ter o dobro do valor de R'_L, temos que:

$$R_7 \cong 15{,}2\ \Omega$$

Na prática utilizamos um trimpot de 20 Ω e ajustamos o seu valor até termos 1,5 Vrms no ponto S.

Para termos um controle da amplitude do sinal de saída, podemos colocar no lugar de R_{12} e C_3 o circuito da fig. 34. Porém, este circuito, apesar de manter a impedância de saída praticamente constante, tem a desvantagem de só permitir o aproveitamento da metade da potência de saída. Uma outra maneira seria a inclusão de um potenciômetro de 100 Ω entre o ponto S e a terra, e ligar C_7 ao curso do mesmo (fig. 35).

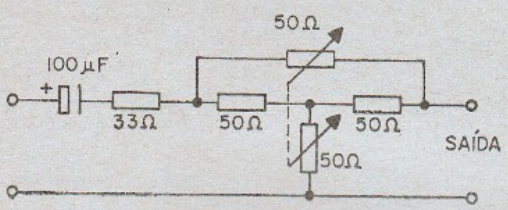


Figura 34
Atenuador que mantém a impedância de saída praticamente constante.

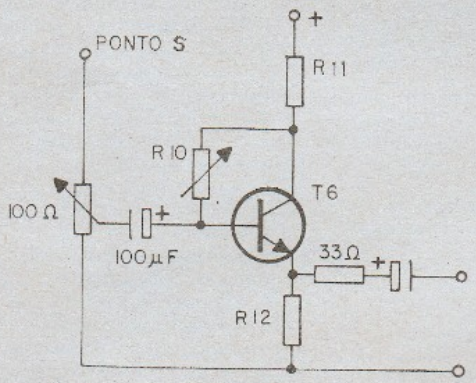


Figura 35
Outro sistema para controle do sinal de saída.

Ajustes finais

Uma vez terminada a montagem, colocamos R_1 em sua posição de resistência máxima. Da mesma forma, R_7 e RIO em suas posições máximas. Desligamos um dos extremos de R_8, retirando a rede RC do circuito. Ligamos a fonte de alimentação e ajustamos também RIO até termos metade da tensão da fonte sobre R_{12}. Em seguida ressoldamos R_8, quando então o circuito oscilará. Com um voltímetro ou osciloscópio (de preferência) conectado à saída, ajustamos R_7 até termos cerca de 1,5 Vrms na saída.

Pode acontecer que para frequências baixas (10 Hz) a forma de onda fique um pouco distorcida. Isto é devido à inércia da lâmpada que é pequena, e, para frequências baixas, a temperatura da lâmpada não mais permanece constante e acompanha o traçado da onda senoidal, variando, portanto, sua resistência. Para frequências elevadas, a lâmpada não tem tempo para esfriar entre os semiciclos, portanto, mantém sua resistência constante.

Se, por acaso, o sistema oscilar intermitentemente, devemos reajustar R_1 e R_7, até obtermos uma oscilação estável. Pode acontecer também de aparecer uma oscilação espúria sobreposta à senóide gerada; neste caso, devemos acrescentar um pequeno capacitor de cerca de 100 pF entre base e coletor de T_2. Para que o desgaste da bateria tenha pouca influência na operação do gerador, aconselhamos que se alimente este último através de um regulador a diodo zener, como o da fig. 36. Porém, neste caso, a tensão da bateria deverá ser aumentada.

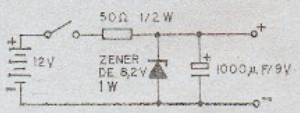
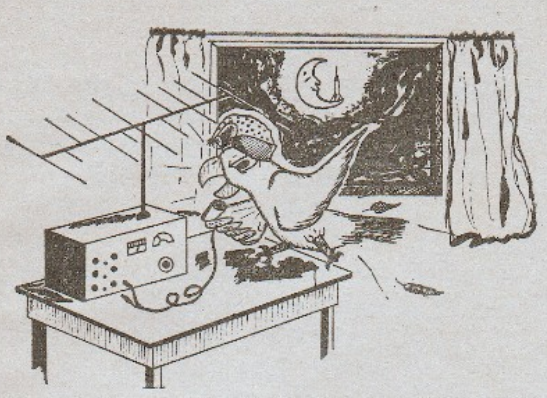


Figura 36
Fonte regulada para alimentar o oscilador.

Sobre o autor

WALDYR YASSUO KAMAKURA. Engenheiro eletrônico formado pelo Instituto Tecnológico de Aeronáutica (ITA) em 1.970. Foi professor de eletrônica na Escola Técnica Everardo Passos (ETEP) em São José dos Campos, estagiou durante os anos de 1.968, 1.969 e 1.970 no Laboratório de Pesquisas Biocletrônicas do Hospital de Clínicas da Faculdade de Medicina da U.S.P., onde desenvolveu o trabalho individual de conclusão do curso (T.I.) intitulado "Marca passa cardíaco do tipo Standby". É colaborador da revista Monitor de Rádio e Televisão desde 1.968. É atualmente engenheiro assessor da Embratel — Região Sul em equipamentos (SU1EQ) e engenheiro consultor colaborador do Laboratório de Pesquisas Bioeletrônicas. Estêve recentemente no Japão realizando testes de aceitação de novos equipamentos para a expansão do tronco de micro-ondas da região sul.



RADIOAMADORISMO

Esta seção, destinada aos radioamadores, está a cargo e responsabilidade do SR. LUIS CARLOS PEREIRA, Diretor do Dep. Juvenil da LABRE.



CONCURSO

No concurso patrocinado por esta Revista e pela RCA, os três primeiros ganhadores dos QSL foram:

PY2-FFC — Boris Karmann
PY2-25990 — Carlos Alberto Moura
PX2A-0221 — Álvaro de Castro.

Solicitamos que se comuniquem conosco, na Redação desta Revista, pessoalmente ou por telefone, a fim de podermos providenciar a entrega dos 100 cartões (QSL) a cada um, aos quais fizeram jus.

LEGISLAÇÃO

CAPÍTULO VI — Do Certificado de Habilitação.

6.1 — O Certificado de Habilitação obedecerá ao modelo RA-11;

6.2 — O pedido de substituição do Certificado de Habilitação, por alteração do nome do radioamador ou por outro motivo, deverá ser feito pela apresentação do requerimento modelo RA-4, devidamente preenchido, e da correspondente comprovação em documento hábil;

6.3 — O requerimento modelo RA-4, devidamente preenchido, também será utilizado para pedido de expedição da segunda via do Certificado de Habilitação, motivado pelo extravio ou destruição do original.

CAPÍTULO VII — Da licença.

7.1 — A licença da estação obedecerá ao modelo RA-12;

7.2 — O pedido de substituição da Licença da Estação, por alteração do nome do radioamador, por mudança de endereço ou por qualquer outro motivo, deverá ser feito mediante apresentação do requerimento modelo RA-4, devidamente preenchido, e da licença a ser substituída;

7.3 — O requerimento modelo RA-4 também será utilizado para pedido de expedição de segunda via da Licença da Estação, motivada pelo extravio ou destruição da original.

CAPÍTULO VIII — Dos exames.

8.1 — Os exames de habilitação à classe "B" e de promoção à classe "A" serão realizados pelo menos duas vezes por ano;

8.2 — Os programas, os critérios de julgamento e os demais detalhes referentes aos exames serão objeto de instruções baixadas pelo DENTEL.

CAPÍTULO IX — Das condições técnicas das estações.

9.1 — Os transmissores operados por radioamadores das classes "A" e "B" não poderão ter po-

tência média de entrada superior a 1.000 (mil) watts no estágio final da radiofrequência que alimente o circuito de antena;

9.2 — Os transmissores operados por radioamadores de classe "C" não poderão ter potência média de entrada superior a 50 (cinquenta) watts no estágio final de radiofrequência que alimente o circuito de antena;

9.3 — As estações somente poderão ser operadas nas faixas de frequências e nos respectivos tipos de emissão de potência, especificados para cada classe de radioamador, de acordo com as tabelas que se seguem.

CLASSE "C"

Faixas de frequências	tipos de emissão
1.800 — 1.850 kHz	A1 — A3
3.500 — 3.525 kHz	A1
3.525 — 3.800 kHz	A1 — A3

CLASSE "B"

Faixas de frequências	tipos de emissão
1.800 — 1.850 kHz	A1 — A3
3.500 — 3.525 kHz	A1
3.525 — 3.800 kHz	A1 — A3
7.000 — 7.050 kHz	A1
7.050 — 7.300 kHz	A1 — A3
50 — 54 MHz	A1 — A3
144 — 148 MHz	A1 — A3

CLASSE "A"

Faixas de frequências	tipos de emissão
1.800 — 1.850 kHz ..	A1 — A3
3.500 — 3.525 kHz ..	A1 — A3 F1
3.525 — 3.800 kHz ..	A1 — A3 F1 — F3
7.000 — 7.050 kHz ..	A1 — A3 F1 — F3
7.050 — 7.300 kHz ..	A1 — A3 F1 — F3
14.000 — 14.100 kHz	A1 F1
14.100 — 14.350 kHz	A1 — A3 F1 — F3
21.000 — 21.100 kHz	A1 F1
21.100 — 21.450 kHz	A1 — A3 F1 — F3
28.000 — 28.100 kHz	A1 F1
28.100 — 29.700 kHz	A1 — A3 F1 — F3
50 — 54 MHz	
Aφ-A1-A2-A3-A4	Fφ-F1-F2-F3-F4
144 — 148 MHz	
Aφ-A1-A2-A3-A4	Fφ-F1-F2-F3-F4
220 — 225 MHz	
Aφ-A1-A2-A3-A4	Fφ-F1-F2-F3-F4
420 — 450 MHz	
Aφ-A1-A2-A3-A4-A5	Fφ-F1-F2-F3-F4-F5
1.215 — 1.300 MHz	
Aφ-A1-A2-A3-A4-A5	Fφ-F1-F2-F3-F4-F5
2.303 — 2.450 MHz	
Aφ-A1-A2-A3-A4-A5	Fφ-F1-F2-F3-F4-F5-P
3.300 — 3.500 MHz	
Aφ-A1-A2-A3-A4-A5	Fφ-F1-F2-F3-F4-F5-P
5.850 — 5.925 MHz	
Aφ-A1-A2-A3-A4-A5	Fφ-F1-F2-F3-F4-F5-P
10.000 — 10.500 MHz	
Aφ-A1-A2-A3-A4-A5	Fφ-F1-F2-F3-F4-F5-P
21.000 — 22.000 MHz	
Aφ-A1-A2-A3-A4-A5	Fφ-F1-F2-F3-F4-F5-P
Acima de 40.000 MHz	
Aφ-A1-A2-A3-A4-A5	Fφ-F1-F2-F3-F4-F5-P

9.4 — Os tipos de emissão mencionados nas tabelas do item anterior são os seguintes:

Aφ — onda portadora pura, não modulada;

A1 — telegrafia, em sinais do Código Morse, por interrupção da portadora de onda contínua;

A2 — telegrafia em sinais de Código Morse, por interrupção da portadora de onda contínua, modulada em amplitude por um tom de áudiofrequência, ou telegrafia em sinais para tele-impressoras, por portadora de onda contínua modulada em amplitude por dois tons de áudiofrequência, em ambos os casos com largura máxima de canal de 6 kHz;

A3 — telefonia por modulação em amplitude, com uma ou duas faixas laterais, com onda portadora total, reduzida ou suprimida, com largura máxima de canal de 6 kHz;

A4 — fac-símile por modulação em amplitude, com largura máxima de canal de 20 kHz;

A5 — televisão por modulação em amplitude, com largura máxima de canal de 20 kHz;

Fφ — onda portadora pura, não modulada;

F1 — telegrafia em sinais para tele-impressoras, por desvio de frequência, com largura máxima de canal de 1.200 Hz;

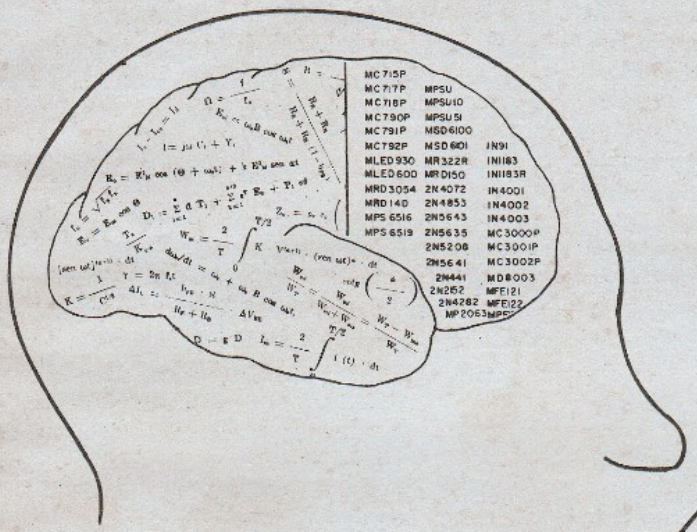
F2 — telegrafia em sinais para tele-impressoras, por onda contínua modulada em frequência por dois tons de áudiofrequência, com largura máxima de canal de 6 kHz;

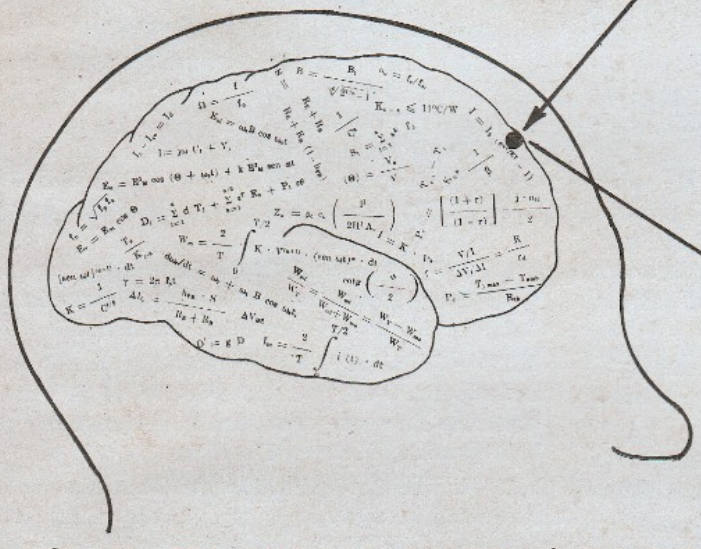
F3 — telefonia por modulação em frequência ou fase, com largura máxima de canal de 6 kHz, nas frequências inferiores a 29.700 kHz, máxima de 36 kHz, nas frequências superiores a 50 MHz.

F4 — fac-símile por modulação em frequência ou fase, com largura máxima de canal de 36 kHz;

SR. INDUSTRIAL

UTILIZE A TOTALIDADE DE SEU CÉREBRO PARA RESOLVER SEUS PROBLEMAS MAIS IMPORTANTES





NÃO OCUPE PARTE DELE COM PROBLEMAS QUE NÓS PODEMOS RESOLVER. QUANDO SE TRATA DE SEMICONDUTORES, BASTA OCUPAR APENAS UM PONTO

PARA ARMAZENAR OS SEGUINTES DADOS

semicondutores
-qualquer tipo-

teleimport

Rua Sta. Ifigênia 402
telef. 221-3296
São Paulo

NÓS DA TELEIMPORT ESTAMOS À SUA DISPOSIÇÃO PARA ESTUDAR, E FORNECER, O TIPO DE SEMICONDUTOR MAIS INDICADO PARA SEU CASO. DEIXE ESSE PROBLEMA EM NOSSAS MÃOS.

Teleimport
Eletrônica Ltda.

RUA SANTA IFIGÊNIA, 402 10º -- FONES: 221-3296 - 221-3943 -- SÃO PAULO
END. TELEGR. «DISPOSITIVOS"

DISTRIBUIDORES MOTOROLA

F5 — televisão por modulação em frequência ou fase, com largura máxima de 20 MHz;

P — emissão de impulsos.

9.5 — As transmissões de uma estação de radioamador poderão ser feitas em qualquer frequência, dentro de uma faixa autorizada para este serviço, respeitadas as limitações de potência, faixa de frequência e tipo de emissão, estabelecidas para a classe de habilitação do operador.

9.6 — O operador de uma estação de radioamador deverá certificar-se de que a transmissão tenha seus componentes de portadora e faixas laterais irradiadas dentro da faixa de operação, respeitados os limites da respectiva subfaixa, quando fôr o caso, e que seja tão estável em frequência quanto o permita a técnica eletrônica do momento;

9.7 —— As estações de radiomador não poderão:

a) irradiar harmônicos de onda fundamental acima de limites estabelecidos pela legislação em vigor;
b) irradiar frequências espúrias, sejam de rádio ou de áudiofrequência, causadas por oscilações parasitas ou defeitos de manipulação;
c) empregar percentagem de modulação superior a 100% (cem por cento), ainda que momentâneamente.

9.8 — As estações de radiomador deverão:

a) possuir uma carga não irradiante (antena fantasma), que deverá ser utilizada obrigatoriamente nos ajustes do transmissor, que dispense a irradiação do sinal pela antena;
b) utilizar corrente contínua devidamente filtrada nas fontes de alimentação do transmissor;
c) utilizar dispositivos que evitem interferências de qualquer natureza, em transmissores ou receptores.

9.9 — As transmissões de sinais para teleimpressoras deverão ser feitas no Alfabeto Telegráfico Internacional n.º 2, dentro dos padrões técnicos em uso nas estações comerciais, na velocidade de 60 (sessenta) palavras por minuto.

9.10 — As transmissões de prática de telegrafia em sinais do Código Morse, são permitidas nas frequências autorizadas às emissões do tipo A3, pela manipulação de um tom de áudiofrequência não superior a 3 kHz, e a irradiação em voz das instruções correspondentes;

9.11 — Nas frequências acima de 420 MHz, o Serviço de Radiolocalização tem preferência de tráfego (Serviço Primário), devendo o radioamador cessar qualquer transmissão que interfira naquele serviço, tão logo receba a notificação da autoridade competente;

9.12 — Mediante solicitação fundamentada do interessado, o Diretor Geral do DENTEL poderá autorizar um radiomador a utilizar, por prazo determinado, tipo de emissão, frequência, potência ou outra condição técnica, fora das previstas nesta Norma, que serão detalhadamente especificadas na licença especial, então obrigatoriamente expedida.

CAPÍTULO X — Dos Indicativos de Chamada

10.1 — Para efeitos de consignação de indicativos de chamada à estações do Serviço de Radioamador, o Brasil é dividido em 10 (dez) regiões, às quais correspondem os seguintes prefixos e as respectivas unidades da Federação:

PY1 — Estados da Guanabara, Rio de Janeiro e Espírito Santo;
PY2 — Estados de São Paulo, Goiás e Distrito Federal;
PY3 — Estado do Rio Grande do Sul;
PY4 — Estado de Minas Gerais;
PY5 — Estados do Paraná e Santa Catarina;
PY6 — Estados da Bahia e Sergipe;
PY7 — Estados de Pernambuco, Alagoas, Paraíba, Rio Grande do Norte e Ceará;
PY8 — Estados do Pará, Amazonas, Maranhão, Piauí e Acre; Territórios Federais de Amapá, Rondônia e Roraima;
PY9 — Estado de Mato Grosso;
PYϕ — Território Federal de Fernando de Noronha e Ilhas Oceânicas.

10.2 — Para formação do Indicativo de Chamada, aos prefixos do ítem anterior serão acrescentadas duas ou três letras, designativas da individualização de cada estação.

10.3 — Nenhum indicativo de Chamada, anteriormente consignado e considerado vago, será consignado a outro permissionário, senão após 5 (cinco) anos de vacância.

10.4 — As séries de Indicativos de Chamada "PY — região ZAA" a "PY — região ZZZ" são reservadas exclusivamente para consignação a estações de radioamadores estrangeiros habilitados, nos termos da legislação vigente.

10.5 — É proibida a consignação dos seguintes Indicativos de Chamada;

a) PY — região DDD;
b) PY — região SOS;
c) PY — região TTT;
d) PY — região XXX;
e) séries "PY — região QAA" a "PY — região QZZ".

EM TODOS OS SETORES DA ELETRÔNICA

TELETRON

TEM TUDO QUE VOCÊ NECESSITA

AGULHAS PARA REPOSIÇÃO
ALTO-FALANTES
AMPLIFICADORES E CAIXAS ACÚSTICAS
ANTENAS PARA RÁDIO E TV
BOBINAS PARA RÁDIO e TV EM GERAL
BOOSTERS PARA ANTENAS DE TV
CÁPSULAS FONOCAPTORAS DIVERSAS
CHAVES DE ONDA
CONVERSORES DE UHF
CONDENSADORES
FITAS MAGNÉTICAS
FONOCAPTORES
GRAVADORES DE FITA
INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO: linha completa
LIVROS TÉCNICOS
MICROFONES: a carvão, dinâmico e cristal, tipos de alta e baixa impedância
POTENCIÔMETROS: mais de 400 tipos diferentes
REGULADORES DE VOLTAGEM
RESISTÊNCIAS DE FIO: de 5 a 100 watts. Fixas e ajustáveis
RESISTÊNCIAS DE CARVÃO: de 1/8 a 3 watts
SELETOR DE CANAIS
TOCA-DISCOS: automáticos, manuais e profissionais
TRANSFORMADORES: para todos os fins: rádio, TV, Hi-Fi e Transistor
VÁLVULAS: completa linha para rádio, TV e industrial.

TRANSISTORES: — Fazemos especial destaque para Semicondutores (DIODOS, TRANSISTORES, CIRCUITOS INTEGRADOS, VISTO TERMOS A MAIOR VARIEDADE DO PAÍS. VERIFIQUEM E COMPROVEM. DISPOMOS DE TRANSISTORES SUBSTITUTOS PARA TODOS OS TIPOS MUNDIAIS.

REGISTRAMOS TAMBÉM NOSSA HOMENAGEM À REVISTA MONITOR DE RÁDIO E TELEVISÃO, PELOS SEUS 25 ANOS DE SERVIÇOS PRESTADOS À INDÚSTRIA E AO COMÉRCIO DE ELETRÔNICA.

CASA RÁDIO TELETRON LTDA.

RUA SANTA IFIGÊNIA, 569 -- SÃO PAULO -- 01207

TELEFONES: 220-7799 - 220-3955

ATENDEMOS PEDIDOS DO INTERIOR SOMENTE COM CHEQUE VISADO, VALE POSTAL OU PELO REEMBOLSO AÉREO VARIG — EFETUAMOS QUALQUER DESPACHO RODOVIÁRIO, POSTAL FERROVIÁRIO E AÉREO.

10.6 — A nenhum permissionário será consignado, simultâneamente, mais de um Indicativo de Chamada, dentro de u'a mesma região.

CAPÍTULO XI — Das Estações de Pessoas Jurídicas

11.1 — A solicitação de licença para estações fixas, móveis ou portáteis, relativas a pessoas jurídicas, deverá ser feita mediante apresentação do requerimento RA-5, devidamente preenchido, assinado pelo respectivo Reitor, Diretor ou Presidente, e pelo radiomador classe "A" responsável pela estação.

CAPÍTULO XII — Das Estações Móveis

12.1 — Entende-se por "estação móvel" aquela instalada em um veículo, capaz de ser utilizada em movimento, embora possa estar, temporariamente, estacionada em pontos não determinados.

12.2 — Poderão requerer licença de estação móvel:

a) os radiomadores da classe "A";
b) as Universidades e Escolas devidamente regularizadas, que se dediquem ao ensino das telecomunicações, já licenciadas com estações fixas;
c) as Associações de Radioamadores já licenciadas, com estação fixa.

12.3 — O interessado em obter licença de estação móvel deverá apresentar os seguintes documentos:

a) requerimento modelo RA-6, devidamente preenchido;
b) registro do veículo, em seu nome, na Repartição competente.

12.4 — O indicativo de chamada da estação móvel será o mesmo da estação fixa do domicílio principal do requerente.

12.5 — As estações móveis de pessoas jurídicas só poderão ser operadas por radioamadores classe "A".

CAPÍTULO XIII — Das Estações de Domicílios Adicionais

13.1 — Poderão requerer licença de estação fixa de domicílio adicional os radioamadores habilitados nas classes "A" e "B".

13.2 — O interessado em obter licença de estação fixa de domicílio adicional deverá apresentar o requerimento modelo RA-8, devidamente preenchido.

CAPÍTULO XIV — Das Estações Portáteis

14.1 — Entende-se por "estação portátil" aquela que, podendo ser facilmente transportada para diferentes locais, não pode, entretanto, ser utilizada quando em movimento.

14.2 — Poderão requerer licença de estação portátil:

a) os radioamadores classe "A";
b) as Universidades e Escolas devidamente regularizadas, que se dediquem ao ensino das telecomunicações, já licenciadas com estação fixa;
c) as Associações de Radioamadorismo já licenciadas com estação fixa.

14.3 — O interessado em obter licença de estação portátil deverá apresentar o requerimento modelo RA-9, devidamente preenchido.

14.4 — O indicativo de chamada da estação portátil será o mesmo da estação fixa, do domicílio principal do requerente.

14.5 — As estações portáteis de pessoas jurídicas só poderão ser operadas por radioamadores classe "A".

CAPÍTULO XV — Das Condições de Operação

15.1 — É expressamente proibida a transmissão sem a devida identificação.

15.2 — A estação móvel ou portátil identificar-se-á:

a) em telegrafia, pela transmissão do seu indicativo de chamada, seguido do sinal do Código Morse, correspondente ao traço de fração DN e do algarismo correspondente à região do Brasil em que estiver operando;
b) em telefonia, pela transmissão do seu indicativo de chamada, seguido da palavra "barra" e do algarismo correspondente à região do Brasil em que estiver operando;
c) quando a operação móvel se der em espaço aéreo ou águas internacionais, serão transmitidas respectivamente, em telegrafia, após o traço de fração, as letras "AM" ou "MM", ou em telefonia, após o indicativo de chamada, as palavras "móvel aéreo" ou "móvel marítima".
d) em quaisquer dos casos deste item, a estação deverá transmitir, ainda, com a precisão possível, a sua localização.

15.3 — O operador de uma estação de radioamador deverá ter em sua estação, para exame pela autoridade competente, os seguintes documentos:

a) licença da estação;
b) certificado de habilitação de operador;
c) livro de registro de comunicações, em dia;
d) recibo da taxa de funcionamento do exercício corrente, relativo ao Fundo de Fiscalização das Telecomunicações.

15.4 — As normas de chamada e correspondência, assim como os códigos de soletração e

abreviaturas, serão os adotados internacionalmente.

15.5 — É permitido aos radioamadores comunicar-se com estações que não sejam de radioamadores licenciados, nos casos de atendimentos a operações de busca e salvamento, e a navios ou aeronaves em perigo.

15.6 — O radioamador, após solicitar transferência do local de instalação de sua estação fixa, deverá permanecer inativo até estar de posse da licença de funcionamento para o novo local.

15.7 — A instalação do sistema irradiante (antenas e seus suportes) de uma estação de radioamador, está sujeita às posturas Municipais em vigor, e nas áreas de aproximação de aeroportos, às condições que forem estabelecidas para cada caso e local, pelo órgão competente do Ministério da Aeronáutica; também nas proximidades das Estações Radiogoniométricas Oficiais, essa instalação dependerá de prévia audiência do órgão competente.

15.8 — Por motivos de ordem técnica, relativos à proteção de outros serviços de telecomunicações, o DENTEL poderá negar licença de instalação de estação de radioamador.

15.9 — O radioamador poderá, eventualmente, operar uma estação de radioamador de que não seja o permissionário titular, devendo, em tais casos, transmitir o indicativo de chamada da estação que estiver operando, além do indicativo de sua própria estação.

15.10 — É proibida a instalação e a operação de uma estação de radioamador em local que, em virtude de Convenções Internacionais, goze de extra-territorialidade.

CAPÍTULO XVI — Dos Registros de Comunicados

16.1 — Toda estação do serviço de radioamador deverá possuir um livro de registro de comunicados, no qual serão anotados os comunicados realizados, em ordem e em dia.

16.2 — Os dados mínimos, que sempre deverão constar de cada comunicado, são:

a) data (dia, mês e ano);
b) hora do início e do fim do comunicado, especificando o fuso horário (local, GMT ou outro indicado);
c) indicativo de chamada da estação trabalhada;
d) faixa utilizada;
e) tipo de emissão utilizado.

16.3 — Os registros deverão ser feitos em ordem cronológica, sem rasuras que possam suscitar dúvida quanto à sua autenticidade.

16.4 — Deverão ser anotados no Livro de Registros, quando ocorrerem, observações relativas aos seguintes detalhes:

a) quando a estação fôr operada por outro radioamador que não o titular de sua licença, devendo ser anotado o seu indicativo de chamada;
b) quando pessoas não habilitadas utilizem o microfone da estação, observadas as restrições em vigor;
c) operações em casos de emergência;
d) operação móvel ou portátil, com indicação do local.

CAPÍTULO XVII — Das Associações de Radioamadores

17.1 — As associações de radioamadores poderão requerer ao DENTEL seu reconhecimento como órgão de classe, para os fins previstos na legislação em vigor, desde que comprovem:

a) ser de âmbito nacional, comprovado isto pela presença em seus quadros de, no mínimo, um quinto de radioamadores registrados em cada Unidade da Federação, e congregando, no total, pelo menos, um terço dos Radioamadores licenciados no País;
b) ter em seus Estatutos proibição expressa da prática de atos de natureza política ou religiosa, assim como de atos de comércio, exceto os imediatamente relacionados com a finalidade da Associação.

17.2 — O pedido de reconhecimento assinado pelo Presidente ou Representante legal da Associação, deverá ser dirigido ao DENTEL, instruído com os seguintes documentos:

a) um exemplar dos Estatutos Sociais em vigor, com prova de sua publicação no Diário Oficial da União, e de seu registro em Cartório de Pessoas Jurídicas do local da sede da Associação;
b) cópia autêntica da ata de eleição da Diretoria em exercício, com prova de seu registro no Cartório de Pessoas Jurídicas do local da sede da Associação;
c) relação dos associados, com a indicação de seus indicativos de chamada e respectivos números de matrícula na Associação, demonstrando haver atendido ao número mínimo estipulado no ítem 17.1-a.

17.3 — O Diretor Geral do DENTEL, após verificação da autenticidade dos documentos e declarações, encaminhará o pedido de reconhecimento, com seu parecer, à consideração do Ministro das Comunicações.

17.4 — O simples preenchimento das condições do ítem 17.1 não constitui, em nenhuma hipótese, direito ao reconhecimento da Associação requerente como órgão de classe, nos termos e

para os fins previstos na legislação vigente do Serviço de Radioamadores.

17.5 — Concedido o reconhecimento, a qualquer momento poderá ser exigida ou verificada a manutenção das condições que justificaram seu reconhecimento, podendo este ser cancelado se tal não ocorrer.

CAPÍTULO XVIII — Das Infrações e das Penalidades

18.1 — O Diretor Geral do DENTEL sempre notificará o permissionário por escrito, enviando-lhe cópia do auto de infração, com o correspondente enquadramento na legislação vigente, para que o mesmo ofereça defesa no prazo de 5 (cinco) dias.

CAPÍTULO XIX — Dos Modelos de Documentos

19.1 — O Diretor Geral do DENTEL baixará Portaria aprovando modelos do Certificado de Habilitação, Licença de Estação e requerimentos padronizados.

a) Numeração dos requerimentos e documentos:
   - RA-1: Habilitação à classe "C" — ítem 3.1;
   - RA-2: Habilitação à classe "B" — ítem 4.3;
   - RA-3: Habilitação à classe "A" — ítem 5.3;
   - RA-4: Expedição de novo Certificado ou Licença — ítem 6.7;
   - RA-5: Licença de Estação de pessoa jurídica — ítem 11.1;
   - RA-6: Licença de Estação móvel — ítem 12.3-a;
   - RA-7: Renovação de Licença;
   - RA-8: Licença de Estação de domicílio adicional — ítem 13.2;
   - RA-9: Licença de Estação portátil — ítem 14.3;
   - RA-10: Licença para radioamador estrangeiro;
   - RA-11: Certificado de Habilitação — ítem 6.1;
   - RA-12: Licença de Funcionamento da Estação — ítem 7.1.

CAPÍTULO XX — Das Disposições Transitórias

20.1 — O Diretor Geral do DENTEL mandará expedir, sem ônus para os interessados, dentro de 180 (cento e oitenta) dias, a partir da publicação desta Norma, novas licenças com a consignação de novos indicativos de chamada, aos radioamadores com indicativos dentro das reservas excluidas e das proibições contidas no ítem 10.5.

20.2 — O Diretor Geral do DENTEL determinará a execução de estudo para a redação de normas relativas ao Serviço de Emergência, solicitando a participação de representantes dos Serviços de Busca e Salvamento das Forças Armadas, da LABRE e, a seu critério, de outros interessados.

— * —

Esperamos que a Legislação que acabamos de publicar seja útil aos candidatos às classes "A" e "B" e, a partir do próximo mês, iremos publicar exames simulados de Legislação e Radioeletricidade, com questões que já constaram dos últimos exames.

LIVROS . . .

(Cont. da pág. 45)

O autor lembra no início da obra os pioneiros desse setor e suas tentativas e experiências, para depois passar a descrever o funcionamento do sistema, e como o teletipo pode ser acrescentado ao equipamento normal do radiomador — e quanto custa esse acréscimo.

Apresenta a teoria de uma forma simplificada e descreve a construção de todos os equipamentos terminais, como codificadores, decodificadores e geradores de tom. A impressora, naturalmente, deve ser adquirida. Os amadores costumam comprar máquinas comerciais usadas e adaptá-las ao serviço amador.

Os 15 capítulos da obra tratam dos seguintes assuntos: Como Iniciar com RTTY — Princípios Básicos — Equipamento — Unidades Terminais — Manipulação por Desvio de RF (FSK) — idem, por AF (AFSK) — Entreligações e Circuitos de Controle — Sintonização — Leitura e Cuidados com as Fitas Perfuradas — Regulamentação FCC — Transmissão de Desenhos Artísticos com RTTY — Como Melhorar a Recepção — Filtros — Partida Automática — Acessórios.

ANALISE DE BALANÇOS AO ALCANCE DE TODOS

Autor: A. Lopes Sá
Editor: Atlas
Idioma: Português

A Eletrônica é um dos campos de atividade favorável ao surgimento de pequenas firmas, onde os responsáveis tendem a relegar os assuntos contábeis e administrativos a um segundo plano, inteiramente imerecido. Esse desconhecimento pode levar a situações desagradáveis ou a prejuízos.

Este livro, que já está na sua 6ª edição, foi escrito jus-

tamente para os que desejam saber como se analisa um balanço e contam com alguns conhecimentos práticos em matéria contábil.

Para que a matéria apresentada esteja realmente ao alcance de todos, procurou o autor usar uma linguagem clara e métodos modernos e simples, partindo da base, sem abuso de termos técnicos, para não exigir grande esforço dos iniciantes.

Sendo objetivo, dá exemplos de análise do ponto de vista prático, a fim de que, mediante fatos concretos, possibilite uma perfeita idéia do que se deve compreender do assunto.

Trata-se de uma obra muito útil ao moderno homem de negócios, ao técnico ou engenheiro, e mesmo ao estudante de Ciências Econômicas. Está dividida em duas partes gerais: na primeira é tratada a composição de balanços e, na segunda, os meios para a sua análise.

RESPOSTAS DO TESTE VOCE MESMO

1) Os sistemas de microvisão possibilitam a aterrisagem de aviões quando não existe visibilidade, devido à neblina, chuvas, etc. O visor mede o ângulo existente entre o eixo longitudinal do avião e os transmissores instalados em direção da cabeceira da pista de aterrissagem. Os sinais aparecem em forma de pares de pontos brilhantes, na tela de um tubo de raios catódicos. Os ângulos desses pontos na tela, em relação ao eixo horizontal e vertical, permite ao piloto orientar o avião precisamente, na descida, em relação à pista do aeroporto.

2) Como padrão primário de tensão, costuma-se usar nos laboratórios a pilha de Weston. Trata-se de uma pilha mercúrio/cadmio, que fornece uma f.e.m. de 1,0183 volt a 20°C. Os voltímetros calibrados com essa pilha representam padrões secundários de menor precisão. A resistência interna da pilha é tal, que a carga representada pelos instrumentos de medição comuns produz somente uma alteração insignificante de tensão nominal. No caso de uma descarga violenta, deixa-se a pilha durante algum tempo em repouso e, após isso, ela volta à tensão nominal.

3) O inibidor de cores serve para cortar automaticamente o amplificador de FI de croma, quando a transmissão é feita em branco e preto. Esse circuito é controlado pela tensão resultante de comparação do sinal de referência, retirada do demodulador R + Y, com o sinal BURST, no CAFC. Como o sinal BURST é uma informação de sincronismo usada na transmissão em cores, ele inexiste na transmissão em branco e preto.

O funcionamento da FI de croma durante a transmissão em branco e preto causaria na tela do cinescópio tricromático o aparecimento de pontos coloridos, conhecidos como efeito "confete". O efeito "confete" pode ser eliminado também pelo fechamento do controle da dosagem das cores, o qual varia a saturação das mesmas. Como se pode verificar, o inibidor de cores foi criado particularmente para facilitar a operação dos aparelhos.

4) O nível sonoro ao ar livre obedece à lei do "inverso ao quadrado". Com isso, cada vez que dobramos a distância entre o ponto da audição e a fonte sonora, haverá uma redução de 6 dB na pressão sonora. Este fato é de grande utilidade nas medições acústicas em auditórios, onde, conforme o grau de reverberação, obtêm-se resultados inferiores a 6 dB. A eliminação da reverberação é especialmente difícil nas frequências baixas e somente se consegue resultados ótimos em câmaras anecóicas especiais. Quando maior a reverberação, menor a inteligibilidade.

Recentemente se aplica estas medições também em escritórios e outros locais de trabalho, a fim de obter figuras mínimas de ruido, o que comprovadamente aumenta a eficiência dos operários.

5) Dentre todos os componentes foto-elétricos, o foto-diodo responde a frequências mais altas. Com ele pode-se reproduzir variações de luz até frequências de 100 kHz, enquanto os foto-transistores respondem em média a frequências até 10 kHz. Os mais lentos de todos são os foto-resistores, que somente funcionam bem em frequências abaixo de 10 Hz. Aproveitamos ainda a ocasião para esclarecer que os foto-elementos de germânio respondem sobre um espectro de frequências luminosas maior do que os de silício.

6) Através de magnetrons trabalhando em micro-ondas consegue-se atualmente nas cozinhas modernas um cozimento ultra-rápido. Isso torna possível cozinhar-se uma salsicha, tirada do congelador, em apenas 15 segundos. O aquecimento dos alimentos é feito de dentro para fora, ou seja, ao contrário do processo convencional. Esses fornos eletrônicos trabalham na faixa de frequências de 2.500 MHz. Eles são muito utilizados nas indústrias de alimento, nas quais os mantimentos são primeiramente cozidos e depois enlatados. A vantagem principal é a grande quantidade de alimentos economicamente cozidos num curto espaço de tempo, sem alterar o sabor dos mesmos.

O RÁDIO BARULHENTO

Louis Facen

ÀS VEZES UM VELHO «RABO QUENTE» DÁ MAIS TRABALHO QUE UM ULTRA-MINIATURA DE BOLSO...

Ao voltar do almoço encontrei o Fernando, um amigo, esperando por mim à porta da oficina, com um embrulho debaixo do braço. Quando abrimos o embrulho sobre o balcão, apareceu um radiozinho, daqueles que nos seus tempos áureos eram conhecidos como "rabo quente". Já fazia bastante tempo que eu não recebia mais rádios à válvula para consertar; esses aparelhos, em plena era dos transistores, começam a tornar-se uma raridade.

Disse-me o Fernando que o rádio funcionava, e que ele o havia trazido somente para tirar o ruído. Perguntei-lhe se possuia em casa outros rádios que fizessem o mesmo barulho; ele explicou que o outro rádio alimentado pela rede, que estava no momento ligado à mesma tomada, não fazia nenhum barulho. Assim, não podia tratar-se de interferência ou mau contato, como eu havia suspeitado inicialmente.

Pequei o rádio e liguei-o sobre a bancada de serviço. Quando, após mais de um minuto ele não começou a funcionar, disse ao Fernando que tudo indicava que iria ter de consertá-lo primeiro, para depois analisar o ruído. Ele me explicou que o radinho demorava muito para "esquentar", mas que logo começaria a falar. De fato, após mais um tempinho de espera, apareceu no alto-falante u'a mistura de música e ruído. Na verdade o barulho era tanto, que me pareceu necessária uma reforma completa no aparelho. Para evitar discussões posteriores, porém, preveni o Fernando, logo à queima-roupa, que para acabar com toda aquela barulheira seria necessário gastar uma boa soma. Assim como a maioria dos rádios velhos, também este era de estimação e o seu dono resolveu mandar consertá-lo, custasse o que custasse. Disse ao Fernando que passasse no dia seguinte, à mesma hora, que eu iria ver o que poderia fazer.

Logo após a retirada estratégica do meu amigo, comecei a analisar mais de perto os problemas do rádio. Em primeiro lugar conclui, pelo grande tempo de aquecimento necessário, que uma das válvulas deveria estar com sua emissão esgotada. Como eu havia aposentado meu provador de válvulas há alguns anos, em favor de um "tester" para transistores, optei pelo sistema de substituição, que, aliás, representa o teste mais seguro. Depois de algum tempo de procura pelas gavetas, consegui reunir um jogo de válvulas.

A primeira válvula a ser trocada foi a 35W4. Estas válvulas, além de ficarem defeituosas com maior frequência que as outras, em muitos casos são as responsáveis pelos ruídos nos receptores. No presente caso, esta substituição não alterou em nada o desempenho do rádio e dessa forma, prossegui, trocando a 50C5 também.

A troca dessa válvula de saída não só encurtou o tempo de aquecimento do rádio ao normal, como também aumentou bastante o seu volume. Ao bater de leve no rádio, notei um ruído áspero, proveniente de um mau contato. Para poder curar esse mal, resolvi tirar o rádio da caixa. Com o ferro de soldar, retoquei todas as soldas duvidosas e depois liguei o "bichinho" novamente. Constatei que o ruído havia diminuido um pouco, mas, ao bater com o cabo da chave de fenda no chassi, ainda persistia. Comecei a bater de leve, de peça em peça, até chegar na válvula 12BA6. Esta parecia ser a causadora do ruído, porém, ao substitui-la por outra, a situação permaneceu inalterada. Retirei a válvula novamente do rádio e, com o auxílio de um alicate de pontas, apertei todas as garras do seu soquete. Ao encaixar a válvula e ligar novamente o aparelho, verifiquei, satisfeito, que o mau contato havia desaparecido.

Ao sintonizar o receptor, notei um estalejar contínuo, enquanto o capacitor variável se encontrava em movimento. Como este defeito somente se

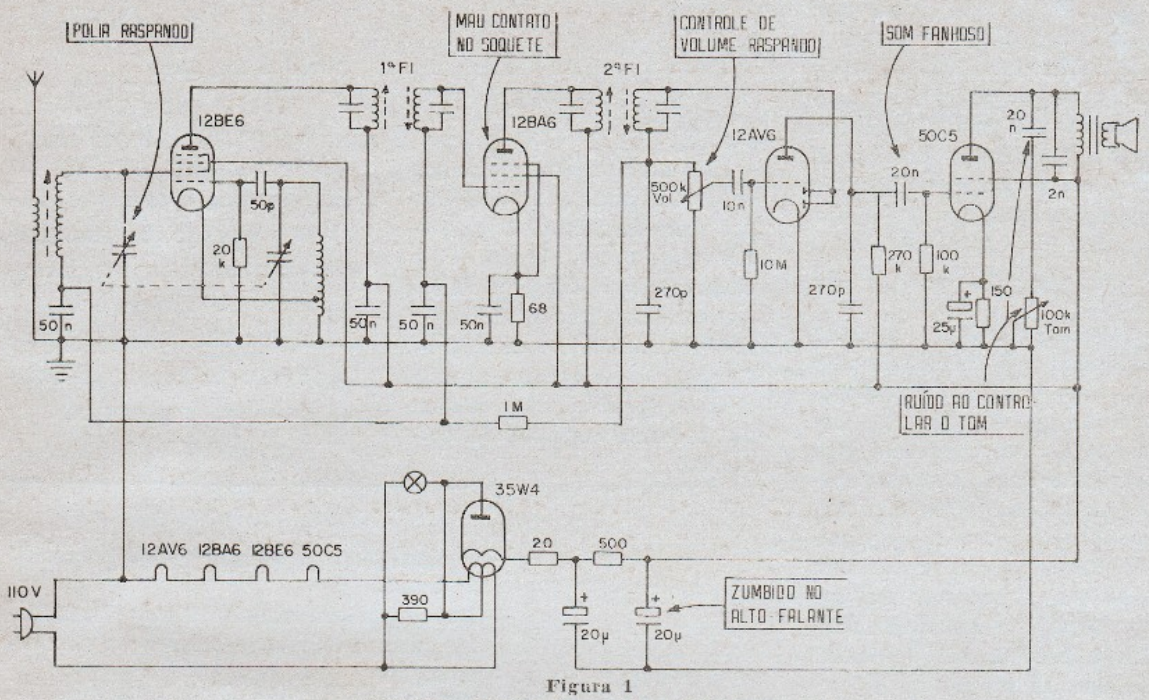


Figura 1
Esquema elétrico do receptor defeituoso.

manifestava entre 540 e 800 kHz, ou seja, na posição em que o variável está quase fechado, cheguei a acreditar na existência de chapas tortas ou sujeira no variável. Com um pincel, fiz uma boa limpeza, não somente no capacitor de sintonia como também no rádio inteiro.

Depois, examinei o espacejamento das chapas contra uma folha de papel branco. Constatei que nenhuma das chapas do rotor encostava, em qualquer posição, nas chapas fixas do estator. Como não havia nada errado no variável, comecei a verificar o mecanismo da sintonia. Descobri então que a polia metálica no eixo do variável estava torta e raspava no chassi ao se fechar o capacitor de sintonia. Ao indireitar essa polia, aproveitei a ocasião para lubrificar o mecanismo, a fim de eliminar os ruídos mecânicos do eixo e das polias. Após estes ajustes mecânicos e a lubrificação, a sintonia das estações passou a processar-se normalmente, sem qualquer ruído.

Ao movimentar-se os controles de volume e de tom, ouvia-se um forte ruído no alto-falante. Com um contagôtas, pinguei um pouco de tetracloreto de carbono dentro de cada potenciômetro. Um novo exame revelou que o controle de volume ficara silencioso, enquanto que o controle de tom continuava na mesma. Um exame elétrico com o ohmímetro demonstrou que o controle estava em boas condições. Ao analisar o circuito, vi que o tom era controlado pelo potenciômetro em série com um capacitor de 0,02 μF, que se achava ligado à placa da 50C5 (conforme é mostrado no esquema da Fig. 1). Como uma fuga neste capacitor provoca uma corrente contínua sobre o controle de tom, corrente essa que varia com o ajuste do potenciômetro causando ruídos, resolvi trocar esse capacitor por um novo, de mesma capacidade. A troca do capacitor resolveu o problema.

À medida em que o rádio se aquecia, o som começava a ficar fanhoso. Um exame com o voltímetro denunciou uma tensão positiva na grade da válvula de saída. A troca do capacitor de acoplamento entre a placa da pré-amplificadora para a grade da válvula de saída, "purificou" novamente o som. É interessante notar que certos capacitores somente começam a apresentar fugas após serem aquecidos. Quando suspeitamos de um caso destes, podemos acelerar o processo, aproximando o ferro de soldar do capacitor duvidoso.

Quando fechei o controle de volume, constatei um acentuado zumbido no alto-falante, que incomodava bastante quando se ouvia com baixo volume. Tirei um eletrolítico de 20 μF x 450 V da gaveta e liguei-o em paralelo com cada um dos capacitores eletrolíticos do filtro da fonte de alimentação do rádio. Ao conectá-lo com o eletrolítico de saída da fonte, o rádio parou

de roncar. Assim, substitui o capacitor por um novo, com as mesmas características.

Finalmente, o rádio estava sem qualquer ruído e em condições de ser devolvido ao seu dono. Olhei mais um pouco para ele, o que me trouxe algumas recordações dos "bons tempos" de há 20 anos e, a seguir, montei-o dentro de sua caixa.

No dia seguinte, à hora combinada, o Fernando veio apanhar o seu rádio. Expliquei-lhe que seu aparelho havia dado um trabalhão, mas que havia ficado cem por cento em ordem. Após uma demonstração e o acerto de contas, fomos ainda tomar um cafezinho e batemos um papo. Depois, o Fernando retirou-se com a sua "relíquia" debaixo do braço.

Ω

O «PIRILAMPO»

culares a própria bateria do carro pode ser utilizada para a alimentação.

Há também casos em que se deseja fazer a alimentação por meio de pilhas. O problema que surge, então, é o consumo: lâmpadas de consumo excessivo irão descarregar muito rapidamente as pilhas. Convém, nestes casos, na medida do possível, usar lâmpada de baixo consumo de corrente.

(Cont. da pág. 55)

Circuito Impresso

Aqueles leitores que desejarem montar o aparelho que descrevemos acima, poderão obter o circuito impresso gratuitamente. Basta que preencham e nos enviem o cupom da página 48A, para receberem o circuito impresso, que muito facilitará a montagem.

Ω

SOM QUADRAFÔNICO

(Cont. da pág. 52)

Comparação entre os discos SQ e CD-4

a) **Disco SQ (matriz)**

a-1) Vantagens:

1 — Já existe boa quantidade de discos gravados neste sistema.
2 — É compatível com os sistemas de gravação existentes.
   a) é reproduzido como estéreo de 2 canais em equipamento estéreo convencional;
   b) é reproduzido como disco mono em equipamento monofônico.
3 — Pode ser reproduzido com o equipamento existente. Basta adicionar um decodificador.
4 — A qualidade de material gravado é a mesma dos discos comuns estereofônicos.
5 — Pode ser transmitido por emissoras de FM estéreo, sem licença ou aprovação especial.
6 — Pode ser gravado em fita de 2 canais.

a-2) Desvantagens:

1 — Os canais não são completamente independentes. A separação entre os canais dianteiro e posterior varia de 3 a 12 dB, dependendo do sistema de reprodução.
2 — O disco custa mais que o equivalente de 2 canais.
3 — Deve usar um circuito lógico (mais caro) para aumentar a separação dos canais.
4 — Não é compatível com o sistema CD-4, para reprodução em 4 canais.

b) **Disco CD-4 (discreto)**

b-1) Vantagens:

1 — Cada canal é completamente independente.
   a) não há "cross-over" entre os canais;
   b) há excelente separação entre canais dianteiros e posteriores.
2 — Cada canal possui resposta de frequências de 30 a 20.000 Hz.
3 — É compatível com os sistemas de gravação existentes.
4 — Quantidade de material gravado igual à dos discos estereofônicos de 2 canais.

b-2) Desvantagens:

1 — Exige cápsula fonográfica especial, de resposta ampla, além do decodificador.
2 — Existem muito poucos discos apropriados, fora do Japão.
3 — O desgaste dos discos é um problema. Ainda está em desenvolvimento o material-base (plástico) para os discos.
4 — A transmissão desses discos em FM exige aprovação especial dos órgãos competentes.
5 — Não pode ser gravado em fita de 2 canais.
6 — Não é compatível com o sistema SQ, para reprodução em 4 canais.

ECONOMIZE
COMPRANDO DIRETAMENTE



- **Mantemos estoque permanente de todos os tipos e marcas atualizados no país, inclusive em base de troca.**
- **Bastará um simples telefonema para entregarmos em sua oficina, sem nenhum acréscimo.**
- **Aceitamos revendedores para a cidade de São Paulo.**

CINEMAX
PRODUTOS ELETRÔNICOS LTDA.

Rua Cachoeira, 309/313 - Fones: 93-8340 93-3236 92-4062
Belém - São Paulo

Epílogo

AQUECIMENTO DIELÉTRICO

COM GERADORES DE ALTA FREQUÊNCIA

Prof. Henrique Goldberger,
Engº de planejamento da
C.E.I. Ltda.

Circuitos de acoplamento

Os circuitos de acoplamento empregados em geradores de aquecimento dielétrico possuem as seguintes finalidades: acoplar a energia de RF gerada no oscilador ao utilizador; proporcionar casamento de impedâncias entre as propriedades do material a ser aquecido e a impedância interna da válvula osciladora e, finalmente, proporcionar casamento mecânico entre os componentes do gerador e o utilizador.

Os circuitos de acoplamento são formados por elementos indutivos e capacitivos. As reatâncias desses elementos indutivos e capacitivos poderão produzir uma série de ressonâncias que poderão ser acopladas ao circuito tanque ou ao circuito de realimentação de grade, provocando então instabilidade no funcionamento do oscilador. Esta instabilidade poderá aparecer como distorções harmônicas ou oscilações parasíticas.

Observando-se a Fig. 1, constata-se o sistema de acoplamento a transformador, utilizador e o circuito anódico da válvula osciladora. Essa forma de acoplamento é a mais elementar para se obter o devido casamento de impedâncias entre o utilizador e o circuito oscilante.

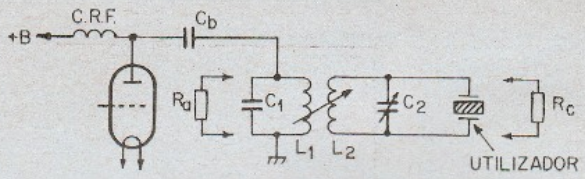


Figura 1
Carga acoplada por transformador ao circuito tanque.

O resistor **Rc** representa a resistência formada pelas perdas dielétricas do material a ser aquecido no utilizador. Essa resistência é refletida ao primário do transformador formado pelos enrolamentos L1 e L2, combinando-se com a resistência formada pelo primário deste mesmo transformador em ressonância com o capacitor C1. Esta resistência resultante denomina-se **Ra**.

O capacitor C2 é empregado para sintonizar o enrolamento L2, formando-se assim um circuito oscilante em série, do qual a capacidade do utilizador forma parte integrante.

O acoplamento entre os enrolamentos L1 e L2 é variável, de forma a permitir a variação da quantidade de energia de RF acoplada, do circuito anódico da válvula osciladora à carga do utilizador.

A resistência de carga refletida no utilizador, apresentada ao anodo da válvula osciladora, poderá ser determinada pela seguinte equação:

$$Ra = \frac{Zo}{1 + k^2\ Qt\ Qc}$$

onde:

Ra representa a resistência refletida de carga quando aplicado material a ser aquecido no utilizador.

Zo é a impedância do circuito tanque, quando não há carga no utilizador;

k é o coeficiente de acoplamento entre L1 e L2;

Qt é o fator de qualidade do circuito tanque e

Qc é o fator de qualidade do material contido no utilizador e do próprio utilizador.

O fator de qualidade do circuito tanque de anodo é determinado diretamente pelo valor do capacitor tanque e da impedância do circuito tanque sem carga, sendo de-

terminado pela seguinte equação:

$$Qt = 2 \pi f . Ct Zo$$

onde:

π é 3,1416;

f é a frequência de operação do gerador em hertz;

Ct é o valor do capacitor tanque em farads e

Zo é a impedância do circuito oscilante à frequência de utilização, em ohms.

O fator de qualidade do circuito de carga é determinado com a seguinte equação:

$$Qc = 2 . \pi . f . Cx Rc$$

onde:

Cx representa a capacidade total formada pelo capacitor C2, que é o capacitor de sintonia do enrolamento L2 e o capacitor do utilizador;

Rc representa a resistência representada pelas perdas dielétricas do material a ser tratado no utilizador.

O fator de acoplamento k determina-se com a equação abaixo:

$$k = \frac{M}{\sqrt{L1 . L2}}$$

onde:

M representa a indutância mútua dos dois enrolamentos L1 e L2;

L1 é a indutância própria do primário, enquanto que

L2 é a indutância própria do secundário.

Outra forma de acoplamento do utilizador ao circuito oscilante pode ser vista na Fig. 2. Nesta forma, o circuito de acoplamento, em conjunto com o utilizador e a indutância L, formam um circuito de maneira que o valor da resistência refletida ao anodo da válvula seja proporcional a:

$$Ra = n (Rc)^2$$

onde:

$$n = \frac{L}{L + Ls} \times \frac{C + Cs}{C}$$

Nesta segunda expressão:

L é a indutância de carga da válvula osciladora;

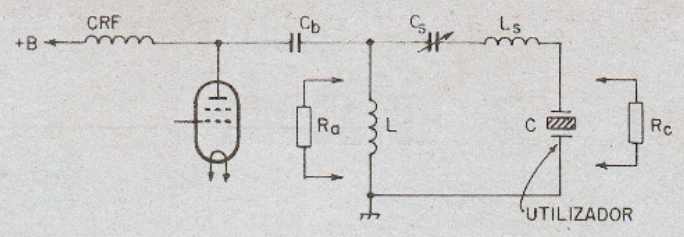


Figura 2

Acoplamento da carga ao circuito oscilante através de uma combinação de indutancia e capacidade.

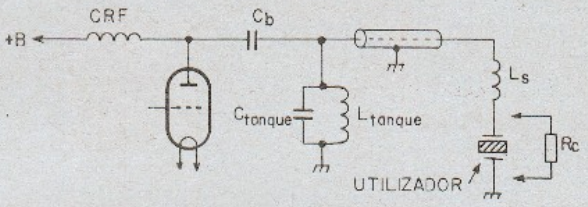


Figura 3

Acoblamento da carga do circuitto oscilante através de uma combinação de indutância e capacidade.

Ls é a indutância em série com o utilizador, sendo ambos os seus valores expressos em henries;

C é a capacidade do utilizador, cujo dielétrico é o material a ser tratado e

Cs é a capacidade variável em série com o utilizador.

O valor de ambos os capacitores é expresso em farads.

Na Fig. 3 observa-se outra forma para acoplamento entre o utilizador e o circuito oscilante.

Nesta forma de acoplamento emprega-se uma linha de transmissão concêntrica.

Uma equação bastante exata para determinar a voltagem e corrente de entrada na linha de transmissão é a seguinte:

$$Ee = Es \left[\cos \alpha + \left(j \frac{Z1}{Rs} \times \operatorname{sen} \alpha \right) \right]$$

e, consequentemente:

$$Ie = \frac{Es}{Rs} \left[\cos \alpha + \left(j \frac{Rs}{Z1} \times \operatorname{sen} \alpha \right) \right]$$

onde:

Ee representa a voltagem de entrada na linha de transmissão;

Es é a voltagem de saída da linha de transmissão, aplicada à carga através da indutância em série Ls;

Z1 é a impedância da linha de transmissão em ohms;

Rs é a impedância aplicada à saída da linha de transmissão e

α (alfa) vem a ser o comprimento elétrico da linha de transmissão.

Na outra equação, Ie representa a corrente de entrada, na entrada da linha de transmissão.

Portanto, podemos determinar a resistência refletida sobre o circuito oscilante formado pelo capacitor tanque (C tanque) e a indutância tanque (L tanque):

$$Re = \frac{Ee}{Ie}$$

onde Re vem a ser a resistência refletida do utilizador ao circuito tanque.

Ω

L.F. IMPORTADORA

REPRESENTANTE DOS PRODUTOS **VARIAN** PARA TODO O BRASIL

LINHAS:

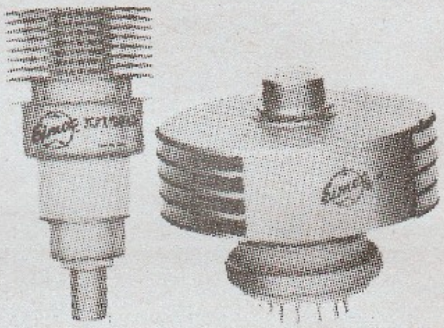
VÁLVULAS EIMAC E NATIONAL

Diodos SCRs National

Transistores CTC

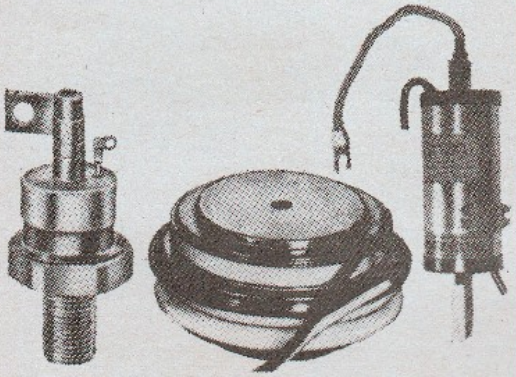
Eimac®

Divisão VARIAN lidera mundialmente o campo da eletrônica sempre como pioneira. Prova disto são as mais famosas válvulas de potência para transmissão de Rádio e TV. em vidro e cerâmica, e também para a Eletrônica industrial em máquinas de aquecimento por Rádio Frequência e Geradores de RF de alta potência.



NATIONAL® ELECTRONICS

subsidiária VARIAN, tem na Eletrônica Industrial a sua especialidade. Fabrica os thyratrons, ignitrons e retificadores de potência gasosos, mais usados no mundo todo. Além dos SCR — Retificadores de Silício Controlados, possui a mais completa e nova linha, especialmente em altas potências (até 1.300 ampères). A mais recente conquista neste campo é uma descoberta NATIONAL: o Gatilho Regenerativo.



COMMUNICATIONS TRANSISTOR CORPORATION

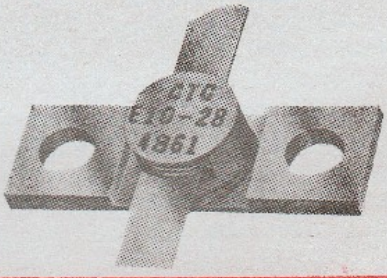
TRANSISTORES DE POTÊNCIA PARA DIVERSAS APLICAÇÕES

Projetados especificamente para operação como osciladores e amplificadores em rádio frequências e micro-ondas, entre 1 e 2 GHz.

São equivalentes diretos para os tipos mais comumente usados com alguns aperfeiçoamentos.

Entre esses, merecem destaque terminais flexíveis totalmente soldados ao invólucro cerâmico, que, graças a um processo patenteado, teve sua dissipação de potência sensivelmente melhorada, em relação aos tipos convencionais.

Uma construção especial, patenteada, permitiu reduzir as indutâncias parasíticas. A banda passante foi melhorada. A estabilização é resistiva, por um processo exclusivo, aperfeiçoado inicialmente em frequências mais baixas.



L.F. IMPORTADORA LTDA.

AV. IPIRANGA, 1147 — C/54 — 01039 — SÃO PAULO — BRASIL

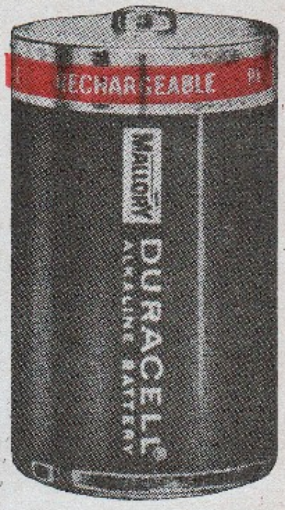
TELEFONE: 32-8391

ACEITA-SE REVENDEDORES PARA OUTRAS LOCALIDADES

CHEGARAM...!



SA-13D



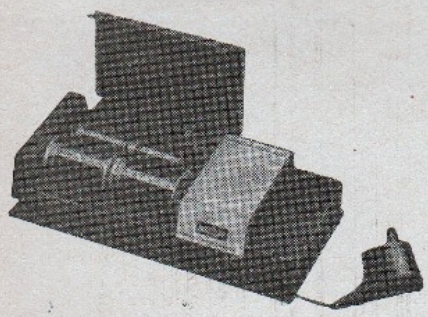
SA-14C



SA-15AA

AS PILHAS ALCALINAS RECARREGÁVEIS

D P 11 MALLORY SA



USO

As pilhas alcalinas recarregáveis são fornecidas nos tamanhos: grande (SA-13D), medio (SA-14C) e lapiseira (SA-15AA).
A tensão de uso é 1,5 volt e a corrente média é 37,5-125 e 250 miliamperes respectivamente. A corrente máxima é de 75-250 e 500 miliamperes respectivamente.
A recarga é feita por aparelho apropriado, que também pode ser fornecido e que regula automàticamente a corrente de carga que é ao redor de 30-90 e 180 miliamperes respectivamente.
A duração de uma carga normal de reposição é de 14 a 16 horas, pode ser efetuada uma carga profunda entre 26 a 30 horas no máximo. O número de recargas é ilimitado, porém aconselha-se a tomar cuidado para a pilha ser usada nas condições habituais e também carregá-la com aparelho apropriado para evitar danificá-la.

PILHAS E BATERIAS ALCALINAS DURACELL

BATERIAS MALLORY
DO BRASIL LTDA.

MALLORY

AV. SANTO AMARO, 2080
Fone: 61-2540 — J. Paulista
SÃO PAULO — SP

REVENDEDORES:

RÁDIO EMEGÊ S/A.
Av. Rio Branco, 201 - Fone 220-3811
Av. Rio Branco, 201 - Fone 220-3811
SÃO PAULO

TRANCHAM S/A.
Rua Sta. Ifigênia, 280, 459, 507 a 515
Fones: 220-5922, 221-3928, 220-6699 e 220-2785
SÃO PAULO

DRAGÃO
Rua 24 de Maio, 62 e
Av. São João, 439 — Loja 109 — Fone 3218312
Grandes Galerias
SÃO PAULO

3 EM 1

Luiz Carlos Pereira
Especial para Rádio e Televisão.

O presente artigo destina-se especificamente aos operadores da Faixa do Cidadão. São, simplesmente, três experiências reunidas num artigo, que visam tão somente equipar os rádio-operadores, no que concerne à inclusão de acessórios em seus transceptores, sem que estes infrinjam as normas da Portaria nº 33, ora em vigor.

Com a crescente popularidade da Faixa do Cidadão, o mercado consumidor exigiu dos fabricantes a transistorização dos equipamentos, que facilita sobremaneira o uso indiscriminado de operação, tanto fixa como móvel ou portátil. Outro importante aspecto dessa pressão foi o preço, que deveria oscilar numa faixa média para atender a maioria. Contudo, para que tal equipamento permanecesse nessa faixa, os fabricantes foram obrigados a excluir certos acessórios, quase indispensáveis (porém, sem alterar o rendimento) para atenderem às exigências do mercado.

Um dos acessórios de que a maioria dos transceptores não vêm providos é o "S-meter", velho companheiro e fiel sentinela das boas reportagens...

Todos o conhecem e a sua adaptação em seu equipo não irá requerer grandes investimentos, nem tampouco sólidos conhecimentos de Eletrônica. Qualquer PX pode perfeitamente montá-lo com êxito total. Para isso, basta que o leitor tenha um ferro de soldar apropriado para transistor (nunca superior a 30 watts), solda, alicates de bico e corte e, finalmente, um pouco de cuidado e capricho quando estiver construindo as mini-caixas, para não contrastar com a estética do seu transceptor. Lembre-se que os transistores são sensíveis ao calor; por isso, trate de usar o alicate de bico como dissipador de calor, evitando, desta maneira, que os mesmos se fundam pelo "shack"... **Hi**...

Aos PX acostumados a dar reportagens, utilizando para isso o "olho mágico", aí está a oportunidade de utilizar o S-meter "no duro". Além de dar "aquele" toque profissional, convenhamos que o RCVR fica muito mais simpático e, como se não bastasse isso, a leitura é visual, ao passo que com o "olho mágico" torna-se necessária uma consulta à "cuca" a todo instante, para avaliarmos o sinal recebido com o sinal por nós padronizado, como, por exemplo, no meio círculo o valor S-5...

Na Fig. 1 damos o esquema completo do "S-meter", que pode ser alimentado diretamente do seu transceptor que utiliza uma tensão contínua de entrada da ordem de 12 volts. Quem preferir poderá retirar os 12 volts a partir de um pequeno transformador de filamento de 6,3 volts, acrescentando, neste caso, um diodo BY-126 e um capacitor eletrolítico de 2.500 μF x 15 volts, como filtro.

O circuito deverá ser montado o mais próximo possível da última FI, como ilustra a Fig. 2. Apesar da alta impe-

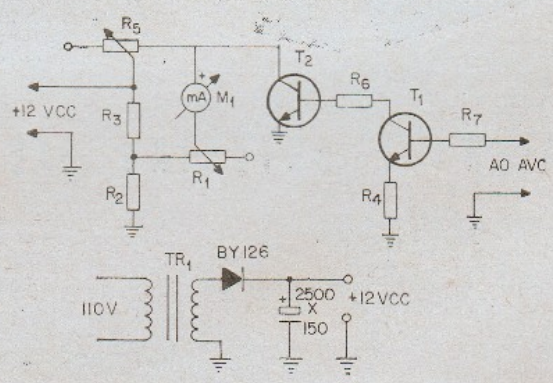


Figura 1
Esquema do "S-meter" e abaixo, da respectiva fonte de alimentação. Veja texto.

dância do circuito de entrada do transistor T1 é possível que nosso "S-meter" venha a descalibrar ligeiramente a última FI. Embora isso seja quase impossível de acontecer, é bom estarmos preparados para o pior; mas o ajuste

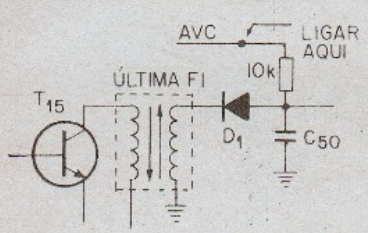


Figura 2

Modo correto de ligação do "S-meter" ao transceptor. Ligar todo o conjunto bem próximo desse ponto.

é facílimo. Com uma chave apropriada, gire primeiramente o ferrite da parte de cima para a esquerda ou para a direita, no máximo 1/4 de volta, já que a perturbação provocada na última FI não ultrapassará a isso. Proceda da mesma maneira com o ferrite da parte de baixo.

O miliamperímetro deverá ser de 0 a 1 mA; contudo, há no mercado instrumentos de procedência japonesa, providos de escala S, sendo que S-9 corresponde a um sinal de 50 microvolts. Esse sinal equivale a um "walkie-talkie" com 100 mW, colocado a 70 metros aproximadamente do transceptor.

O instrumento deverá ser alojado numa caixa, de preferência de alumínio; as dimensões ficam a critério dos leitores, pois elas dependem do instrumento a ser utilizado. Em nosso caso, usamos uma caixa tendo 80 mm de comprimento por 60 mm de altura por 50 mm de largura. Se o leitor fôr dotado de habilidades especiais em mecânica, poderá alojar o instrumento no próprio transceptor, pois existem uns de dimensões bastante reduzidas e sua precisão nada fica a dever aos outros, de dimensões mais avantajadas.

Os potenciômetros R1 e R5 possuem as funções de ajustar o ponto S-9 e o ajuste zero, respectivamente. Poderão ser do tipo "trim-pot", utilizados em larga escala nos circuitos de áudio. Os mesmos terão que ser colocados em locais de fácil acesso, uma vez que poderão haver futuros retoques na calibração do instrumento, se assim fôr necessário.

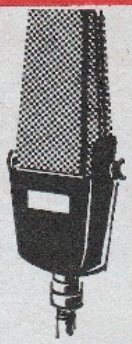
Depois da clássica e cuidadosa conferida no macanudo, vamos ajustá-lo da seguinte maneira: ajuste o potenciômetro R5 para que o ponteiro fique no zero. Para tal, é necessário que você retire a antena do receptor, pois de outro modo a leitura será imprecisa, uma vez que estaremos adicionando o QRM, que por vezes chega a S-5! Em hipótese alguma mexa no calibrador do miliamperímetro, já que o tornaria impreciso. Feito isso, com a antena recolocada, vamos ajustar R1 para o ponto S-9, para o sinal recebido do "walkie-talkie" ou num gerador de RF, cuja saída tenha sido ajustada para 50 microvolts. No caso de não encontrar um "walkie-talkie" ou o gerador de RF, estabeleça de ouvido o sinal que você acredita ser S-9 e calibre-o nesse ponto. Peça a outros colegas por perto que disponham de "S-meter" a reportagem e afira com o seu. Essas experiências não levarão mais de 1 hora. Em último caso, ajuste o potenciômetro R1 para o fundo da escala, ou seja, S-9 + parafuso, para o sinal tubarão do seu vizinho...

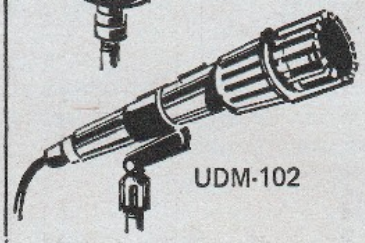
Outro acessório indispensável é o medidor de saída, pois com ele podemos efetuar uma calibração precisa em nosso transmissor, no que tange ao ajuste do tanque final.

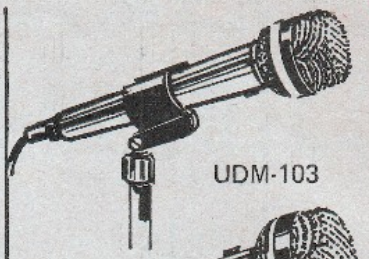
Calibrar o equipamento com a antena ligada é um procedimento desleal para com nossos colegas, pois é certo que nossa portadora ou nossos assobios, ou até mesmo nossos longos e intermináveis "alô" e "olá" irão atrapalhá-los e contribuir para que os ânimos fiquem acirrados em toda a faixa, que já está totalmente congestionada. É corriqueiro o uso de uma lâmpada nº 47 como antena fantasma. Contudo, esse método apresenta um certo inconveniente, pois à medida que a lâmpada aquece, sua resistência aumenta assustadoramente, dando-nos um ajuste falso e encurtando a vida da válvula ou do transistor de saída, cujo preço é elevado. É bem comum ajustarmos nossos equipamentos usando tal método e, nessa operação, conseguiremos tamanha quantidade de RE que a lâmpada piloto parece que vai explodir, chegando a nos perturbar seriamente a visão. Quando ligamos o equipamento ao sistema real de 52 ohms, o rendimento alcançado deixa muito a desejar. Tal fenômeno é fácil de ser explicado, pois ocorre um descasamento no tanque final com a antena, uma vez que a lâmpada em questão chega a ter uma resistência dezenas de vezes superior à exigida pelo tanque final. Esse problema você já teve ou continua a ter. Portanto, aí está a solução para o ajuste perfeito e sem atrapalhar QSO de ninguém.

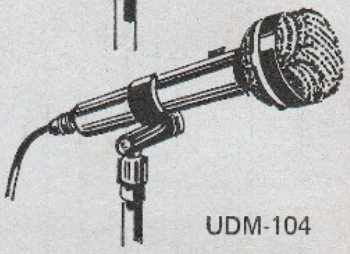
A nossa antena fantasma é formada por uma ligação paralela, composta de 4 resistores de 220 ohms, 2 watts de dissipação, constituindo-se, assim, num sistema equivalente a uma antena com impedância de 52 ohms. Os resistores deverão ser do tipo não indutivo. Para podermos aquilatar se estamos ajustando

MICROFONES HI-MIKE


ÜDM-5

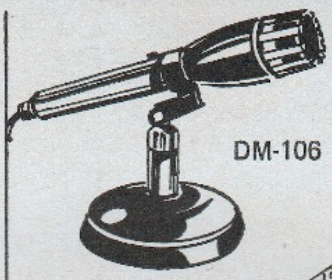

UDM-102

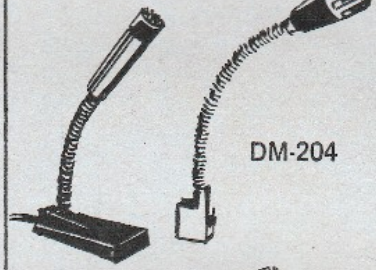

UDM-103


UDM-104

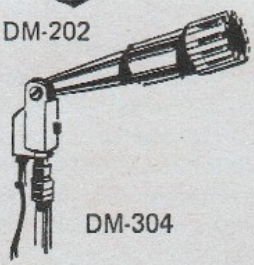
Apresentando uma variadíssima linha de microfones dinâmicos em tipos uni ou multi-direccionais, a Teisco, fabricante dos conhecidíssimos "Hi-Mike" se orgulha de poder atender qualquer necessidade em matéria de transmissão de som.

a venda nas casas especializadas em todo o Brasil.

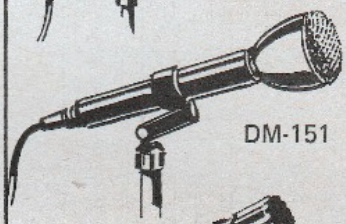

DM-106

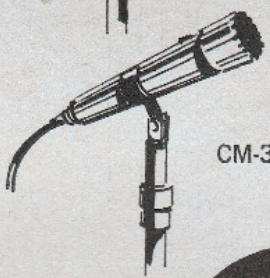

DM-204

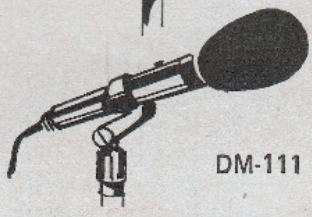
DM-202


DM-304


DM-110


DM-151


CM-30


DM-111

SERV-PROM

CCE - INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE COMPONENTES ELETRÔNICOS S/A.

RUA CONSELHEIRO NÉBIAS, 674 — SÃO PAULO

RIO DE JANEIRO (GB)
Av. Rio Branco, 18 - 5/801/2 - Fone: 243-4170
PÔRTO ALEGRE (RS)
Rua Cancio Gomes, 768 - Fone: 22-1584
RECIFE (PE)
Rua da Concordia, 318 - Fones: 24-0612 - 24-3052
BELO HORIZONTE (MG)
Rua Carijos, 424, s/1701
Fone: 22-5925
SALVADOR (BA)
Largo 2 de Julho, 30 - Loja 2 e 3
Fone: 3-1881

corretamente o equipamento, associamos ao circuito um voltímetro de corrente contínua, utilizando para isso um miliamperímetro com final de escala de 1 miliampère. Acrescentamos também um diodo de germânio do tipo 0A85, como retificador de meia onda contínua.

O condensador C1 atua como filtro, semelhante à função dos eletrolíticos que trabalham em baixa frequência. O potenciômetro R2 atua como limitador de corrente para que não haja uma deflexão violenta, que poderia danificar o instrumento, o qual é de confecção extremamente delicada às vibrações e aos choques mecânicos. A Fig. 3 mostra-nos o esquema do medidor. A simplicidade do circuito dispensa maiores comentários. Se o PX tiver uma antena com impedância de 75 ohms, deverá usar então 4 resistores de 320 ohms com a mesma dissipação das anteriores, para que a resultante seja aproximadamente igual à impedância solicitada pela antena.

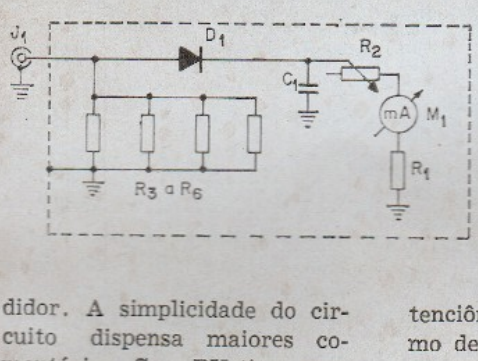


Figura 3

Esquema do medidor de potência. Atenção: o valor de R3 a R6 deve ser tal, que o valor equivalente seja igual ao da impedância da antena. Observe a polaridade do miliamperímetro. O lado positivo deve ficar junto a R2.

Quanto à caixa, essa deverá ser bem blindada e aconselhamos o uso de alumínio em sua confecção, pois é bem maleável, o que facilita o trabalho e acabamento. Suas dimensões não são críticas e dependem do instrumento a ser empregado. Em nosso instrumento usamos uma caixa tendo 130 mm de comprimento por 60 mm de altura por 60 mm de largura. Para conectar o transceptor ao medidor de saída, use um pedaço de coaxial de 52 ohms com uns 300 mm ou mais de comprimento. Não se esqueça de usar o mesmo comprimento de coaxial, porém de 75 ohms, se você usou resistências de 320 ohms. Os conectores coaxiais devem ser de boa qualidade e é fácil encontrá-los em nosso mercado. Nunca use neste tipo de instrumento os conectores de áudio, popularmente chamados de "tomadas RCA" e muito menos os conectores de microfone com tomadas do tipo "jack", pois esses conectores não se adaptam muito bem com a radiofrequência.

Acreditamos que o PX não irá encontrar dificuldade para utilizar o dispositivo, bastando para isso ajustar o potenciômetro R2 para o máximo de sua resistência e diminuindo-a à medida que fôr necessário. Podemos construir uma escala em watts que poderá ser feita da seguinte maneira: depois de ajustado o tanque final do transmissor para o máximo de irradiação, faça u'a marca no ponto onde o cursor do potenciômetro ficou. Feito isso, marque na escala do miliamperímetro o valor de 4 watts, no local onde permaneceu o ponteiro. Assim você pode comparar a potência do seu transceptor com outros de procedência diferente. Se o seu transceptor fôr do tipo "home made" estabeleça nesse ponto o valor de 5 watts.

E, finalmente...

O PX deverá lembrar da "noitinha" quando aquele DX apareceu arrebentando as cornetas; sabe como é: milagres da propagação! Você, meio afoito, soltou aquela série de "OKs", contestando a preciosa figurinha.

Antes mesmo de você passar a palavra ao colega, uma tempestade de ofensas caiu sobre sua cabeça, por parte dos telespectadores da família que estava assistindo a um emocionante capítulo da novela. Pronto! Você passou a ser considerado a ovelha negra e o inimigo número um do bem estar e, o que é pior, assunto de uma semana para os comentários das vizinhas.

Você escutou o colega voltar várias vezes, contudo a TVI não lhe permitia contestá-lo, já que você estaria sob o risco de passar por situações tão delicadas que nem é bom pensar, quanto mais falar...

Para que você e os demais PX saiam dessa extrema e perigosa situação é que resolvemos deixar nesta última parte, três receitas para que fiquem sossegados com a família e com os vizinhos.

Em primeiro lugar, recomendamos que os PX leiam atentamente o artigo do nosso particular amigo Teixeira, PY2-AT, sobre TVI, publicado na Revista nº 290. Feito isso, lembrem-se que a TVI, na maioria das vezes, é provocada através da rede domiciliar e é muito fácil saná-la, bastando montar o filtro de linha que PY2-AT propõe, ou usar o que usamos há longos meses. Os dois são idênticos no que tange ao funcionamento. A única diferença é que o primeiro foi projetado visando o equipo dos PY com seus mil e tantos watts, ao passo que o nosso, bem mais modesto, foi feito para os costumeiros cinco watts!

Na Fig. 4 temos o seu esquema. As bobinas L1 e L2 são enroladas com fio esmal-

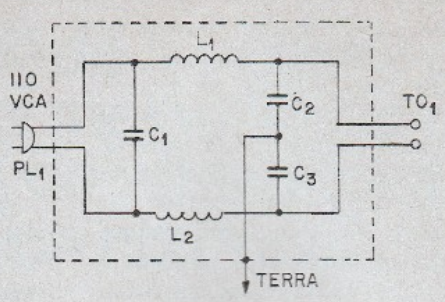


Figura 4

Esquema do filtro de linha. Observe que a caixa também deve ser ligada à terra.

tado nº 18, tendo 1/2" de diâmetro. O enrolamento deverá ser do tipo cerrado, com 30 espiras. Recomendamos, neste caso, o uso de chapa de ferro nº 19 para a construção da caixa, que deverá ter 120 mm de comprimento por 50 mm de altura por 50 mm de largura. Quanto à ligação à terra, recomendamos ligá-la na instalação hidráulica de sua residência, já que constitui um excelente terra...

Acreditamos que a interferência nos aparelhos de TV deverá cessar, porém, se houver qualquer vizinho com aqueles "fornos" que possuem o canal de FI por volta de 21 MHz, então a segunda receita irá resolver totalmente.

Ao invés de usarmos um filtro passa-baixo que vai ligado ao transmissor e à antena, optamos por um filtro passa-alto, que possui a vantagem de ligar ao TV que está sendo interferido, eliminando por completo a TVI sem perdermos potência, como ocorre com os passa-baixo. Ele impede a passagem dos harmônicos. A sua atenuação para o 2º harmônico é de 40 dB, o que achamos mais do que suficiente para liquidar com qualquer interferência. Na Fig. 5 damos o esquema do filtro passa-alto. Quanto à caixa, deverá ser feita com a mesma chapa de que foi construido o filtro de linha. Deverá ter 60 mm de comprimento por 50 mm de largura por 40 mm de altura. Na parte posterior faça um furo com 1/4" de diâmetro, para você ajustar o trimmer que vai em paralelo com a bobina L1. O ajuste deverá ser feito em conjunto com o "trap" de que a maioria dos transceptores são providos. Usar nesse tipo de ajuste uma chave de fenda especial, igual àquelas que usamos para calibrar as FI dos televisores.

A bobina L1 deverá ser do tipo auto-sustentado, tendo um diâmetro interno de 1/4", com 22 espiras de fio esmaltado nº 20. Enrole-a numa forma correspondente e depois envolva-a com uma espêssa camada de cola-tudo para fixá-la. O filtro deverá ser ligado aos terminais da

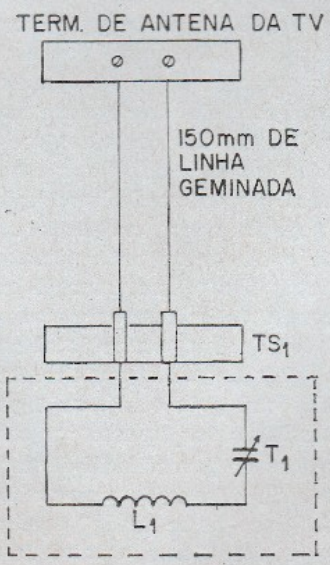


Figura 5

Esquema do filtro passa-baixo. Observar com atenção o comprimento da linha geminada em seu aparelho.

antena de TV, usando para isso um pedaço de exatamente 150 mm de linha de 300 ohms.

Se depois de ter lido o artigo que recomendamos e construido os filtros, ela permanecer inatacável, então aplique a terceira e infalivel receita: mude-se para um local deserto, o Xingu, por exemplo, e module tranquilo a qualquer momento, em qualquer hora, sem problemas da "famigerada" TVI...

LISTA DE MATERIAIS

1) S-METER: R1 — potenciômetro linear de 2 K; R2 e R3 — 2 K2 1/2 watt; R4 — 100 ohms 1/2 watt; R5 — potenciômetro linear de LOK; R6 — 1 K 1/2 watt; R7 — 1 M 1/2 watt; M1 — miliamperímetro de 0 a 1 mA — veja texto; T1 e T2 — BF-115.

2) MEDIDOR DE SAÍDA: R1 — 10 K 1/2 watt; R2 — potenciômetro 10 K linear; R3, R4, R5 e R6 — 220 ohms 2 watts ou 320 ohms 2 watts — veja texto; C1 — condensador de disco de 1 KpF; D1 — 0A85 ou equivalente; M1 — miliamperímetro de 0 a 1 mA; conectores coaxiais; cabo coaxial (veja texto) e uma ponta de terminais tripla.

a) FILTRO DE LINHA — L1 e L2 — veja texto; C1, C2 e C3 — condensadores de disco de 10 KpF; PL — plug com rabicho; TO — tomada de força do tipo 250 volts x 6 A; 2 pontas de terminais tripla e 2 borrachas passantes.

b) FILTRO PASSA-ALTO: L1 — (veja texto); C1 trimmer 3-30 pF; TS1 — terminal de antena do tipo usado em TV; 1 ponta de terminais simples e 1 dupla.



O Mundo em suas Mãos com o inigualável rádio

Shepard

CAMPEÃO ABSOLUTO EM QUALIDADE INTERNACIONAL

Engenheiros e técnicos dedicaram-se anos para planejar e construir esta verdadeira maravilha em seletividade, alcance e som perfeito, para o conforto e distração do mais exigente ouvinte.

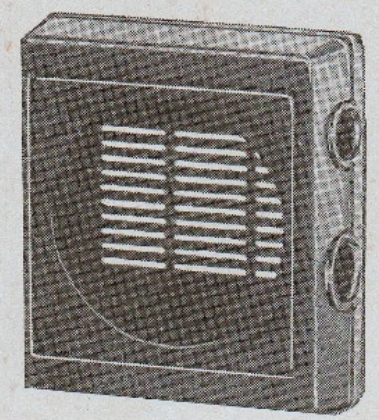
- 3 faixas de ondas ampliadas: 500 a 1650kHz, 25 - 31 - 49 e 62 metros
- 8 transistores e 2 diodos
- baixo consumo e grande potência, funcionando com 4 pilhas comuns de lanterna
- montagem em chassis e circuito impresso
- antena telescópica de 9 gomos para ondas curtas, grande alcance
- antena de ferrite de alta sensibilidade, para ondas médias
- ótima sonoridade - sensibilidade 20 microvolts - seletividade 7,5 kHz
- revestimento de couro-napa em belíssimas cores sobre caixa acústica de madeira
- GARANTIA TOTAL

INDISCUTIVELMENTE O PRIMEIRO EM SUA ALTA CATEGORIA

INDÚSTRIA ELETRÔNICA MESON LTDA.

RUA SANTA IFIGÊNIA, 497 -- CONJUNTO 201/202 -- FONE: 221-1309 -- SÃO PAULO - S.P.

PEÇAS PARA
TRANSÍSTOR



não perca tempo
vá direto a
TRANSISTÉCNICA

Nós nos especializamos
para melhor servi-lo

COMPLETO SORTIMENTO DE:
CAIXAS PLÁSTICAS P/ RÁDIOS
FERRITES VARIÁVEIS
CORREIAS P/ GRAVADORES
KNOBS ALTO-FALANTES
BOBINAS DE ANTENA
ESTOJOS DE COURO
TRANSFORMADORES
POTENCIÔMETROS
SUPORTES P/ PILHAS

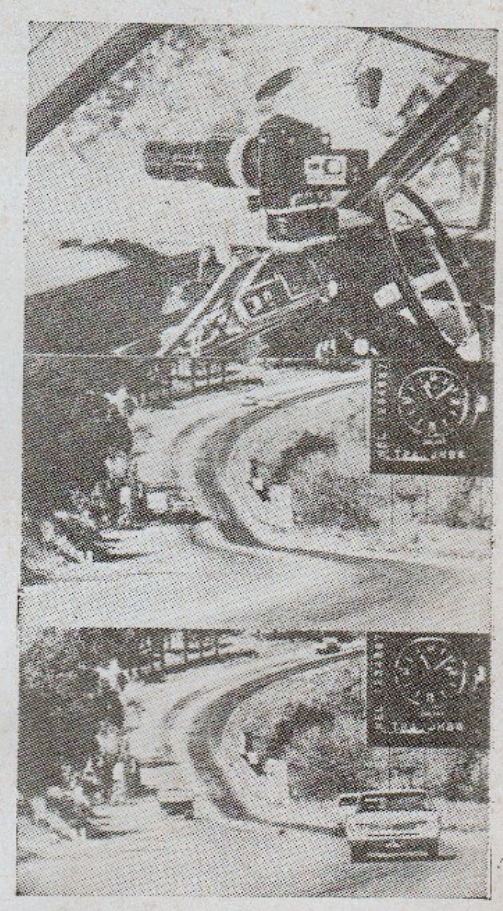
VENDA POR ATACADO E VAREJO

TRANSISTÉCNICA
ELETRÔNICA LTDA.

RUA DOS TIMBIRAS, 209 A 215
(Esquina Rua Sta. Ifigênia)
TELEF.: 221-0098 — SÃO PAULO

não atendemos por reembôlso

MÁQUINA FOTOGRÁFICA POLICIAL FORNECERÁ PROVAS NA HORA E LOCAL DA OCORRÊNCIA



U'a máquina que não somente fotografa uma infração de trânsito no momento em que ocorre, mas também registra simultaneamente a hora e data no mesmo negativo, provavelmente será utilizada, dentro em breve, pela polícia de vários países.

O artigo aperfeiçoado por uma empresa sul-africana, já está sendo empregado pela polícia daquele país.

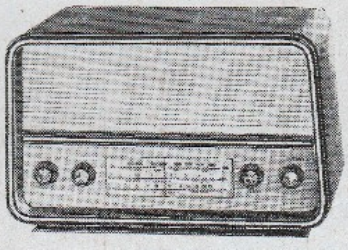
Sob o nome "TRAFFICAM", a máquina pode ser acionada ou pela bateria do carro, ou pelo conjunto embutido de oito Pilhas Alcalinas Duracell MN 1500, para uso instantâneo inteiramente automático. Além de registrar a hora e data da ocorrência, o negativo exibe uma faixa com o nome do operador, e o número de código

SIMPSON

EM DIVERSOS PONTOS DO PAÍS PARA MELHOR ATENDER VOCÊ

TUDO PARA RÁDIO, TELEVISÃO E SISTEMAS DE SOM

RÁDIO DE
MESA MODELO
SIMPSON S-038



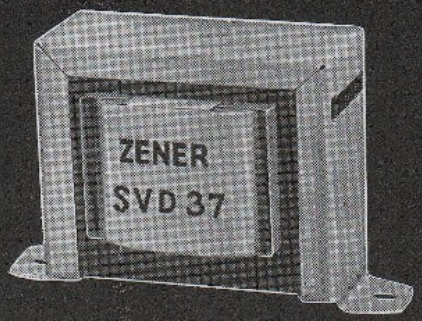
COMÉRCIO E INDÚSTRIA DE RÁDIO E TELEVISÃO

SIMPSON - LTDA.

Matriz: Rua dos Gusmões, 319 — Fones: 220-8758 - 220-8251 — Caixa Postal, 6999 — End. Telegráfiio «Simpson» — São Paulo — Capital
Filial nº 1: Rua Batista de Carvalho, 1-64 — Bauru — S. Paulo — Fone: 6653
Filial nº 2: Rua Primitiva Vianco, 245 — Osasco — São Paulo — Fone: 48-8503
Filial nº 3: Av. Jerônimo Monteiro, 766 — Vitória — Espírito Santo — Fone: 3-2479
Filial nº 4: Rua Santa Ifigênia 585 — São Paulo — Capital — Fone: 220-8758
Filial nº 5: Av. Duque de Caxias, 281 a 287 — Londrina — Paraná — Fone: 20552
Filial nº 6: Praça Anchieta nº 1 (Largo do Terreiro) — Salvador — Bahia — Fone: 34437
Filial nº 7: R. Maracaju, 248 — Campo Grande — M. Grosso — Fone: 3669
NOVA FILIAL EM CAPINAS: Rua Costa Aguiar, 342 — Fone: 9-6391 Fone: 9-6391
NA FILIAL DE LONDRINA:
AGORA moderna secção para instalações de Auto-Rádios, Toca-fitas e Gravadores.

ZENER

TRANSFORMADORES EM GERAL PARA ELETRONICA



monitor promoções

TRANSFORMADORES PARA:

RÁDIO
TELEVISÃO
TRANSISTORES
TIPOS ESPECIAIS
PARA INDÚSTRIA
MEDIANTE ESPECIFICAÇÕES
FONTE DE ALIMENTAÇÃO PARA
APARELHOS TRANSISTORIZADOS

REPRESENTANTES:

SÃO PAULO — GRANDE S. PAULO

Antonio Marchezini
Av. Ipiranga 1100 - 6º s/69
Fones: 33-7517 - 34-2503
São Paulo — SP

RIO GRANDE DO SUL

Zukermann & Cia Ltda.
Rua Vigario José Ignacio, 216
Fone: 4-6299
Pôrto Alegre — RGS

RIO DE JANEIRO

Zoréa Amorim Gonçalves — Representações
Rua República do Libano 61 s/905
Fone: 221-2845
Rio de Janeiro — GB

NORTE-NORDESTE

João Rodrigues Cavalcanti
Rua Lino Teixeira 113
Fone: 281-4764
Rio de Janeiro — GB

Componentes Eletronicos STEVAUX Ltda.

Caixa Postal 325 Fone 5695 Jundiai — Est.de São Paulo

Continuação do texto da pág 92

do carro policial. O conjunto compacto de potência primária possibilita o funcionamento da máquina fora do carro policial, e pode ser de suma utilidade em tirar instantâneos de provas circunstanciais de acidentes, ocorrências nas estradas, etc...

A maneira segura e simples, pela qual o dispositivo registra a data autenticadora no canto de cada fotografia, faz com que represente um equipamento mais avançado — e menos caro — que o de uso corrente nas patrulhas policiais alemãs. Patentes internacionais já foram requeridas pelo fabricante, Trafficam (Pty) Ltda. de Johannesburgo.

Basicamente uma máquina fotográfica "REFLEX", com "pontaria através da lente", o artigo apresenta a vantagem de instalação rápida e fácil em qualquer ângulo dentro de um carro de patrulha ou à beira da estrada.

O impulso motriz da máquina, acionado por baterias, avança a película e automaticamente arma o obturador entre as tomadas de fotografias, permitindo assim, se fôr necessária, uma sequência de instantâneos à razão de um por segundo. O medidor de luz CDS, embutido, opera com duas células Duracell PX-625. A unidade também pode ser acionada por controle remoto, até uma distância de aproximadamente 3 km, utilizando-se um disparador de rádio.

As informações detalhadas pela fotografia, tornam desnecessária a detenção do culpado, nos casos em que tal medida seria difícil ou possivelmente perigosa. Também induz os responsáveis a confessarem sua culpa, assim poupando tempo aos tribunais.

TRANSCEPTOR DE 27 MHZ, 5 W

ERRATA

No desenho da disposição dos componentes do amplificador de áudio, há uma indicação "D6". O correto seria "D5". Nesse mesmo desenho, aparece duas vezes a indicação "R38". O componente assim identificado, mais próximo de T11, é na realidade, R40. No pré-amplificador de microfone, o componente identificado como R62, é na realidade, R69. No receptor, o componente identificado como C70 deveria ser C69; nesse mesmo desenho, o resistor de 68 k, identificado como R24 (próximo a T4) deveria ser R14. Finalmente, na lista de materiais, o valor de C46 deveria ser de 330 pF.

O «MACHÃO»

Por Emilio Alves Velho
Especial para Revista Monitor de Rádio e Televisão

O "Machão" é um instrumento forte como um touro; é fruto de uma longa e amarga experiência, obtida à custa de esfregar o umbigo na bancada durante dezenas de anos.

Durante esse tempo, já queimamos e vimos queimar muitos multímetros, e descobrimos que esses diabólicos instrumentos são muito semelhantes aos aviões; em ambos, em geral, só se erra uma vez. Há anos que se procura obter um avião à prova de "panne" e um multímetro à prova de burrice, mas, os êxitos obtidos não são animadores. Por essas e por outras, resolvemos bolar um instrumento "à prova de fogo", para uso na bancada de serviço.

Como se queima um multímetro?

Não conhecemos todos os casos, mas, nos nossos, a culpa recaiu sempre sobre as chaves seletoras, as quais insistem em permanecer na posição de ohms, quando vamos medir o +B de um aparelho. Após os primeiros "multicídios", involuntários, adotamos o hábito de manter a chave sempre na posição de 500 V D.C., que é praticamente inqueimável nos aparelhos eletrônicos normais. Acontece, porém, que nos laboratórios existem outras pessoas que, de vez em quando, precisam medir resistências, e, dessa forma, conseguimos queimar alguns mais. Diante desses atos de sabotagem, resolvemos acabar com as chaves seletoras, verdadeiras "roletas russas".

O que medimos?

No conserto, montagem ou elaboração de receptores, amplificadores, televisores e pequenos transmissores, predominam as medições de tensões de +B, placas, G2, etc., as quais, em geral, não passam de 400 V, com exceção do +B recuperado de alguns televisores, e da m.a.t. dos mesmos, que é um caso à parte. Temos tensões negativas de polarização e algumas alternadas de 50 ou 60 Hz; destas últimas, em geral, só medimos a da rede e a do secundário de alta tensão, cujo máximo predominante não vai além de 450 V efetivos. Alguns multímetros possuem uma chavinha extra, brinde da fábrica, a qual seleciona as funções: ohms, A.C. —D.C., E + D.C.; noutros temos a chatice de trocar as pontas aplicadas ao aparelho.

Escalas

Os fabricantes de multímetros são muito generosos, e, por isso, procuram colocar o maior número possível de escalas, miudinhas e apertadinhas; algumas ficam tão perto da bobina móvel que só podem ser lidas pela tíbia do ponteiro, mas esquecem de colocar um vidro de aumento. Quanto às escalas propriamente ditas, parece que são projetadas pelo maligno, com o único fito de irritar o usuário. Num ponto, todos estão de acordo: colocam sempre no alto, com a máxima legibilidade, a escala de ohms, a menos usada.

Escala do "Machão"

O "Machão" tem uma única escala, "inqueimável", de zero a 500 V, e não possui chavinhas; tem no painel um galvanômetro de 50 μA e duas buchas de cores iguais. Pode ser usado com duas pontas de prova da mesma cor, sendo indiferente qual delas vai ao chassi e qual delas vai ao ponto "quente". De qualquer forma que se ligue, ele sempre mede para a frente, e não dá "marcha à ré". Entre as duas buchas, encontramos um botão de apertar, o qual só deve ser usado para obter o valor efetivo real de uma tensão, alternada senoidal, a fim de evitar cálculos.

O que mede?

Utilizando um galvanômetro de 50 μA com uma escala de 0 a 50, multiplicamos mentalmente por 10 e temos 500 V; dessa forma, cada "risquinho" vale 10 V. Aplicando às pontas uma tensão contínua positiva ou negativa, a lei-

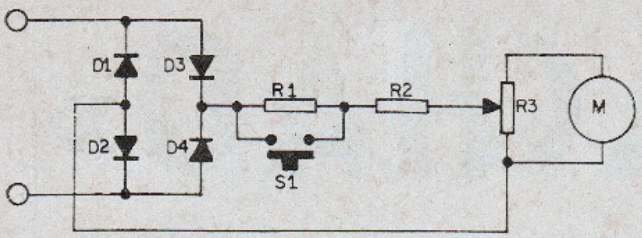


Figura 1

Diagrama esquemático do "Hachão". D1, D2, D3, D4 = ESK1/10 Semikron; R1 = 1 M, 1 W, 5%; R2 = 8 M (8 × 1 M, 1 W, 5% em série); R3 = Trimpot 100 K; S1 = Botão de pressão; M = microamperímetro 50 μA.

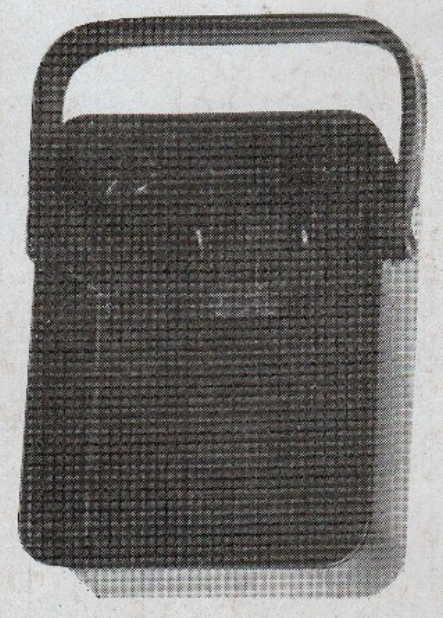
tura será direta, de 0 a 500 V, e não se usa o botão; aplicando-as numa tensão alternada a partir de um estabilizador magnético, do tipo de saturação, a leitura será feita da mesma forma que em contínua. Entretanto, devido à forma de onda fornecida por esses estabilizadores, haverá um pequeno erro de leitura, da ordem de 3% abaixo da verdade e, para ter o valor real efetivo, temos que multiplicar a leitura por 1,03; nessa função, não se aperta o botão. Ao medir uma tensão alternada senoidal, como a da rede, o valor encontrado será igual a 0,9 do valor efetivo; para evitar cálculos, aperta-se o botãosinho.

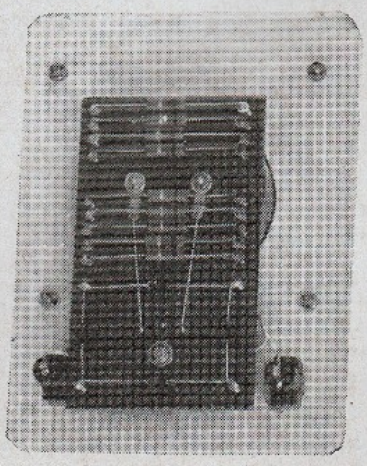
Circuito

O "Machão" exibe uma impedância ligeiramente superior a 9 MΩ, em contínua e em alternada estabilizada, e algo mais que 8 MΩ em alternada senoidal. Na Fig. 1 vemos o seu diagrama e o seu funcionamento opera-se da seguinte forma: as pontas de prova vão diretamente a um retificador de onda completa, em ponte de GRAFTZ; quando mede tensões contínuas, essa ponte dá ao instrumento o senso unidirecional da medição, independente de polaridade, tornando-o um medidor "prafrentex"; quando mede tensões alternadas, essa ponte proporciona retificação de onda completa. Na saída da ponte, temos nove resistores de 1 MΩ em série, constituindo o multiplicador do voltímetro, ligado ao galvanômetro através de um derivador de AYRTON, constituído por um "trim-pot" de 100 kΩ. O botão de correção para alternada senoidal põe em curto um dos resistores de 1 MΩ.

Montagem

Pela fotografia interna, vemos que os componentes estão distribuídos em uma plaqueta de fenolite, sustentada pelos bornes do micro-amperímetro, o qual, juntamente com as buchas e o botão, estão montados em um painel de alu-





mínio forrado de fórmica. A caixa foi aproveitada de um SIMPSON 260, recentemente "atomizado" por nós. Se você pretende construir o "Machão", e ainda não tem uma caixa adequada, espere um pouco mais; seja paciente e continue usando o seu atual multímetro; empreste-o à vontade, deixe-o ao alcance das crianças e em breve a terá.

Ajuste

Obtenha ou fabrique uma tensão contínua conhecida, o mais perto possível dos 500 V e ajuste o "trim-pot" para leitura exata, em paralelo com outro instrumento de precisão garantida e pronto. Se mais tarde você obtiver outra tensão ou outro padrão mais confiável, o "trim-pot" está às ordens. Ω

RADIOAMADORISMO (ERRATA)

Pedimos aos nossos leitores que realizem algumas correções no texto e no circuito do transmissor publicado em nosso número anterior: O número do fio para o enrolamento da bobina L_4 para 160 m é AWG 16. O capacitor de 100 pF, ligado a L_4 é variável; deve ser intercalado um capacitor de 50 kpF entre o pino nº 6 da 12AX7 e a junção dos resistores de 5 k e 680 k, no circuito de grade da 6AQ5; finalmente, faltou, no circuito esquemático, a indicação da ligação da derivação central do transformador d emodulação à junção dos dois capacitores de 5 kpF.

UM NOVO ALARME SE ADAPTA À PORTA DO DORMITÓRIO

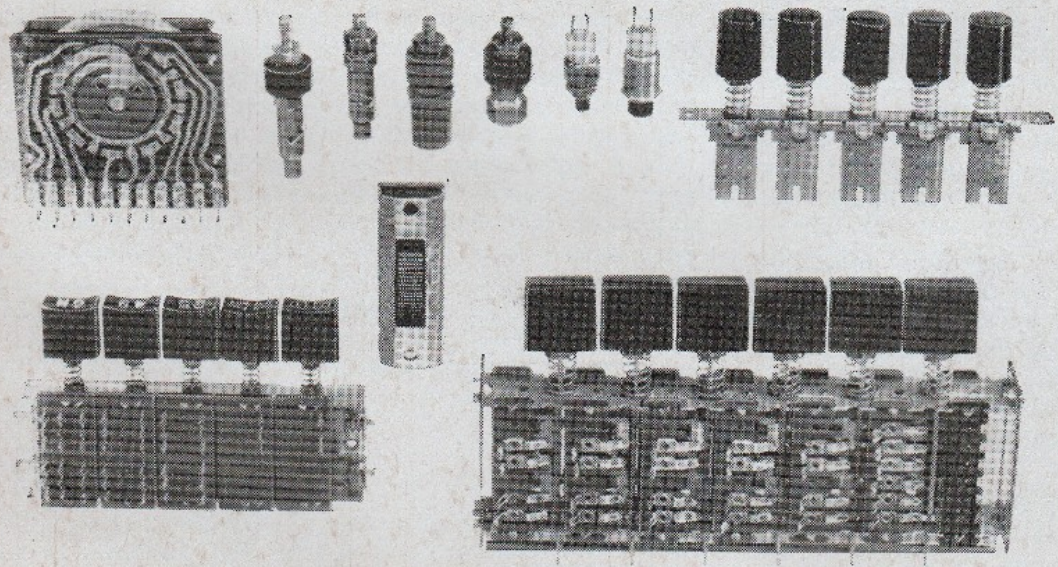
Estão fabricando na França um alarme portátil em miniatura, para afugentar ladrões. É acionado por meio duma pequena Bateria Alcalina Duracell, com a duração de dois anos, chamado MAPAC BLOC — ALARM; o artigo mede somente 14 cm x 4,5 x 2,6.

A Bateria Duracell de 1 1/2 Volts, foi escolhida a MN 9.100, por sua longa duração e tamanho reduzido.

Coloca-se o alarme por baixo da porta. Sua forma de cunha impede entrada fácil, e emite um som muito estridente no momento em que se aplica pressão à sua placa de metal, situada na parte de cima. O alarme continua emitindo ruído mesmo depois de novamente fechada a porta, assustando assim os intrusos e alertando os moradores.

Arma-se o alarme apertando um botão (aristado) sulcado e, na maioria dos casos, o ruído pode ser ouvido à uma distância de, pelo menos, 25 metros.

PRODUTOS «ION» PARA ELETRÔNICA



CHAVES LINEARES DE 1 A 12 TECLAS
CHAVE SELETORA COM 10 POSIÇÕES, MONTADA EM CIRCUITO IMPRESSO
CHAVES H - H DE 1 A 6 POLOS.
BORNES DE ROSCA E PRESSÃO PARA DIVERSAS APLICAÇÕES EM VARIAS CORES
INTERRUPTORES PARA DIVERSAS APLICAÇÕES EM VARIAS CORES.

«ION» INDÚSTRIA ELETRÔNICA LTDA.

AV. DIOGENES RIBEIRO DE LIMA, 3113 a 3121 — ALTO DA LAPA — SÃO PAULO
CAIXA POSTAL, 11.561 — END. TELEGR.: "IONTRONIC" — TELEFONE 260-3420

VEJA COMO SIMPLIFICAR A OPERAÇÃO QUANDO HÁ

ZEROS "DEMAIS"

Quem, dentre os nossos leitores, nunca se deparou com uma expressão como a da Fig. 1, ao tentar resolver uma equação? E quantos não desistiram de resolvê-la, assustados com a superabundância de zeros? Se você é um destes, continue lendo, pois, a seguir, encontrará um meio simples, fácil e rápido para sair-se da maioria dos casos difíceis criados por zeros e mais zeros nas fórmulas. São esses zeros que, muitas vezes, fazem do técnico prático um inimigo da matemática, supostamente complexa (em compensação, em geral os matemáticos não se atrevem a mexer em circuitos eletrônicos, pois temem ficar "chocados" — em todos os sentidos).

$$L = \frac{1}{4\pi^2 CF^2} = \frac{1}{4 \times 100\,000\,000\,000\,000 \times 0{,}000\,000\,00005 \times \pi^2} = 0{,}00000507$$

FIG. 1

$$L = \frac{1}{4\pi^2 CF^2} = \frac{1}{4 \times 10^{14} \times 5 \times 10^{-14} \times \pi^2} = \frac{0{,}00507}{10^3}$$

FIG. 2

Você encontrará neste artigo uma forma "sem dor" para resolver os "terríveis" problemas das fórmulas cheias de zero, transformando-as em meras sombras da sua antiga imponência.

Dê mais uma olhadela na fórmula da Fig. 1. Por trás de todos aqueles zeros, esconde-se nada mais nada menos que a simples fórmula do cálculo da indutância para um circuito LC ressonante em 10 MHz. Agora, examine a Fig. 2. Acredite ou não, é a mesma fórmula. Simples, não é?

O segredo: potências de dez

O número dez possui certas propriedades interessantes, porque é nele que se baseia o sistema de numeração mais conhecido (existem outros, inclusive o baseado em 2, mas, não vamos complicar as coisas). Toda criança sabe que $10 \times 10 = 100$ e que $10 \times 100 = 1000$. Em outras palavras, cada vez que multiplicamos por 10, acrescentamos um zero à direita. Agora, ao invés de escrevermos $10 \times 10 \times 10$, etc., podemos representar o produto apenas indicando o número de vezes que o 10 aparece como fator da multiplicação. Esse número de vezes é expresso por um expoente (expoente é um número pequeno, colocado à direita e acima da base). Por exemplo: $10 \times 10 = 10^2$ (o dez aparece duas vezes como fator); $10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 = 10^5$, e assim por diante. Por esse processo podemos encontrar os múltiplos de 10 (e mesmo outros números) desde 1 (pois, $10^0 = 1$) até onde se quiser chegar.

E os números menores que 1? Ou seja, os números entre 0 e 1? Se dividirmos 10 por si mesmo, sucessivamente, encontramos 0,1; 0,01 e assim por diante. Essas frações são representadas pelo número 10, porém com um expoente negativo, isto é, ao qual se antepõe um sinal **menos**. Assim, por exemplo, 0,01 (ou 1/100) — 1 dividido por 10 vezes 10 é o mesmo que 10^{-2}.

O principal objetivo das potências de 10 é permitir a redução dos números a tamanhos convenientes **(sem alterar o seu valor)** para permitir o seu fácil manuseio nas operações matemáticas. Vejamos um exemplo: 1 MHz corresponde a 1000000 Hz. Consul-

TABELA 1

10^6	1 000 000
10^5	100 000
10^4	10 000
10^3	1 000
10^2	100
10^1	10
10^0	1
10^{-1}	0,1
10^{-2}	0,01
10^{-3}	0,001
10^{-4}	0,0001
10^{-5}	0,00001
10^{-6}	0,000001

TABELA 2

Alguns exemplos	
34.865 Hz	$3{,}4865 \times 10^{4}$ Hz
3.600 pF	$3{,}6 \times 10\text{-}9$ F
1.000 Hz	10^{3} Hz
1 megohm	10^{6} ohms
17,5 MHz	$1{,}75 \times 10^{7}$ Hz
0,00045 V	$4{,}5 \times 10^{-4}$ V
0,0018 μA	$1{,}8 \times 10\text{-}9$ A

tando a Tabela 1, verificamos que 1000000 = 10^{6}. Essa tabela é apenas um guia. O leitor deve acostumar-se a trabalhar sem ela, o que, aliás, é mais fácil.

Para saber-se qual o expoente de dez a ser aplicado, bastará contar o número de algarismos e subtrair um. No nosso exemplo, temos 1000000 com sete algarismos. Subtraindo um, teremos o expoente 6 e, portanto, 1000000 = 10^{6}. No caso das frações decimais, basta contar todos os algarismos à direita da vírgula decimal e usar esse número, precedido do sinal menos, como expoente. Aqui não se subtrai nada. Por exemplo: Vamos considerar um capacitor de 1 pF. Sabemos que 1 pF = 0,000000000001 F. Contando os algarismos à direita da vírgula, achamos 12. Como se trata de uma fração, esse expoente é negativo e teremos que 1 pF = 10^{-12}F.

LEMBRE-SE: USE SEMPRE EXPOENTES NEGATIVOS PARA FRAÇÕES DECIMAIS E POSITIVOS PARA NÚMEROS MAIORES QUE 1.

E quando o número não é múltiplo exato (ou fração exata) de 10? Basta desdobrar o número. Se a frequência tomada como exemplo fôsse 5 MHz, podemos simplesmente dizer que 5 MHZ = 5×1 MHz. Resta agora somente determinar o expoente de 10 correspondente a 1 MHz, que é 6. Portanto, por esse método, podemos determinar que

$$5 \text{ MHz} = 5 \times 10^{6} \text{ Hz.}$$

Usando este sistema, qualquer número sempre pode ser expresso por um outro número, entre 1 e 10, multiplicado por 10 elevado a um expoente, negativo ou positivo. A tabela 2 mostra alguns exemplos disso.

Resumindo:

a) O expoente é positivo para números maiores que 1;

b) O expoente é zero para o número 1;

c) O expoente é negativo para números menores que 1;

d) O expoente para os números entre 0 e 1 é encontrado contando-se os algarismos significativos à direita da vírgula;

e) O expoente para os números maiores que 1 é encontrado contando-se os algarismos à esquerda da vírgula e subtraindo-se 1 do total.

Como usar as potências de 10

Descrevemos a "ferramenta". Mas, como usá-la? As regras do seu uso estão resumidas na Tabela 3. E as coisas estão ficando cada vez mais fáceis!

Voltemos à Fig. 1. Sabemos que o valor da frequência é 10 MHz; isto, porém, deve ser elevado ao quadrado, pois a fórmula assim o exige. 10 MHz = 1×10^{7} Hz, e, elevando ao quadrado, ou seja, multiplicando este valor por ele mesmo, temos $1 \times 10^{7} \times 1 \times 10^{7} = 1 \times 10^{14}$. Como o número 1 multiplicado pelo restante em nada modifica o resultado, podemos escrever $(10 \text{ MHz})^{2} = 10^{14}$ Hz. Por sua vez, reduzindo o

RADIODIFUSÃO

- TRANSMISSORES AM E FM
- RECEPTORES DE FREQUÊNCIA FIXA A CRISTAL — FM E AM
- MASTROS E TORRES IRRADIANTES EM DURALUMÍNIO

Eletrônica Morato Ltda.

Trav. Nem de Barros, 1 — Vila Mazzei — Fone: 298-98-48 — São Paulo

TABELA 3

Regra 1: Na multiplicação de duas potências de 10, basta somar os expoentes, sempre respeitando os seus sinais:

Exemplos:

$$10^{10} \times 10^{4} = 10^{14}$$
$$10^{6} \times 10^{-3} = 10^{3}$$
$$10^{-2} \times 10^{-4} = 10^{-6}$$

Regra 2: Se uma potência de 10 está "do outro lado do traço" podemos trazê-la para "o lado de cá", mas temos de mudar o sinal de seu expoente.

Exemplos:

$$\frac{3}{10^{3}} = 3 \times 10^{-3}$$

$$4 \times 10^{-2} = \frac{4}{10^{2}}$$

valor de 50 pF, obtemos 50 pF = 5×10^{-11} F.

Colocando na fórmula os valores assim encontrados, podemos trabalhar diretamente com as potências de 10. Teremos, pois, que $10^{14} \times 10^{-11} = 10^{3}$ (pois 14 — 11 = 3).

Realizando o restante das operações indicadas na fórmula, encontramos 0,00507 sobre 10^{3}, ou $\frac{0{,}00507}{10^{3}}$.

Pelas regras da Tabela 3, o número da parte inferior pode ser passado para a parte superior, invertendo-se o sinal de seu expoente, e teremos

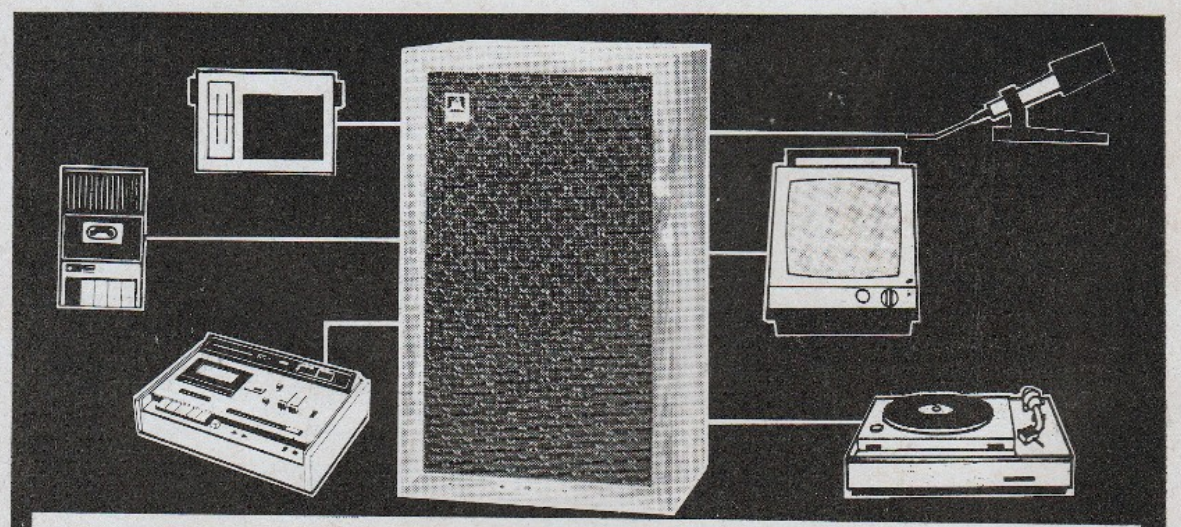
$$0{,}00507 \times 10^{-3}$$

Aplicando novamente o processo das potências de 10, teremos, finalmente, que o resultado da equação será

$$5{,}07 \times 10^{-6}$$

o que corresponderá a 5,07 μH.

O emprego adequado e correto do método das potências de 10 aumentará a exatidão dos cálculos e operações, pois o número de algarismos (zeros) com que se trabalha ficará muito menor.



CAIXA ACÚSTICA

COM AMPLIFICADOR DE 15 WATTS

PARA GRAVADORES (MONO OU ESTÉREO), TOCA-DISCOS (CRISTAL OU CERÂMICA) RÁDIOS PORTÁTEIS, MICROFONES (CRISTAL OU CERÂMICO) E TVs PORTÁTEIS

MAIORES INFORMAÇÕES

INCSON -- INDÚSTRIA NACIONAL DE APARELHOS SONOROS LTDA.

RUA CONSELHEIRO LAFAIETTE, 59 -- TELEFONE: 93-5461 -- SÃO PAULO

CONSULTAS

AS CONSULTAS SERÃO RESPONDIDAS EXCLUSIVAMENTE ATRAVÉS DESTA SEÇÃO.

REGULAMENTO:

1. Cada consulta deverá vir obrigatoriamente acompanhada do nome e endereço do consultante. **Não se considerará pseudônimos.**
2. Cada consulente poderá mandar, mensalmente, um **máximo de quatro perguntas, desde que relacionadas com artigos ou assuntos já publicados nesta revista.**
3. As perguntas deverão ser formuladas com clareza, sem que, no entanto, sejam demasiado extensas.
4. As consultas deverão ser enviadas à Seção de Consultas — Revista Monitor, Caixa Postal 30.277, em fôlha livre de qualquer outro assunto.

LUIZ ROBERTO PIESIGILLI
JAÚ
SÃO PAULO

Montou o "Amplificador Estéreo para Fones" da revista nº 257. Notou que o circuito apresentava uma omissão, a ligação à massa. Realizou essa ligação na junção de R'a e R'b. Mesmo assim, o aparelho não funcionou.

Não sabemos se foram usados os mesmos tipos de transistores ou outros, considerados equivalentes. Neste segundo caso, é possível que os mesmos necessitem de maior tensão de polarização na base, o que pode ser conseguido pela ligação de uma resistência de 470 kΩ em paralelo com cada controle de tom.

Se na montagem fôr empregado um painel metálico, deve-se ter cuidado de isolar o jaque de saída desse painel, para evitar a possibilidade de um curto-circuito na fonte de alimentação, que obviamente impediria o aparelho de funcionar.

JOSÉ LUIZ REIS FRANÇA
BELO HORIZONTE
MINAS GERAIS

Não consegue bons resultados com o transmissor de 5 W da revista nº 274, que apresenta muita distorção e alcance de, no máximo, 200 metros. Deseja também o circuito de um receptor para a mesma faixa.

O alcance do transmissor depende muito da antena empregada.

Ligado um alto-falante ao secundário de T-2 com o setor de RF desligado, pode-se testar o modulador, a fim de verificar se a distorção está no modulador ou na parte de RF.

Se a antena não estiver corretamente dimensionada, ela não carregará o estágio de saída de RF, resultando isso em sobremodulação e pequeno alcance.

Como receptor, pode ser usado o conversor publicado na Revista nº 287, pág. 56, retirando uma ou duas espiras de cada bobina.

ELCIO CELSO FERREIRA
IPATINGA
MINAS GERAIS

Gostaria de receber as lições do Curso Básico de Eletrônica do nº 1 ao nº 33, e relações completas e atualizadas da simbologia e codificação da Eletrônica. Gostaria também de conhecer a relação de ferramentas necessárias à execução de pequenas montagens e reparos.

O referido curso foi publicado a partir do nosso número de setembro de 1967 (nº 233), até fevereiro de 1972 (nº 286). A simbologia é fornecida, em sua parte principal, na revista nº 288 (pág. 35); a simbologia completa poderá ser obtida na ABNT. As ferramentas necessárias para pequeenas montagens e reparos são especificadas na revista nº 284, pág. 50.

"TEKNO"
PORTO ALEGRE
RIO GRANDE DO SUL

Quer saber como é feito o engrecimento das peças de alumínio usadas como dissipadores.

O enegrecimento dos dissipadores de alumínio é feito pela anodização preta, por firmas especializadas no ramo.

ANTONIO SIQUEIRA
SALVADOR
BAHIA

"Gostaria de receber maiores informações sobre o amplificador de áudio para grava-

NOVIDADES

INSTALLING & SERVICING ELECTRONIC PROTECTIVE SYSTEMS — H. Swearer — Tab Books — Ing. 45,00
USING ELECTRONIC TESTERS FOR AUTOMOTIVE TUNE-UP — A. Wanninger — Tab Books — Ing. 45,00
SOLID-STATE CIRCUIT TROUBLESHOOTING GUIDE — A. Margolis — Tab Books — Ing. 45,00
RTTY HANDBOOK — Wayne Green — Tab Books — Ing. 54,00
DIGITAL ELECTRONICS — Brice Ward Tab Books — Ing. 54,00
PRACTICAL SOLID-STATE — PRINCIPLES & PROJECTS — W. Sessions — Tab Books — Ing. 36,00
HI-FI FOR THE ENTHUSIAST — M. L. Gayford — Tab Books — Ing. 36,00
BASIC ELECTRONICS COURSE — N. H. Crowhurst — Tab Books — Ing. 54,00
199 ELECTRONIC TEST & ALIGNMENT TECHNIQUES — A. Margolis — Tab Books — Ing. 45,00
BASIC COLOR TELEVISION COURSE — Stan Prentiss — Tab Books — Ing. .. 63,00

Atendemos pedidos pelo REEMBOLSO POSTAL, superiores a Cr$ 20,00, com despesas por conta do comprador.

LITEC

LIVRARIA EDITÔRA TÊCNICA LTDA.

Rua Sta. Ifigênia, 180 — Tel: 34-3101

Caixa Postal 30.869 - 01000 São Paulo

Metrópole

COMÉRCIO DE PAPÉIS LTDA.

Papéis por atacado para
ESCREVER,

IMPRESSÃO

EMBALAGEM

EXCLUSIVIDADE:

Linho "Protetor" Infalsificável

Rua 21 de Abril Nº 287/291 - CEP 03047
Caixa Postal 10.514 — Brás
FONE: PABX 93-0576 - SÃO PAULO

dores "mini-cassete", cujo circuito foi publicado nessa Revista, número 286, principalmente com referência aos pontos de terra".

Todas as ligações unidas, que vão ao polo negativo da fonte de alimentação, representam a massa e podem ser ligados a um terra comum (cano d'água) para cortar interferências.

LUIZ ANSELMO BATISTELA
CONCORDIA
SANTA CATARINA

Pede-nos dados sobre antenas horizontais, principalmente no tocante ao cálculo do comprimento em relação à frequência e ao comprimento de onda.

As antenas horizontais de meia onda (dipolos) são de preferência alimentadas no centro, por meio de um cabo coaxial de 73 ohms de impedância. Existem no mercado, inclusive, isoladores especiais para a ligação do cabo coaxial no centro do dipolo. O comprimento total da antena deve ser 5% menor que meia onda. Para se relacionar a frequência (em quilohertz — kHz) com o comprimento de onda, usa-se a fórmula:

$$\text{metros} = \frac{300.000}{\text{kHz}}$$

Os dipolos de meia onda também funcionam satisfatoriamente no triplo da sua frequência; assim, uma antena dessas, calculada para 6 MHz, proporciona também ótimos resultados em 180 MHz.

JOAQUIM DE CARVALHO NETO
UIBAÍ
BAHIA

1 — "Solicito melhores esclarecimentos sobre supressão de ruídos e interferências em rádios de Auto".

Para eliminar a interferência em auto-rádio, coloca-se em cada cabo da alta tensão da capa do distribuidor (inclusive o cabo do centro) um resistor de 10.000 a 15.000 ohms. Tais resistores, próprios para esta finalidade, são encontrados nas casas do ramo.

2 — "Solicito também o valor dos condensadores colocados em velas, no sistema de distribuição, no platinado, etc."

Os capacitores de supressão de ruídos, usados no dinamo e no regulador de tensão têm capacitância de 0,1 μF. O capacitor sobre o platinado do distribuidor tem entre 0,2 e 0,5 μF, conforme o tipo do carro. Nas velas e no circuito de alta tensão não se emprega capacitores.

ANTONIO LOPES
RIO DE JANEIRO
GUANABARA

Instalou uma antena Supermatic Master de 26 elementos, a 120 km do Rio, para receber os canais 4 e 6. Entretanto, não consegue recepção sem "chuvisco". Pergunta se, colocando outra antena ou um "booster" poderia melhorar a recepção.

Acreditamos que a melhor solução seria a instalação de duas antenas Yagi de 5 elementos, para o canal 5, empilhadas. Estas antenas do canal 5 captam bem o canal 6 e o canal 4. A distância entre uma e outra antena deve ser de aproximadamente 1,8 m. O fio de descida deve ser ligado no meio da entreligação das duas antenas. Ao usar fita de TV com 300 ohms de impedância para o fio de decida e tendo esta comprimento inferior e 30 metros, não se justifica instalação de "booster". Este, quando é instalado, deve ficar sempre o mais próximo possível da antena.

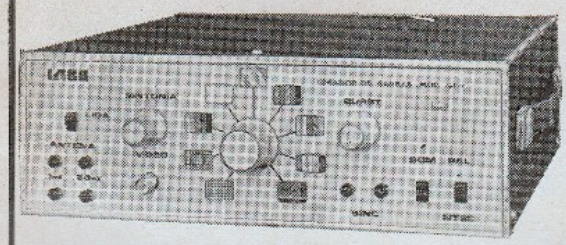
CIRCUITOS IMPRESSOS PARA TRANSCEPTOR DE 27 MHz — 5 W

Um número considerável de nossos leitores, interessados na montagem do Transceptor 27 MHz — 5 W, não possui os recursos técnicos ou a disposição para confeccionar, eles próprios, as respectivas placas impressas. Em face do grande número de indagações que recebemos sobre a possibilidade de aquisição dessas placas, a Radiotécnica Aurora S.A. entrou em entendimentos e está apta a fornecê-las ao preço de Cr$ 45,00 pelo jogo de 8 peças. Os interessados poderão dirigir-se diretamente à Radiotécnica Aurora, à Rua dos Timbiras nº 263, ou poderão enviar seus pedidos pelo Correio, à Caixa Postal 5009 — São Paulo, acompanhados de cheque visado.

INSTRUMENTOS

LABO

GERADOR DE BARRAS COLORIDAS MODELO GP-1



INDISPENSÁVEL PARA A MANUTENÇÃO E REPARAÇÃO EM TELEVISORES A 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 eletrônicamente, 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

Índice dos anunciantes

Begli	64 III, IV
Bernardino & Migliorato	28
Biasia	22
Bravox	2ª capa
Cardeal	8, 9
Casa dos Transformadores	24
Castelo	16, 17
CCE	88
Cinemax	81
Clicheria Unida	14
Delta	2
Eletrônica Morato	41, 58, 99
Eletrônica Vetenova	3
Eletrônica Veterana	3
FNS	28
Incson	100
Indústria Eletrônica Meson Ltda.	91
Ion	97
Instituto Monitor S/A.	31
Invictus	25
Kron	20
Labo	22, 103
Leson	29
L. F. Importadora	84
Litec	4, 101
Lorenzetti BMV	1
Mallory	26, 85
Matsushita	33
Metaltex	5
Metalúrgica Kasval	12
Metrópole	102
Mialbrás	20
Molinari	7
Motoradio	15
Philco	4ª capa, 21
Philips	27
Radiotécnica Aurora	16
RCA	59
Roneg	64 I, II
Selenium	17
Simpson	93
Solhar	10, 11
Stevaux	94
Sylvania	58, 67
Teleimport	71
Teletron	73
Texas	3
Trancham	13
Transistécnica	92
Unda do Brasil	26
Varian	84
V. T. Mauri	16
Whinner	30
Winco	3ª capa
Zamir	6

REVISTA MONITOR DE

RÁDIO e TELEVISÃO

Nº 294
ANO XXVI
Outubro
1972

Fundada em outubro de 1947
por Nicolás Goldberger

REDAÇÃO E ADMINISTRAÇÃO: Rua Timbiras, 263 - Fone: 220-7422 - C. P. 30.277 - S Paulo - ZP-2

NOSSA CAPA

Em nossa capa deste mês focalizamos, ao lado do selo comemorativo de nosso Jubileu de Prata, a construção de um amplificador de 50 W, para uso em aplicações de Public-Address. É usado o «kit» M-150 da IBRAPE e uma caixa «Incson».

SUMÁRIO

Amplificador para «Public-Address», 50W	33
Interferências em Televisores Transistorizados	42
Livros em Revista	45
Circuitos Lógicos	46
Som Quadrafonico	49
«O Pirilampo»	54
Bancada de Serviço	56
Teste Você Mesmo	58
Estudo e Projeto de um Gerador a Ponte de Wien	60
Radioamadorismo	69
O Rádio Barulhento	78
Aquecimento Dielétrico	82
3 em 1	86
O «Machão»	95
Zeros «Demais»	98
Consultas	101

Propriedade do

INSTITUTO RÁDIO TÉCNICO MONITOR

Consultor permanente:

NICOLÁS GOLDBERGER

Secretário:

WALDOMIRO RECCHI

Publicidade:

«MONITOR PROMOÇÕES E PUBLICIDADE LTDA».
Rua dos Timbiras, 263 — 2º andar — Sala «B»
Telefone: 220-7422 — Caixa Postal 30.277
SÃO PAULO

Contato:

ROBERTO FINATTI

COLABORADORES PERMANENTES:

Emilio Alves Velho
Louis Facen
Henrique Goldberger
Sérgio Américo Boggio
Cláudio Batochio da Costa
José Carlos J. Telles.

Produção Gráfica:

TIPOGRAFIA AURORA S/A.
Rua Gal. Couto Magalhães, 396

Distribuidores exclusivos:

FERNANDO CHINAGLIA DISTRIBUIDORA S/A.
Rua Teodoro da Silva, 907 — ZC-11
RIO DE JANEIRO — GUANABARA

Os artigos da revista RADIO-ELECTRONICS são publicados com autorização dos editôres Gernsback Publications, Inc., USA.

Proibida a reprodução total ou parcial dos artigos e ilustrações publicadas nesta revista.
Os artigos assinados são de inteira responsabilidade de seus autores.

CIRCULAÇÃO

Publicação mensal que circula em todo o país, Portugal e províncias ultramarinas.

Tiragem: 23.000 exemplares

Número avulso e exemplar atrasado .. Cr$ 4,00

ASSINATURAS
1 ano com registro ..... Cr$ 42,00
2 anos com registro ..... Cr$ 82,00

nova linha

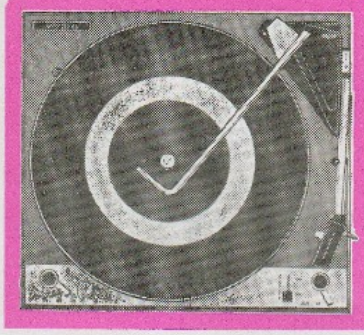
WINCO BRASIL...



MODELO 4.000 C BANDEIJA PROFISSIONAL
MEDIDAS EXTERNAS
Frente: 470 mm. Lateral: 360 mm.
Altura: 170 mm. Peso: 7.200 grs.



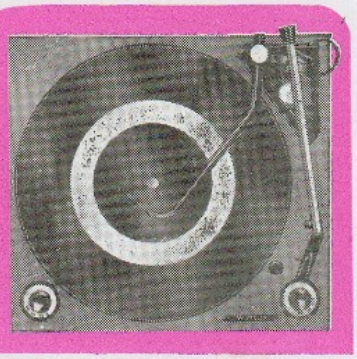
MODELO 3500 C INTEGRAL LUXO
MEDIDAS EXTERNAS
Frente: 390 mm. Lateral: 340 mm.
Altura: 175 mm. Peso: 5.750 grs.



MODELO 2160 SEMI-PROFISSIONAL
MEDIDAS EXTERNAS
Frente: 350 mm. Lateral: 302 mm.
Altura: 162 mm. Peso: 3.800 grs.



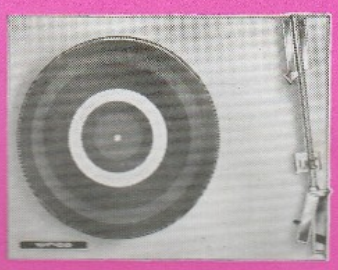
MODELO AUTOMATICO MINI-CHANGER
MEDIDAS EXTERNAS
Frente: 273,30 mm. Lateral: 207,5 mm.
Altura: 165 mm. Peso: 1.900 grs.



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

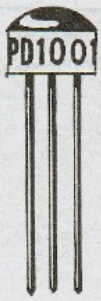
SINÔNIMO DE QUALIDADE

WINCO INDÚSTRIA BRASILEIRA

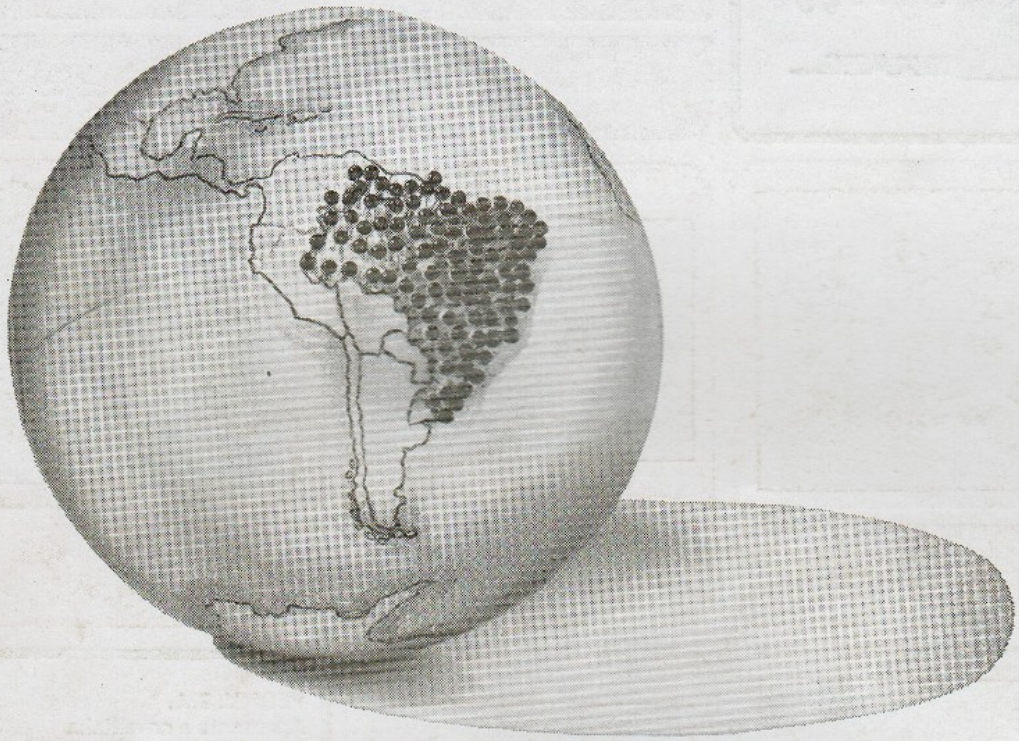
SEDE e FÁBRICA:
R. Provenzano, 55 - Bairro Anchieta
Fone: 22-8737 - Porto Alegre - RS

FILIAL e ASSISTÊNCIA TÉCNICA CENTRAL:
R. do Lavradio, 193
Fone: 51-5004 - 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 vez do seu complexo de importação.

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

PHILCO Ford