

ELETRÔNICA POPULAR

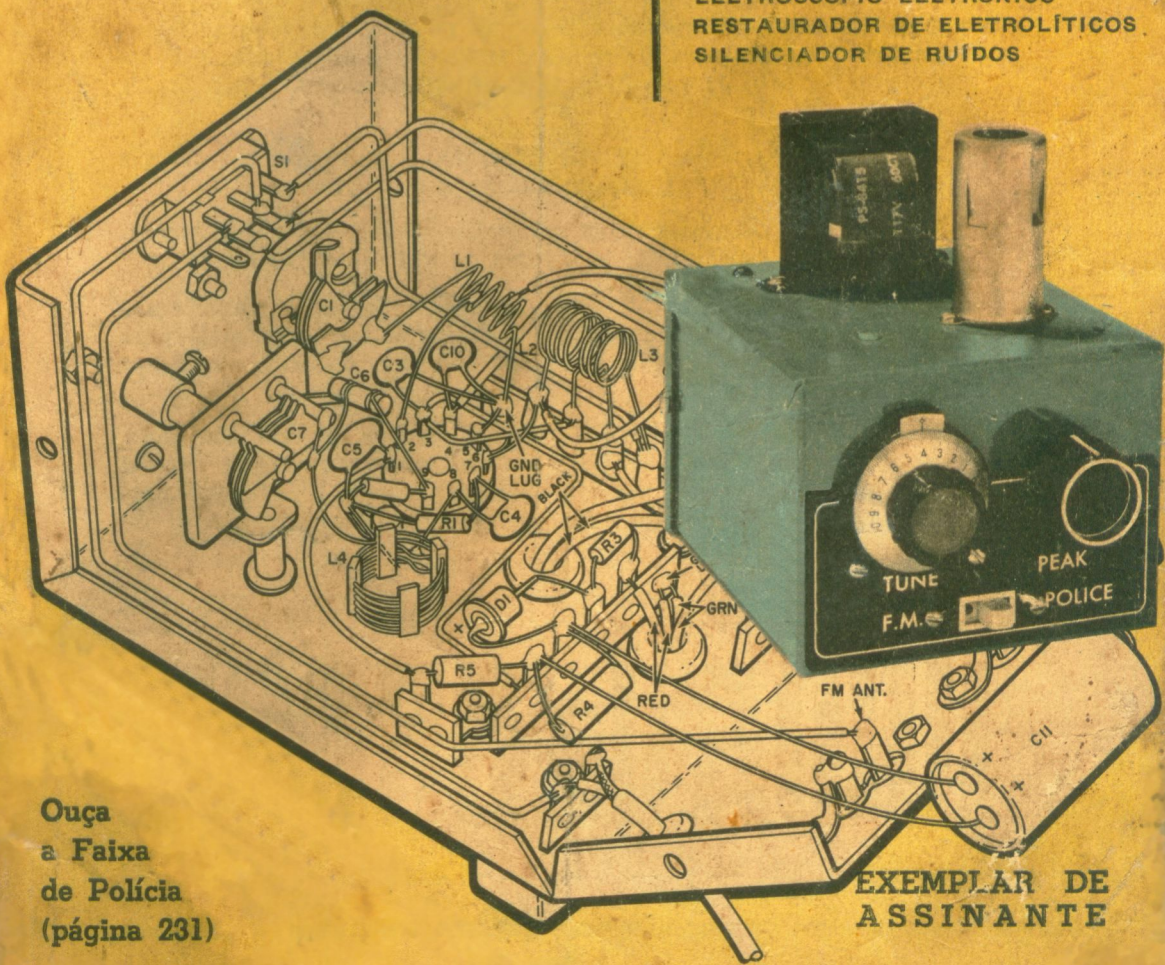
NOVEMBRO 1962
Vol. XIII N.º 5

Cr\$
50

ELETRÔNICA • RÁDIO • TELEVISÃO • ÁUDIO

8 MONTAGENS

O SUPER-CONVERSOR "10-8"
GERADOR DE SINAIS R.F.-A.F.
AMPLIFICADOR PORTÁTIL
METRALHADORA ELETRÔNICA
UM RÁDIO INTERFONE
ELETROSCÓPIO ELETRÔNICO
RESTAURADOR DE ELETROLÍTICOS
SILENCIADOR DE RUÍDOS



Ouça
a Faixa
de Polícia
(página 231)

EXEMPLAR DE
ASSINANTE

Nº 10736

Receba em Alta - Fidelidade as

EMISSORAS DE FM

com o notável conjunto UNDA mod. "Juno"
que você mesmo pode montar!

Pela primeira vez se fabrica no Brasil um Conjunto para Sintonizador de FM com as seguintes características:

- Circuito super-heterodino com etapa de alta, conversora, 3 etapas de F.I., detetora de relação, indicadora de sintonia e fonte de alimentação (7 válvulas: ECC-85, 6BA6, 6BA6, 6AU6, 6AL5, EM-80 e EZ-80)
- Unidade de sintonia (RF e conversora) totalmente montada e ajustada, desde a entrada de antena até a primeira F.I.
- Sintonia por permeabilidade simples e estável (não usa capacitor variável), cobrindo toda a faixa de FM (88 a 108 Mc/s)
- Fornecido com: unidade de sintonia pré-montada, transformadores de F.I. (com elementos de polarização inclusos), caixa de fino acabamento, dial e transformador de alimentação já instalado.
- Instruções completas e detalhadas, inclusive grande chapeado, permitindo a perfeita montagem de um sintonizador de FM que nada fica a dever, em sensibilidade, estabilidade e acabamento, aos melhores aparelhos comerciais. Funciona conjugado ao seu HI-FI atual.

Fabricado e Garantido por

UNDA do BRASIL

Caixa Postal 984 — Fone: 9-1528 — Campinas — S. PAULO



Ref. 275 — G.E. — Guia Prático G.E. do Reparador de Televisão. Edição cartonada, 152 páginas em papel couchê Cr\$ 1.000,00

Exterior (inclusive porte) .. US\$ 2.00

COMO ADQUIRIR A PRÁTICA INDISPENSÁVEL A UM EFICIENTE REPARADOR DE TV

Você estuda — ou estudou — TV por correspondência, ou em livros, ou em qualquer curso que não inclui extensa prática de oficina? Então eis uma boa notícia: Vem aí a nova edição do manual feito sob medida para o seu caso. Foi especialmente escrito (sem objetivos comerciais) pelos melhores instrutores da General Electric Co., para os candidatos a videotécnicos que estudam sôzinhos e para orientar, no seu trabalho, os novos reparadores de TV. Divide-se em 2 partes: 1) normas de serviço, emprêgo do equipamento, técnica das verificações com o osciloscópio; 2) diagnóstico pela observação da imagem. São 51 fotos reais, com análise dos sintomas, sequência das verificações, esquema dos circuitos afetados e indicação das peças que podem causar o defeito. Reserve hoje o seu exemplar e economize Cr\$ 200,00 na oferta especial de pré-lançamento: basta recortar ou copiar o cupom abaixo e mandá-lo, devidamente preenchido, às Lojas do Livro Eletrônico.

OFERTA ESPECIAL DE PRÉ-LANÇAMENTO

Às LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO — Caixa Postal 1.131 — Rio de Janeiro

Mandem, pelo Reembólso Postal, o meu exemplar do Guia Prático G.E. do Reparador de Televisão (Ref. 275), ao preço especial (válido até 15/12/62) de apenas Cr\$ 800,00 sem qualquer despesa de remessa.

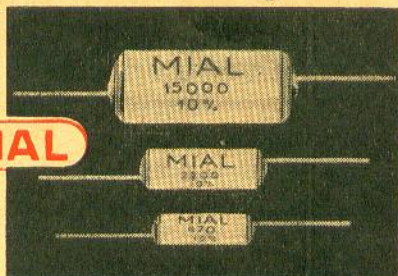
MEU NOME

ENDEREÇO

CIDADE ESTADO

Para o seu aparelho, escolha componentes dignos de sua reputação

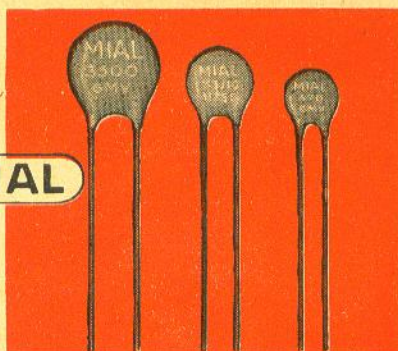
 **MIAL**



CONDENSADORES EM POLISTIROL

Especialmente indicado para aparelhos miniatura, nos circuitos alto Q nos circuitos M.F.

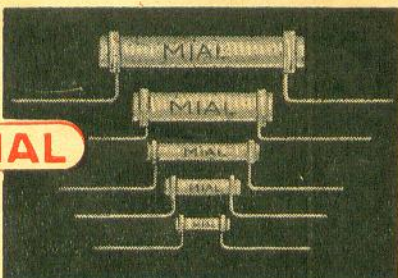
 **MIAL**



CONDENSADORES DISCOS CERÂMICOS CLASSE T.C. E CLASSE G.M.V. E G.P.

Particularmente indicado para circuitos de alta e altíssima frequência, onde perdas baixas e estabilidade alta, são de capital importância.

 **MIAL**

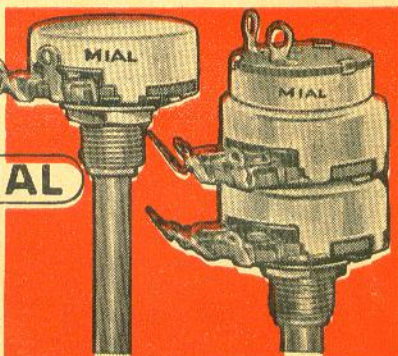


RESISTÊNCIAS ELETROQUÍMICAS

Desde 10 Ω até 10 M Ω

EMPREGO: em rádio - receptores - televisores comerciais e em todos os aparelhos eletrônicos.

 **MIAL**



POTENCIÔMETROS

com elemento resistivo de grafite
USO: radioreceptores, televisores e amplificadores como: controle de volume, tom, luminosidade, etc., indicado para aparelhos portáteis, para autos e estereofonia.

Fabricados no Brasil sob licença da
Centralab-Milwaukee — U. S. A.,
Mial — Itália por

MIALBRAS S. A.

Rua Quatá, 804 - Vila Olímpia

Tel. 61-2898 — Cxa. Postal 6 297

SÃO PAULO



AURI-SON

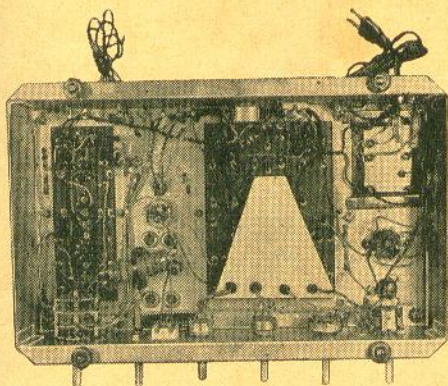
ELETRÔNICA *Ltda.*

Rua Santa Ifigênia, 250 — Tel. 34-7604 — SÃO PAULO

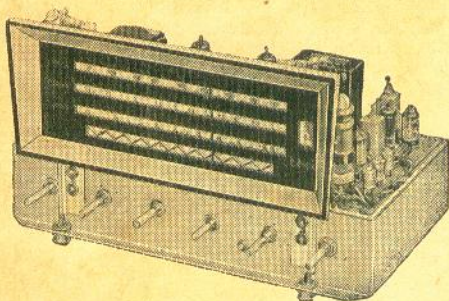
CONJUNTO HI-FI RÁDIO, PRÉ FABRICADO DAIPER

CARACTERÍSTICAS:

Alta-fidelidade com rádio de 3 faixas de onda (ondas médias 530-1700 kc/s, onda tropical 2,2 a 7 Mc/s e ondas curtas 5,5 a 18,5 Mc/s) circuito chapeado aplicado em duas unidades no chassi (RF e BF) sendo o amplificador em push-pull com 12 watts, usando-se dois ou mais alto-falantes equalizados para todos os tipos de gra-



vação, com desvio máximo de ± 8 dB de 30 c/s a 15 kc/s com controles de graves e agudos e equalizados.



Adaptação para pré-amplificador retutância G.E.

CHASSI: 38 x 21 cm, com altura móvel.

VALVULAS: 9 sendo: 2-6BQ5, 5Y3, 12AT7 ou 12AX7, 12AU7, 6AL5, 6BA6, 6BE6 e EM80 (ólho mágico).

Transformador de força, Standard com 120 mA, 275 volts placa.

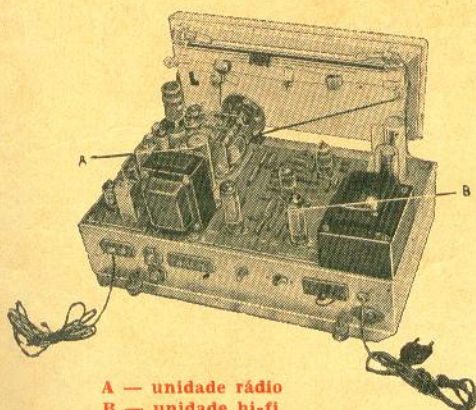
Transformador de saída ultra linear — EASA.

PREÇO:

Conjunto pré-montado Cr\$ 10.500,00

Atenção: o conjunto pré-montado é sem transformador de saída, condensadores eletrônicos e válvulas.

Montado, calibrado e funcionando, porém sem alto-falante Cr\$ 22.000,00



A — unidade rádio
B — unidade hi-fi

Imposto incluso
Embalagem grátis

N. B.: — O preço do conjunto pré-montado não inclui transformadores de força, saída, potenciômetros, condensadores eletrolíticos e chaves de onda.

SEJA UM COMPETENTE

VIDEOTÉCNICO

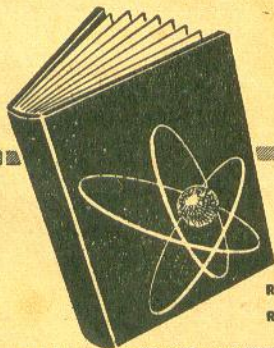
(e não um simples "curioso" em TV...)

Não perca seu valioso tempo em cursos ou livros empíricos, que se limitam a correlacionar "sintomas" e "remédios", sem explicar o funcionamento dos circuitos e o "porque" das falhas apresentadas. Você iria ser um simples "curioso" pronto a fracassar na profissão!

Está agora ao seu alcance (e por um preço reduzidíssimo) o curso de TV que os melhores especialistas norte-americanos escreveram para ensinar, com rapidez e eficiência, os videotécnicos incumbidos de instalar, conservar e consertar os inúmeros televisores produzidos e em uso nos E.U.A.

A razão do baixo custo e da alta qualidade deste curso está na ajuda que lhe foi dada por uma grande organização industrial de Eletrônica — a General Electric. A G.E. tomou a seu cargo toda a despesa de preparação do curso e, no Brasil, confiou à mais antiga e prestigiosa revista especializada — "Antenna" — a tarefa de divulgar em português este notável trabalho, o qual em suas 14 lições, ensina tudo o que o videotécnico precisa saber para o pleno, consciente e lucrativo exercício de sua profissão.

Você também está qualificado para beneficiar-se da generosidade da G.E., recebendo quase de graça o melhor curso de videotécnica existente em nosso idioma. Peça hoje mesmo o seu exemplar!



DISTRIBUIÇÃO EXCLUSIVA DAS

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

RIO DE JANEIRO: TRAVESSA OUVIDOR 39-3. • SÃO PAULO: R. VITÓRIA 379
REEMBOLSO: CAIXA POSTAL 1131 - END. TEL. "DIPOLO" - RIO DE JANEIRO

4.ª edição
com esquemas
de televisores
nacionais G. E.

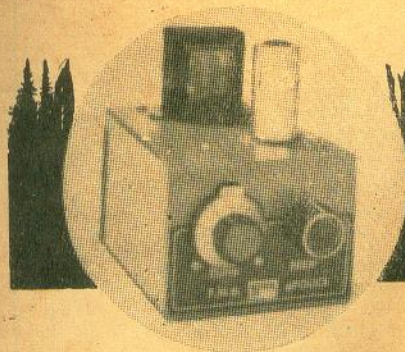
DE TELEVISÃO

CURSO PRÁTICO



EDIÇÃO DE "ANTENNA"
POR CONCESSÃO DA
GENERAL ELECTRIC S.A.

Ref. 172 — Curso Prático G.E. de Televisão —
4.ª edição, cartonada, com 380 páginas, 291 ilus-
trações e suplemento com esquemas de televiso-
res G.E. feitos no Brasil Cr\$ 1.250,00 *
Preço para o exterior, inclusive porte: US\$ 3.50
* Preço válido somente até 31/12/62



O Super-conversor "10 - 8"

Por
HARTLAND B. SMITH

Ouçã as notícias no instante mesmo em que estão acontecendo — com um conversor que "pega" tudo o que se passa na movimentada faixa de 150 a 162 Mc/s.

EMBORA muitos "corujas" talvez não saibam, em certos países uma das faixas mais ocupadas do espectro do rádio estende-se entre os 150,8 e 162 Mc/s. Esta faixa vive literalmente "ferendo" com chamados da Polícia, do Corpo de Bombeiros, ônibus interestaduais, etc. Alguns serviços de utilidade pública utilizam esta faixa do éter para manter contato com seu pessoal de manutenção. Na orla marítima pode-se inclusive captar transmissões de navios, nestas frequências.

Ligado a um receptor ou sintonizador convencional de FM, o conversor "10-8" possibilita a escuta de todas essas atividades. Se você for dos que gostam de estar sempre "em dia com os acontecimentos, no instante preciso em que se desenrolam", sem dúvida procurará montar este pequeno dispositivo que, por um custo relativamente acessível, poderá proporcionar-lhe algumas horas de fascinante diversão.

Por que o conversor é chamado "10-8"? Porque "10-8", no código usado pela Polícia nos Estados Unidos, significa "em serviço" — e é justamente isso que irá acontecer com o seu "10-8": estará sempre em serviço.

MONTAGEM

A parte superior de uma caixa de alumínio de 12,5 × 10 × 7,5 cm abriga todos os componentes, cuja disposição, entretanto, deve acompanhar rigorosamente o modelo original. Qualquer modificação na dis-

posição das peças irá prejudicar o desempenho do circuito.

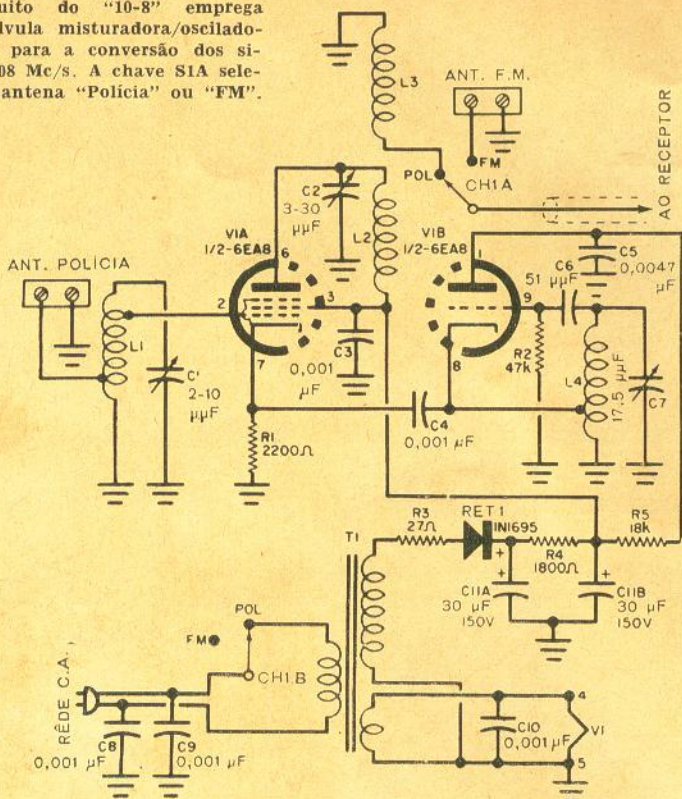
Um capacitor variável miniatura de 17,5 μF , C7, acionado por um pequeno mostrador vernier, é montado sobre um espaçador metálico de 1/2", que é por sua vez preso na posição por um parafuso 6-32. O mostrador deve ser colocado de modo a indicar 10 quando as placas do capacitor estiverem totalmente abertas.

O outro capacitor de sintonia, C1, pode ser qualquer pequena unidade variável com capacitância máxima entre 10 e 15 μF . Deve ser montado no painel frontal, e orientado de modo que os terminais do estator fiquem como se vê no chapeado. O Autor utilizou um capacitor retirado da caixa de sobressalentes. Entretanto, se você não tiver tal unidade à mão, poderá utilizar um outro capacitor igual a C7.

O suporte de V1 deve ser montado com os pinos 1 e 9 apontando para o centro do chassi, ficando os pinos 4 e 5 perto da aba. Um dos terminais de montagem de uma ponte de 4 terminais é preso pela porca que mantém o suporte da válvula entre os pinos 4 e 5. O outro terminal da ponte vai preso ao chassi por um parafuso 6-32 de 1/4", sendo que este mesmo parafuso serve também para fixar C2 a um espaçador metálico de 2,5 cm. A propósito, convém notar que a placa móvel deste capacitor vai ligada à massa no espaçador.

Outra ponte de 4 terminais, presa pelas porcas de montagem de T1, serve para as ligações de Ret 1, R3, R4 e uma pon-

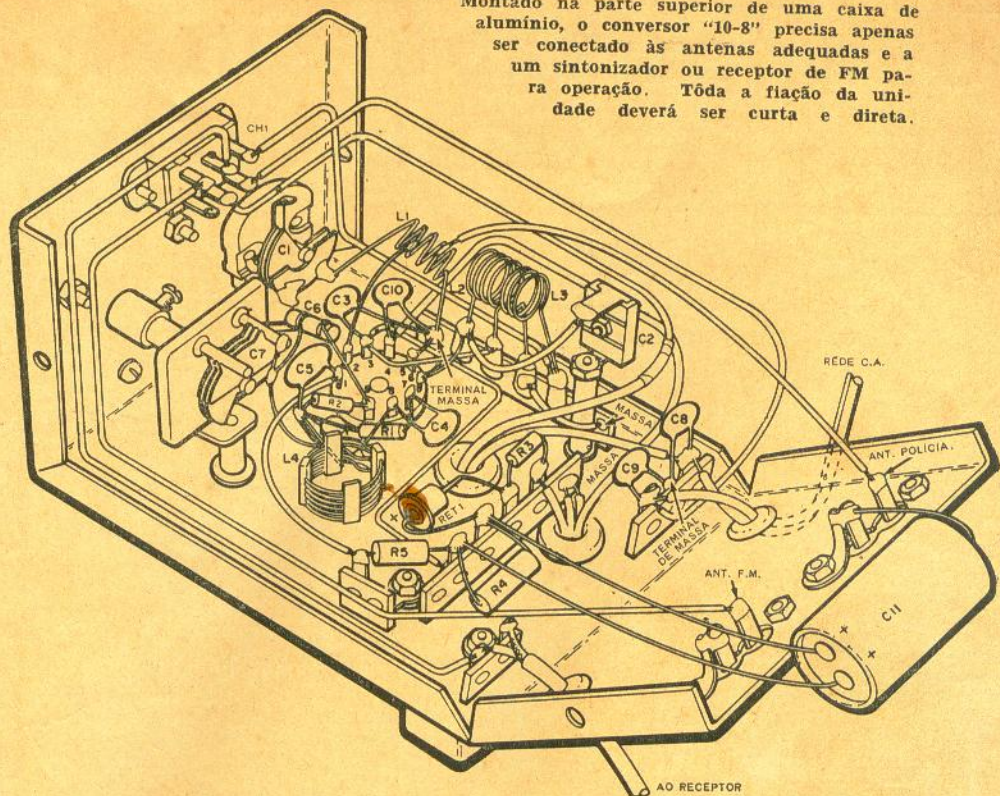
O circuito do "10-8" emprega uma válvula misturadora/osciladora 6EAB para a conversão dos sinais a 108 Mc/s. A chave S1A seleciona a antena "Polícia" ou "FM".



LISTA DE MATERIAL

- C1 — Capacitor variável miniatura de 2 a 10 $\mu\mu\text{F}$ (Ver texto)
 C2 — Compensador ajustável ("trimmers") de mica, de 3 a 30 $\mu\mu\text{F}$
 C3, C4, C8, C9, C10 — Capacitores tipo disco de 0,001 μF \times 600 V
 C5 — Capacitor tipo disco de 0,0047 μF \times 600 V
 C6 — Capacitor de cerâmica, tubular, de 51 $\mu\mu\text{F}$, coeficiente de temperatura zero
 C7 — Capacitor variável miniatura de 2,8 a 17,5 $\mu\mu\text{F}$
 C11 — Capacitor eletrolítico de 30 \pm 30 μF \times 150 V
 Ret1 — Diodo retificador tipo 1N1695, OA-210 ou equivalente
 L1 — Cinco espiras de fio de cobre estanhado n.º 20, $\frac{1}{4}$ " de diâmetro, espaçamento entre espiras igual a 4 vezes o diâmetro do fio e com tomadas feitas a 1½ espira a contar de cada extremidade (Ver texto)
 L2 — Quatro espiras de fio esmaltado n.º 20 de $\frac{3}{8}$ " de diâmetro, enrolamento cerrado, com lides de $\frac{3}{8}$ " (Ver texto)
 L3 — Três espiras de fio n.º 20, $\frac{3}{8}$ " de diâmetro, enrolamento cerrado com lides de $\frac{3}{4}$ " (Ver texto)
 L4 — Seis espiras de fio de cobre rígido estanhado, espaçadas entre si pelo diâmetro de fio, $\frac{5}{8}$ " de diâmetro, com tomada na terceira espira a contar do lado de massa e com lide de $\frac{3}{8}$ " no extremo de massa e 1" no lado de grade
 R1 — Resistor de 2 200 ohms, ½ watt
 R2 — Resistor de 47 000 ohms, ½ watt
 R3 — Resistor de 27 ohms, ½ watt
 R4 — Resistor de 1 800 ohms, 1 watt
 R5 — Resistor de 18 000 ohms, 1 watt
 CH1 — Chave de dois pólos \times duas posições, tipo deslizamento
 T1 — Transformador de força: primário: rede C.A. Secundários: 125 V \times 15 mA e 6,3 V \times 0,6 amp.
 V1 — Válvula 6EAB
 1 Suporte de nove pinos para válvula miniatura, com blindagem na base
 1 Chassi de alumínio de 12,5 \times 10 \times 7,5 cm
 1 Mostrador vernier de 36 mm (1½")
 1 Pedaco de cabo coaxial de 38 cm de comprimento
 Diversos: parafusos, borrachas de passagem, botões, pontes isoladas, terminais de soldagem, etc.

Montado na parte superior de uma caixa de alumínio, o conversor "10-8" precisa apenas ser conectado às antenas adequadas e a um sintonizador ou receptor de FM para operação. Toda a fiação da unidade deverá ser curta e direta.



ta de R5. Outra ponte, esta de um só terminal, serve para apoiar a outra ponta de R5. Além disso, duas outras pontes de dois terminais do tipo de aparafusar, montadas na extremidade do chassi, servem de conectores de antena. Um dos terminais de cada ponte vai ligado ao chassi. Coloque borrachas de passagem nos dois furos existentes no tampo do chassi para a passagem dos lides do transformador. Duas outras borrachas de passagem, colocadas na parte posterior do chassi, protegem o cordão de alimentação e o cabo coaxial que entreliga o receptor de FM e o "10-8". Outras quatro borrachas de passagem, inseridas em orifícios existentes nos cantos da tampa inferior, fazem as vèzes de pêzinhos de borracha. Outros furos adicionais também levam borrachas de passagem, como é o caso dos orifícios para C1 e C7 e a abertura para o ajuste de C2.

Enrole as bobinas exatamente conforme especificado na Lista de Material. Para fazer L1, retire o isolamento de um pedacinho de fio rígido n.º 20, e solde êste enrolamento entre o terminal de massa da ponte próxima do suporte da válvula e o terminal do estator de C1 mais próximo.

Em seguida, ligue um pedaço de fio nu de 2,5 cm de comprimento entre o pino 2 de V1 e um ponto situado a uma espira e meia em L1, contando-se do lado do capacitor. Finalmente, solde um pedaço de fio isolado de 14 cm de comprimento entre o pino não ligado à massa da ponte de antena e um ponto situado a 1½ espira a contar do lado oposto da bobina.

Para L2 e L3 use fio esmaltado n.º 20, não esquecendo, entretanto, de raspar cuidadosamente o esmalte nas extremidades dos enrolamentos. Deve-se notar que L2 acha-se suportada pelos dois terminais da ponte isolada que estão mais próximos do suporte da válvula. Ligue um pedaço de fio nu de 2 cm de comprimento entre o pino 6 de V1 e o lado mais próximo de L2, ligando um pedaço de fio de 6,5 cm de fio dali à placa fixa de C2. Ligue com um fio o pino 3 da válvula ao lado oposto de L2. L3 é fixada aos dois terminais isolados mais próximos de C2. Ligue um pequeno pedaço de fio isolado entre o lado de L3 próximo a L2 e o terminal de massa da ponte que se acha perto de C2. Ligue outro pedaço de fio isolado de 16 cm de comprimento

(Continua à pág. 268)

GERADOR DE SINAIS DE FREQUÊNCIA FIXA

Controlado a cristal e transistorizado, este instrumento de prova, alimentado a bateria, proporciona três radiofrequências e uma frequência intermediária de 455 kc/s para a rápida calibração de receptores.

Por
JOHN J. SURY

UM gerador de sinais de frequência fixa e alta precisão, com modulação de A.F. facultativa, teria alguma utilidade para você? E' claro que sim, pois é justamente o instrumento de prova adequado para calibrar receptores de radioamadores, sintonizadores de FM e receptores de TV.

Talhado sob medida para o experimenter adiantado, o gerador de sinais de baixo custo descrito neste artigo possui saídas de frequências fixas de 100 kc/s, 455 kc/s, 1 Mc/s e 10 Mc/s. Além disso, os sinais de 455 kc/s, 1 Mc/s e 10 Mc/s podem ser modulados por uma onda quadrada de 700 c/s, emitida por um gerador interno. Os circuitos básicos são extremamente flexíveis. Para a calibração das bobinas de F.I. de receptores de FM, por exemplo, pode-se utilizar um cristal de 10,7 Mc/s, ao invés do cristal de 10 Mc/s apresentado.

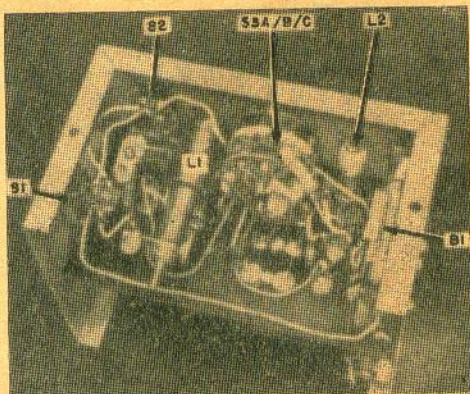
Inteiramente transistorizado, e funcionando alimentado por bateria, este simples instrumento de prova utiliza três transistores n-p-n de baixo custo, um transistor tipo p-n-p de custo razoável e quatro cristais. O restante das peças é geralmente encontrado em qualquer caixa de sobressalentes. A bateria tem grande duração pois a corrente total consumida pela unidade é de apenas 4,5 mA.

CONSTRUÇÃO

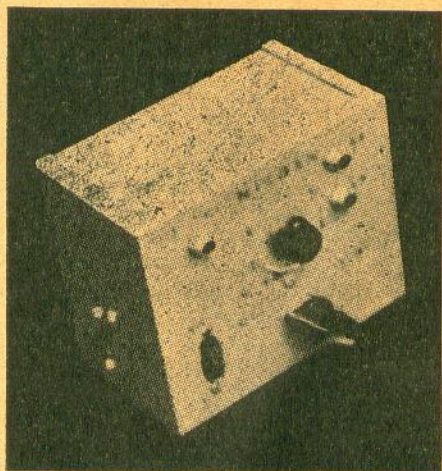
A unidade é construída na metade inferior de uma caixa de alumínio medindo 13 x 10 x 8 cm, conforme mostram as fotografias. A maioria dos componentes é montada numa chapa inserida, como se

fôsse uma prateleira, entre os lados de 8 x 13 cm da caixa metálica. Alguns componentes são montados diretamente na própria caixa. São os interruptores S1 e S2 e a chave S3; a bateria B1; o controle de nível de áudio R6 (controle de volume); e jaque de saída J1, J2 e J3.

Comece a montagem efetuando primeiramente toda a furação para a montagem dos componentes na caixa, bem como os dois furos em cada um dos lados de 8 x 13 cm da caixa para a montagem do painel de circuito — uma chapa de baquelite ou fibra perfurada de dimensões adequadas. E' necessário utilizar suportes tanto para a montagem dos transistores como dos cristais, a fim de evitar sejam tais componentes, sensíveis ao calor, danificados durante a soldagem. Ao efetuar a fiação do painel de circuito, certifique-se de que os fios de saída do mesmo têm com-



A unidade completa, como se pode ver abaixo, é compacta, inteiramente auto-suficiente e de fácil operação. As ligações das saídas são feitas por meio de jaques tipo RCA.



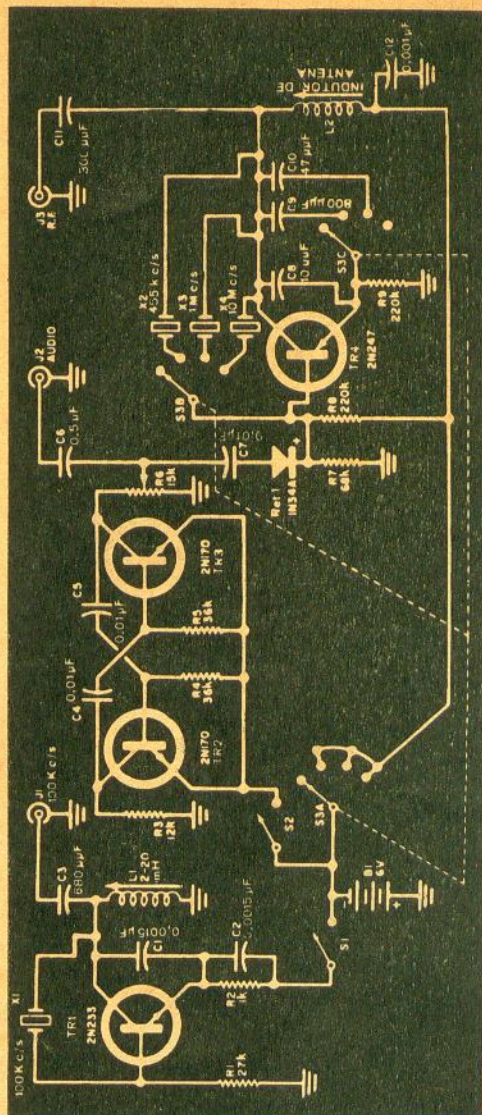
COMO FUNCIONA

Três osciladores separados — um deles comutável — constituem o gerador de sinais. No oscilador de 100 kc/s o transistor TR1 oscila a uma frequência determinada pelo cristal XTAL1 e circuito tanque L1/C1. O capacitor C3 aplica o sinal de 100 kc/s ao jaque de saída J1. S1, que é um interruptor simples, serve para ligar e desligar o oscilador.

No segundo oscilador, o transistor TR4 oscila nas frequências de 455 kc/s, 1 Mc/s ou 10 Mc/s, conforme sejam comutados, respectivamente, os cristais XTAL2, XTAL3 ou XTAL4 no circuito de realimentação coletor-base. Como acontece no oscilador de 100 kc/s, a saída é extraída do coletor do transistor e aplicada ao jaque de saída J3 através do capacitor C11.

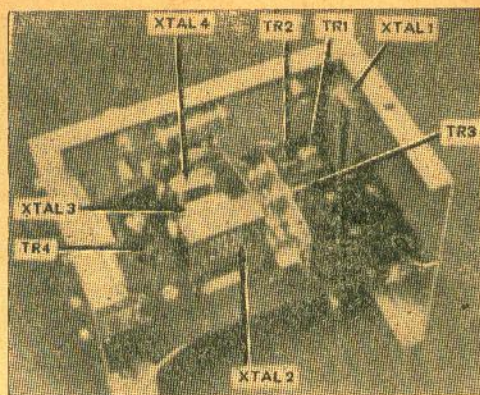
A chave S3 seleciona o cristal e o capacitor apropriado do circuito tanque, e serve também para ligar e desligar esse estágio.

O terceiro oscilador emprega dois transistores (TR2 e TR3) ligados em um circuito multivibrador simples, que produz uma onda quadrada relativamente simétrica à frequência de 700 c/s, aproximadamente. A saída desse estágio é aplicada, através do controle de volume de áudio R6, ao transistor TR4 e (através do capacitor C6) ao jaque de saída de áudio J2. S2 controla o funcionamento desse oscilador.



primário suficiente para sua fácil conexão aos componentes montados na caixa.

A fiação do subchassi do gerador de áudio deve ser feita separadamente e depois montada no painel de circuito. Ao terminar toda a fiação do painel, confira e reconfrira todo o serviço pelo diagrama esquemático. Coloque então as quatro pilhas de lanterna na caixa para formar a bateria de 6 volts. Faça as ligações de S1, S2 e S3 e solde os capacitores C9 e C10 diretamente à chave S3. Finalmente coloque o painel de circuito na caixa e faça



A fiação do subchassi do oscilador de áudio (onde se acham montados os transistores TR2 e TR3) deve ser feita em separado e depois montada no circuito.

as conexões do mesmo com os componentes montados na caixa.

PROVANDO O FUNCIONAMENTO DA UNIDADE

Embora um osciloscópio seja o ideal para se verificar o funcionamento do aparelho, não é, evidentemente, indispensável. No caso da unidade do Autor, um acoplamento bastante frouxo foi suficien-

LISTA DE MATERIAL

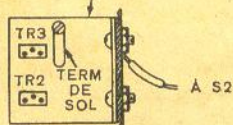
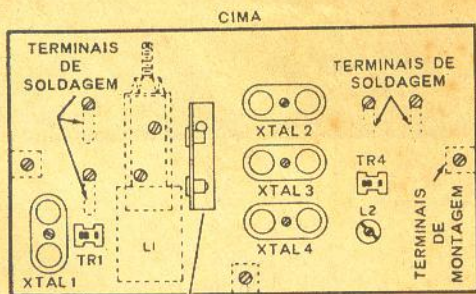
- B1 — Bateria de 6 volts (quatro pilhas tipo lapiseira, de 1,5 V cada uma, ligadas em série)
- C1, C2 — Capacitores de 0,0015 μF
- C3 — Capacitor de 680 $\mu\mu\text{F} \times 600\text{ V}$
- C4, C5, C7 — Capacitores de 0,01 μF
- C6 — Capacitor de papel de 0,5 $\mu\text{F} \times 200\text{ V}$
- C8 — Capacitor de 10 $\mu\mu\text{F}$, de mica
- C9 — Capacitor de 800 $\mu\mu\text{F}$
- C10 — Capacitor de 47 $\mu\mu\text{F}$, de mica
- C11 — Capacitor de 300 $\mu\mu\text{F} \times 600\text{ V}$
- C12 — Capacitor de 0,001 μF
- Ret 1 — Diodo de cristal tipo 1N34A
- J1, J2, J3 — Jaques tipo RCA
- L1 — Bobina de 2-18 mH, com núcleo ajustável (N. R. 1)
- L2 — Indutor de antena, para ondas médias, com núcleo ajustável de ferrite. (Supertena OM-100 ou similar)
- TR1 — Transistor tipo 2N233 n-p-n
- TR2, TR3 — Transistores tipo 2N170 n-p-n
- TR4 — Transistor tipo 2N247, p-n-p
- R1 — Resistor de 27 000 Ω

- R2 — Resistor de 1 000 Ω
 - R3 — Resistor de 12 000 Ω
 - R4, R5 — Resistores de 36 000 Ω
 - R6 — Potenciômetro miniatura de 15 000 Ω
 - R7 — Resistor de 68 000 Ω
 - R8 — Resistor de 220 000 Ω
 - R9 — Resistor de 150 Ω
 - S1, S2 — Interruptor deslizante (lateral)
 - S3 — Chave rotativa de 3 pólos, 4 posições
 - XTAL1 — Cristal de 100 kc/s
 - XTAL2 — Cristal de 455 kc/s
 - XTAL3 — Cristal de 1 Mc/s
 - XTAL4 — Cristal de 10 Mc/s
 - 1 Caixa de alumínio de 13 \times 10 \times 8 cm
 - 1 Placa de baquelite ou fibra perfurada
 - 2 Suportes duplos para pilhas tipo lapiseira
- Diversos: Suportes para transistores, suportes para os cristais, fios, parafusos, porcas, etc.

N. R. 1 — Trata-se de valor comumente encontrado nas bobinas de linearidade e largura para receptores de TV, existentes no comércio de componentes de reposição.

Todos os capacitores são de cerâmica, com isolamento para 150 V, salvo especificação em contrário.

Todos os resistores são para 1/2 watt, salvo especificação em contrário.



OSCILADOR DE ÁUDIO

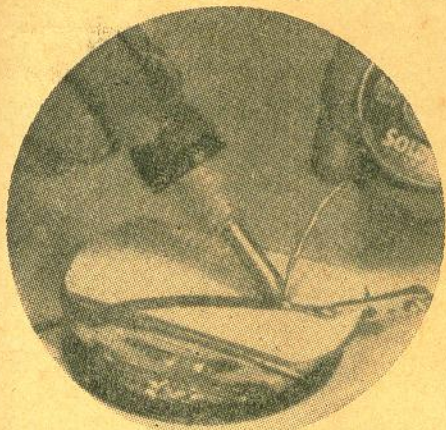
Detalhe do painel de circuito mostrando a localização das peças. A bobina L1 (linhas tracejadas) acha-se localizada sob o painel.

te para alimentar seu receptor com um sinal de 10 Mc/s e somente o condutor central precisou ser ligado à antena nas saídas de 1 Mc/s e 100 kc/s. Para a calibração das F.I., ambos os fios do cabo de saída precisaram ser ligados ao receptor.

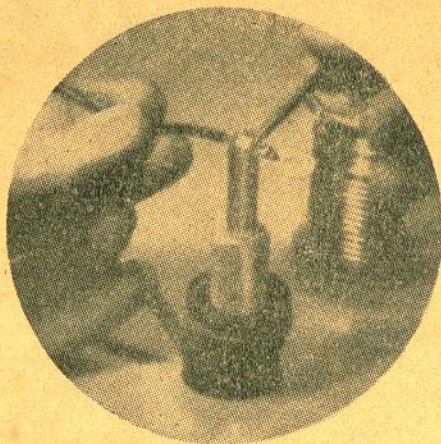
A verificação da precisão do gerador (desnecessária se os cristais forem de boa qualidade) pode ser feita por batimento com um gerador padrão ou então através da recepção da WWV, em um receptor previamente sintonizado com o nosso gerador. © (151:76)

SOLDANDO A TRÊS MÃOS

Sugestões de JOHN A. COMSTOCK (que só tem 2 mãos)



BERÇO PARA SOLDAGEM — Tome duas tampas de lata, curvando uma delas em "U" como mostra a fotografia, soldando depois as extremidades do "U" à outra tampa. Em seguida cole um pedaço de amianto no lado achatado do "U" e passe a utilizá-lo como berço ou mesa de soldagem. As peças menores podem ser presas no lugar por meio de uma garra jacaré.

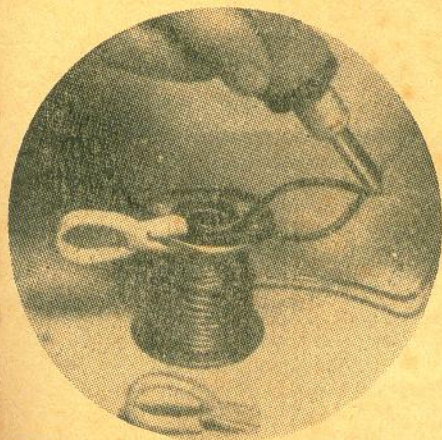


PONTA DE SOLDAGEM — A maneira mais simples de efetuar "a três mãos" certos trabalhos difíceis de soldagem é abrir um orifício de diâmetro adequado na bancada, nele introduzindo o cabo do ferro de soldar. O diâmetro do furo deverá ser a conta certa para a passagem do cabo e o cordão de alimentação do ferro de soldar.

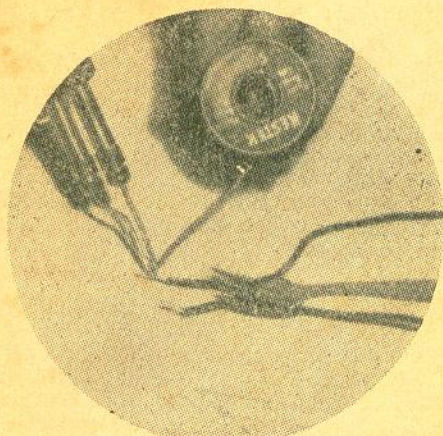


FUNÇÃO EXTRA PARA A CHAVE DE FENDAS —

Como se vê na fotografia, o cabo de um desses conjuntos de chave de fenda intercambiáveis pode ser facilmente convertido em ferramenta de soldar. É só cortar uns 12 cm de solda, dobrá-los e introduzir as pontas no cabo. Passe depois os lides a soldar pela dobra, a fim de mantê-los na posição.



CLIPES PLÁSTICOS — Tenha sempre à mão na bancada alguns dos cliques plásticos usados em cortinas. Precisando efetuar uma solda a três mãos, prenda os lides no próprio carretel de solda.



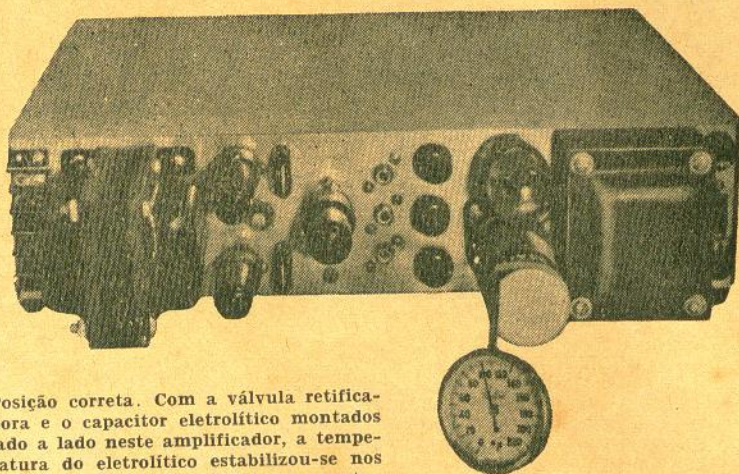
GARFO VELHO — Quando a patroa não estiver olhando, trate de surripiar um garfo de aço inoxidável para sua bancada. Os dentes do garfo facilitam a estanhagem de lides a soldar.

O CALOR

do HI-FI

Prolongue a vida do seu conjunto de Hi-Fi proporcionando-lhe uma ventilação adequada.

Por CHARLES H. WELCH



Posição correta. Com a válvula retificadora e o capacitor eletrolítico montados lado a lado neste amplificador, a temperatura do eletrolítico estabilizou-se nos 40°C em 30 minutos de funcionamento.

O efeito destrutivo do calor é um dos problemas menos compreendidos e até negligenciados na operação dos equipamentos eletrônicos. Os amplificadores de alta-fidelidade e sintonizadores são suas vítimas prediletas, pois são geralmente instalados em caixas e móveis com deficiência de ventilação, onde o excesso de calor causa grandes danos.

Façamos uma análise realística do que os danos causados pelo calor custam aos possuidores de conjuntos de alta-fidelidade. Tome, por exemplo, a 6AQ5, uma válvula amplificadora de potência típica, coloque na mesma uma blindagem convencional, instale-a em uma caixa sem ventilação adequada e alimente-a com as tensões utilizadas geralmente nos amplificadores. Dentro de poucas horas o invólucro

de vidro da válvula atingirá uma temperatura de cerca de 400°C. Em outras palavras, a válvula fica quente.

Como reage a 6AQ5 a tal tratamento? Você pode considerar-se com sorte se a válvula durar umas 1 000 ou 1 500 horas. Como não é coisa rara uma 6AQ5 durar 10 000 horas, conclui-se que o calor excessivo reduziu 90% da vida útil da válvula.

Entretanto não é só isso que ocorrerá, se a válvula estiver funcionando em um circuito amplificador de Hi-Fi. A 6AQ5, juntamente com outros componentes dissipadores de calor existentes no circuito, elevará a temperatura no interior do móvel sem ventilação adequada para 125°C. Isto ultrapassa a temperatura de trabalho

dos capacitores eletrolíticos, de alguns resistores e inclusive de alguns transformadores.

O amplificador, a esta altura, terá iniciado uma corrida desenfreada para ver qual de seus componentes irá "pifar" em primeiro lugar. Vejamos agora os danos causados pelo calor aos componentes.

CAPACITORES

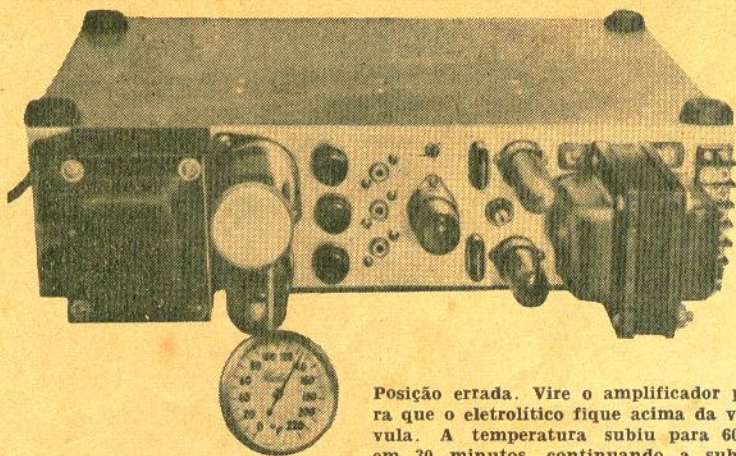
Praticamente todos os capacitores eletrolíticos do equipamento de alta-fidelidade ficarão temporária ou permanentemente danificados pelo calor excessivo. Os componentes mais sensíveis são justamente os capacitores eletrolíticos. Quando funcionam próximo à máxima tensão de trabalho, e a temperatura ambiente ultrapassa as especificações do fabricante, a corrente de fuga eleva-se acentuadamente. Isto determina um aumento no calor que, por sua vez, fará a corrente de fuga au-

cessivo, dissipam êles próprios calor quando em funcionamento normal, o que acrescenta mais problemas para os componentes montados ao redor. Um fabricante de resistores de qualidade declara que a resistência de seus resistores aumenta 6% cada 1 000 horas de funcionamento à temperatura de 150°C. Isto, é lógico, irá alterar as tensões e correntes que alimentam as válvulas da sua Hi-Fi, desequilibrando o sistema ou introduzindo distorção.

SEMICONDUCTORES

Praticamente todos os retificadores de silício ou selênio, e os semicondutores, são afetados pelo calor. Falando de um modo geral, a corrente direta máxima de um semicondutor é reduzida à medida que a temperatura se eleva. Em uma unidade típica, uma corrente direta de 750 mA a

(Conclui à pág. 243)



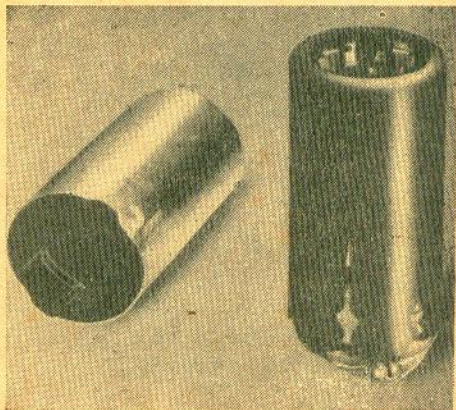
Posição errada. Vire o amplificador para que o eletrolítico fique acima da válvula. A temperatura subiu para 60°C em 30 minutos, continuando a subir.

mentar ainda mais, formando um círculo vicioso que termina abruptamente com o "estouro" do eletrolítico.

RESISTORES

Os resistores do tipo de composição, além de serem danificados pelo calor ex-

Blindagem de válvula melhorada. Bem mais cara do que a blindagem tipo J que se vê à esquerda, a blindagem tipo B, da International Electronic Research, que se vê à direita, dissipa rapidamente o calor. Em provas efetuadas pelo Autor, a temperatura das válvulas utilizando a nova blindagem foi de 95°C mais baixa.

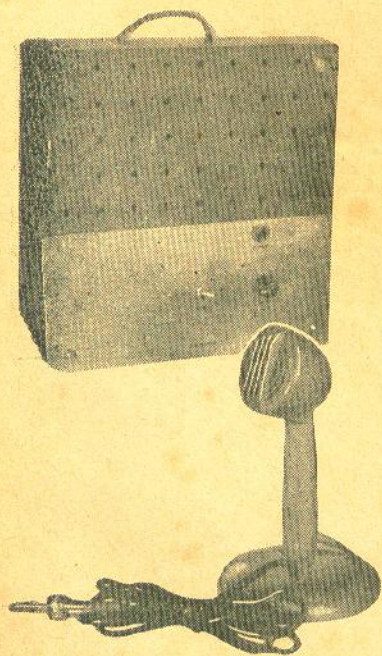


O "AMPLITÁTIL"



Por
E. G. LOUIS

Sistema de áudio portátil "faz tudo", de fonógrafo a amplificador, para serviço de fonoclama de pequenas proporções.



QUER seja você um entusiasta adiantado da Eletrônica ou tenha apenas terminado seu "noviciado", irá sem dúvida apreciar a montagem deste sistema de áudio para uso geral. O sistema é completamente auto-suficiente — o amplificador transistorizado e a fonte de alimentação a bateria acham-se montados na mesma caixa que acomoda o falante.

O "Amplitátil" tem uma alta impedância de entrada e volume de saída adequado para salas de aula, clubes ou lar. Você acha-lo-á de grande utilidade para serviço de fonoclama, como amplificador reforçador para pequenos rádio-receptores, como parte de um conjunto de toca-discos ou para amplificar o som de instrumentos musicais. Ele pode inclusive ser pôsto em serviço como investigador de sinais de áudio ou amplificador de prova para verificação de cápsulas fonográficas e microfones.

CONSTRUÇÃO

O amplificador transistorizado de três estágios é montado em um pequeno chassi metálico, medindo, aproximadamente,

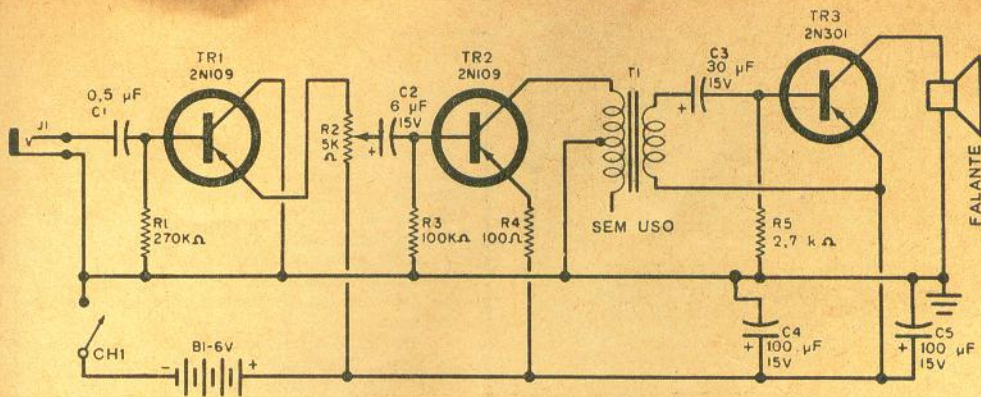


Diagrama esquemático do amplificador transistorizado de três estágios. Caso desejado, pode-se dobrar a saída da unidade, substituindo-se a bateria de 6 V, B1, por outra de 12 V, conforme explicado no texto.

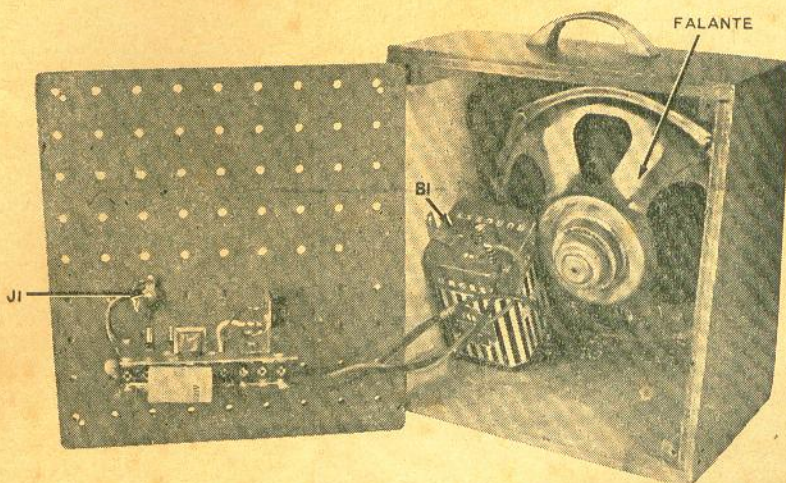
$2,5 \times 10 \times 5$ cm. Ao montar os componentes, siga a disposição geral apresentada pelas fotografias.

Um pequeno suporte em "L" (medindo aproximadamente $2,5 \times 2,5$ cm com uma aba de montagem de 19 mm) é usado como dissipador térmico para o transistor de potência TR3. Veja que os furos para os lides da base e o emissor tenham diâmetro suficientemente largos a fim de evitar "curtos".

Um terminal de massa do tipo de arruela de pressão é colocado sob uma das porcas de montagem de TR3, para servir como terminal de coletor. Como todo o suporte acha-se com o potencial do coletor, deve ser isolado do chassi principal por meio de arruelas de fibra. Verifique com um ohmímetro para certificar-se de que não há continuidade entre o suporte e o chassi.

Com respeito à fiação, todos os lides devem ser curtos e diretos. Faça as conexões à base e emissor de TR3 por meio de pequenos cliques (podem ser retirados de um suporte de válvula miniatura de 7 ou 9 pinos). Como o falante de ímã permanente, a bateria B1 e o jaque J1 são montados fora do chassi, é preciso estender fios até os mesmos. Faça, pois, os fios para a bateria e o falante de 25 a 30 cm de comprimento. O lide que vai ao jaque deve ser um pedaço de cabo blindado de uns 10 a 15 cm de comprimento. Pregam-se, em seguida, pezinhos de borracha no lado mais largo do sonofletor — normalmente a parte superior — e uma pequena alça de metal no lado mais estreito da caixa.

O falante de ímã permanente, uma unidade de 8 a 12", é montado com parafusos fantasia. A bateria B1 é enfiada em um dos cantos da caixa e ali prêsa por uma



Um sonofletor comum de parede acomoda o amplificador, falante e bateria. A chapa de fibra perfurada serve de tampa para o sonofletor e suporta o amplificador e jaque J1, bem como os controles de operação CH1 e R2.

dor, instale J1 e conecte lides à bateria e ao falante.

O "Amplitátil" está agora pronto, faltando apenas prender a tampa no sonofleitor com parafusos de madeira.

FUNCIONAMENTO

Para usar o "Amplitátil", basta encaixar um microfone, cápsula fonográfica ou o que tiver à mão em J1, acionar CH1 e pronto. O volume é ajustado por meio de R2.

Para evitar realimentação acústica quando usar microfone, fale em um tom de voz ligeiramente superior ao normal,

mantendo o microfone próximo da boca, e aumente o volume apenas o suficiente. E' também necessário conservar o microfone e o falante o mais afastados possível um do outro.

O "Amplitátil" que acabamos de descrever proporciona um boa fração de um watt. Querendo, pode-se obter maior potência, bastando para tanto utilizar-se uma fonte de alimentação de 12 V. E' só utilizar duas baterias de 6 V cada ligadas em série, ao invés de uma. Não é preciso nenhuma modificação no circuito e a saída aumentará para um pouco acima de 1 watt. Lógicamente o peso do aparelho e o custo da operação também aumentarão um pouco. © (156:61)

O CALOR...

(Conclusão da pág. 239)

40°C cai para 250 mA quando a temperatura chega a 125°C.

VÁLVULAS

A operação de válvulas a temperaturas acima de suas especificações geralmente resulta em válvulas com gás. Outros defeitos causados nas válvulas pelo calor são a perda de emissão pelo catodo, fuga intereletródica e emissão de grade.

Ao adquirir-se um amplificador, convém observar como e onde as válvulas são montadas. Devem ficar em um local onde haja perfeita circulação de ar.

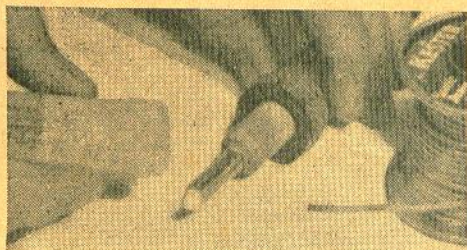
As blindagens comuns, tipo J, geralmente elevam a temperatura do invólucro da válvula mais 50°C. Vários projetistas de equipamentos de alta-fidelidade chegaram à conclusão de que muitas válvulas de preamplificadores e amplificadores são blindadas desnecessariamente.

Dê ao seu Hi-Fi uma oportunidade para respirar livremente, e verá que o mesmo funcionará melhor e durante mais tempo com um mínimo de falhas — se alguma houver — devidas ao excesso de calor. © (155:52)

BORRACHA DE TINTA PARA LIMPEZA DO FERRO DE SOLDAR

Uma borracha do tipo de apagar tinta ou tipos de máquina é ótima para re-

mover a frio a camada de oxidação que reveste a ponta do ferro de soldar. Ao contrário do que sucede quando se usam



limas, a borracha não retira quantidade apreciável de metal. Isto, além de prolongar a vida da ponta do ferro, evita a necessidade de estanhá-la constantemente. © (154:24)

CONECTORES PARA FIOS

As conhecidas "pressões" metálicas utilizadas na costura doméstica podem ser empregadas como conectores elétricos excelentes, desde que não tenham pintura, é claro. E' só soldar cada metade da "pressão" aos lides que se deseja conectar. Tais pressões são ligadas e desligadas com toda facilidade, proporcionando contato excelente e não sendo afetadas por vibrações. © (156:12)



CONSTRUA UMA METRALHADORA ELETRÔNICA

Os transistores proporcionam efeitos sonoros surpreendentes para a artilharia da criançada.

VOCÊ não gostaria de alegrar seu filho, fazendo sua metralhadora de brinquedo soar como uma "Lurdinha" de verdade? Pois o serviço pode ser feito com dois transistores, uma cigarra de porta e um mínimo de componentes. Monte o circuito dentro de qualquer metralhadora de brinquedo que disponha de espaço suficiente para acomodá-lo. O circuito produz um tra-tra-ta-ta bastante alto, e tão surpreendente como o de uma arma real. A frequência das pulsações é ajustável em uma escala bem ampla, proporcionando diversos efeitos sonoros.

O CIRCUITO

O circuito, que é basicamente o de um amplificador de acoplamento direto, utiliza dois transistores complementares (TR1 e TR2). A realimentação coletor/base entre TR2, que é um transistor n-p-n, e TR1, um transistor tipo p-n-p, é fornecida através da rede RC formada por R1, R2 e C1. Os valores destes últimos componentes foram escolhidos para fazerem o circuito oscilar ou pulsar numa frequência baixa. O potenciômetro R2 possibilita ajustar a frequência da oscilação.

O enrolamento de uma cigarra de porta serve de carga de coletor para TR2, e a armadura da cigarra imanta e desimanta

cada vez que um impulso passa pelo sistema. Os contatos da cigarra são retirados, de sorte que o enrolamento permanece sempre no circuito, independentemente da posição da armadura. A alimentação do dispositivo é fornecida pela bateria B1 através do interruptor CH1.

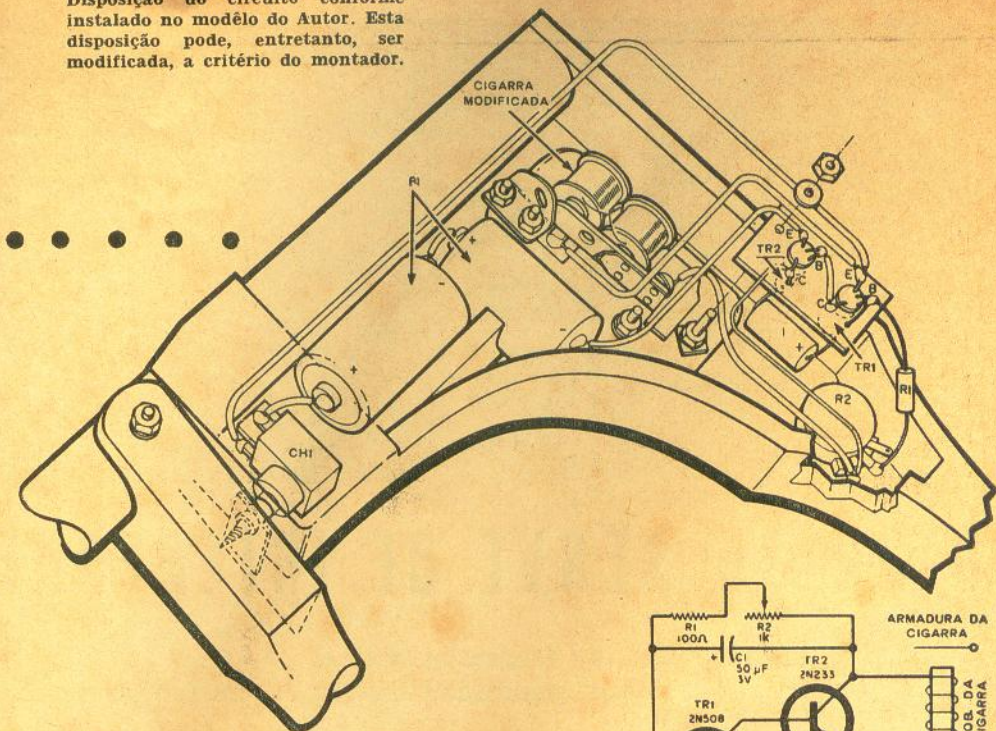
CONSTRUÇÃO

As técnicas de montagem, naturalmente, variam de conformidade com a metralhadora de brinquedo a ser adaptada. O Autor, entretanto, preferiu construir sua metralhadora com alguns pedaços de madeira. As fotografias e o diagrama chapado servem como modelo para aqueles que desejarem copiar.

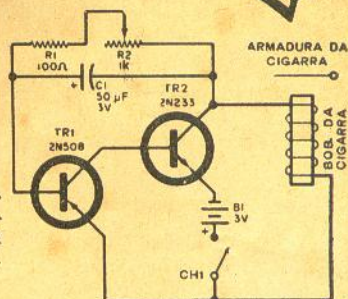
No modelo do Autor, o capacitor C1 e os suportes dos transistores TR1 e TR2 são montados num pedaço de chapa de fibra perfurada de $2,5 \times 3,8$ cm. Esta chapa e a cigarra são fixadas dentro da coronha com parafusos. O potenciômetro R2 é montado com seu eixo atravessando a coronha.

O interruptor CH1, do tipo de pressão, é montado logo atrás do "gatilho" articulado frontal, e é pressionado cada vez que se puxa o "gatilho" para trás. (O arranjo mecânico do gatilho da metralhadora tal-

Disposição do circuito conforme instalado no modelo do Autor. Esta disposição pode, entretanto, ser modificada, a critério do montador.



O circuito oscilador é basicamente um amplificador de acoplamento direto. R1, R2 e C1 proporcionam a realimentação.



Algumas dimensões para aqueles que desejarem construir uma metralhadora semelhante à do Autor. O aspecto marmoreado foi obtido com uma cobertura em papel fantasia.

LISTA DE MATERIAL

- B1 — Duas pilhas comuns de lanterna, de 1,5 V cada uma, ligadas em série
- C1 — Capacitor eletrolítico, $50 \mu F \times 3 V$
- TR1 — Transistor tipo 2N508 p-n-p
- TR2 — Transistor tipo 2N233 n-p-n
- R1 — Resistor de 100 ohms, $\frac{1}{2}$ watt
- R2 — Potenciômetro de 1 000 Ω
- CHI — Interruptor simples, de pressão ou ação rápida (ver texto)
- 1 Cigarra para porta modificada (ver texto)
- 1 Metralhadora de brinquedo ou materiais para sua construção caseira (ver texto)
- Diversos: Chapa perfurada, fios, solda, parafusos, etc.

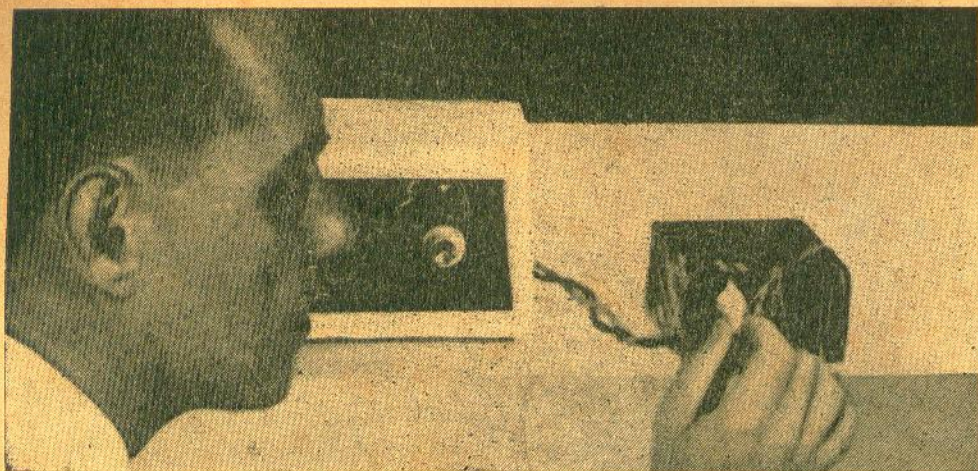


vez funcione melhor com outro tipo de interruptor, de ação mais rápida). As duas pilhas de lanterna, que constituem a bateria B1, foram instaladas sem qualquer

suporte, soldando-se os lides diretamente nas mesmas.

Convém lembrar novamente que o modelo do Autor serve apenas para orientação do montador. A disposição dos com-

(Conclui à pág. 270)



O RÁDIO SERVE DE INTERFONE

O circuito oscilador Hartley transmite o sinal do intercomunicador através de um rádio-receptor.

Por MARTIN H. PATRICK

PRATICAMENTE qualquer receptor de rádio pode funcionar como eficiente intercomunicador com a adição deste simples circuito. Como o sinal do intercomunicador é, na realidade, "transmitido" para dentro do receptor, não é preciso fazer grandes alterações no estágio de saída de áudio. Quando não é usado como intercomunicador, o receptor pode ser utilizado normalmente — inclusive para transmitir música pelo falante remoto do intercomunicador. Bastante prático e de grande utilidade em casa, o intercomunicador pode ser usado como "ama-sêca", como anunciador ou para a transmissão de mensagens.

O CIRCUITO

O transistor TR1 acha-se ligado em um circuito oscilador tipo Hartley, sintonizado na faixa de ondas médias. Um falante magnético, ligado em série com a tomada na bobina L1 e usado como microfone, fornece a modulação necessária. O oscilador é alimentado por B1, uma única pilha do tipo lãpis-eira, de 1,5 V.

O falante do receptor é desligado do transformador de saída e seus lides conec-

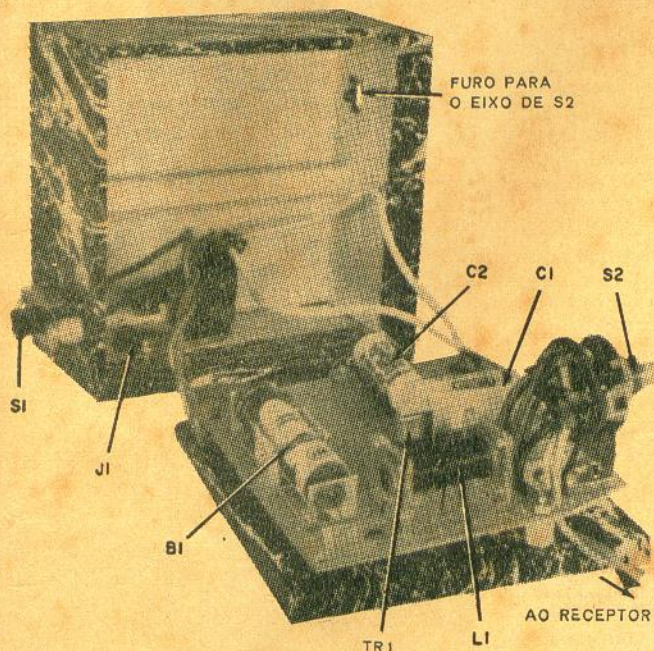
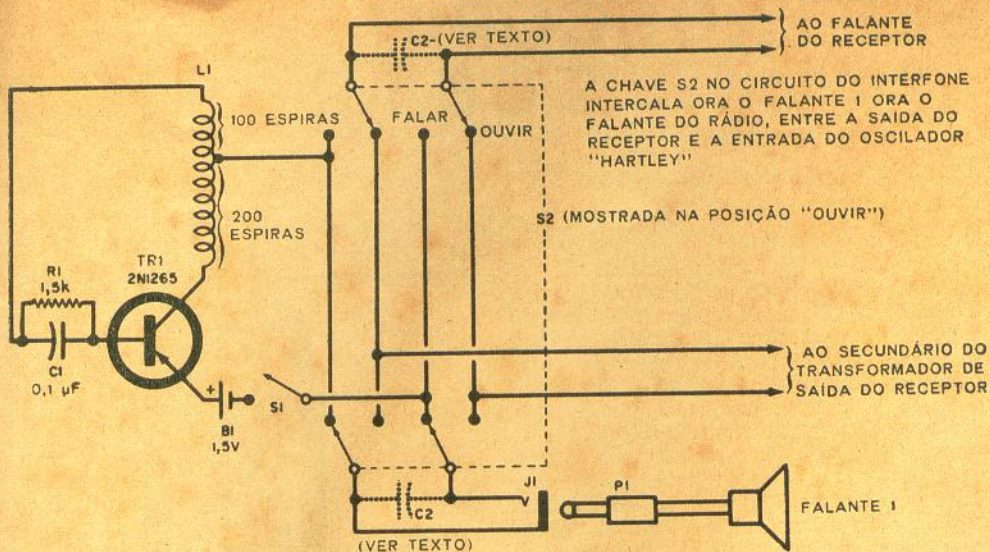
tados à chave "Falar — Ouvir" S2. Um segundo falante, o remoto, vai também ligado a S2 (Falante 1).

A fiação da chave S2 é feita de sorte que, quando a mesma estiver na posição "Ouvir", o falante remoto (Fte 1) module o oscilador e o falante do receptor fique ligado ao transformador de saída. O Fte 1, funcionando como microfone, transmite os sinais para o receptor através do oscilador, sendo os mesmos ouvidos pelo falante do receptor.

CONSTRUÇÃO

Primeiramente examine se o receptor que pretende usar possui falante magnético (ímã permanente). A maioria dos receptores de rádio modernos o possuem, porém os tipos mais antigos são geralmente equipados com falantes "de campo" (pode-se reconhecer tais unidades facilmente, porquanto possuem quatro lides ao invés de dois). Os rádios-receptores equipados com falantes "de campo" não servem para utilização com o circuito do intercomunicador.

Após escolher o rádio-receptor a ser utilizado, retire o chassi da caixa e desli-



Os componentes maiores são montados no chassi de fibra instalado na caixa de madeira. Esta, porém, poderá ser substituída por uma caixa plástica.

güe o falante do secundário do transformador de saída. Em seguida, ligue novos lides (cada um medindo cerca de 1 metro) ao falante e ao secundário do transformador de saída. Recoloque novamente o chassi na caixa, fazendo os novos lides saírem

LISTA DE MATERIAL

- B1 — Pilha tipo lapiseira de 1,5 V
- C1 — Capacitor de papel, 0,01 $\mu\text{F} \times 200 \text{ V C.C.}$
- C2 — Capacitor facultativo (Ver texto)
- J1 — Jaque para fone, tipo circuito aberto
- L1 — 300 espiras de fio esmalçado ns. 29 ou 30, com tomada na centésima espira, enroladas irregularmente sobre uma fôrma de 8 mm (5/16") \times 2,5 cm (Ver texto)
- P1 — Pega para fone
- TR1 — Transistor tipo 2N1265
- R1 — Resistor de 1 500 ohms, 1/2 watt
- S1 — Interruptor simples
- S2 — Chave rotativa de 4 pólos — 2 posições
- Fte. 1 — Falante magnético para casamento com o falante do receptor. (Ver texto)
- Diversos: Painel de fibra perfurada, de 9 \times 9 cm, caixa de madeira ou plástica, suporte de transistor, suporte de bateria, caixa e cabo para o falante remoto, etc.

por um dos orifícios da parte posterior. As pontas desses lides serão ligadas à chave S2.

Uma vez concluídas as modificações do receptor, passe à montagem do circuito

(Conclui à pág. 261)

ELETROSCÓPIO ELETRÔNICO

Por RONALD WILENSKY

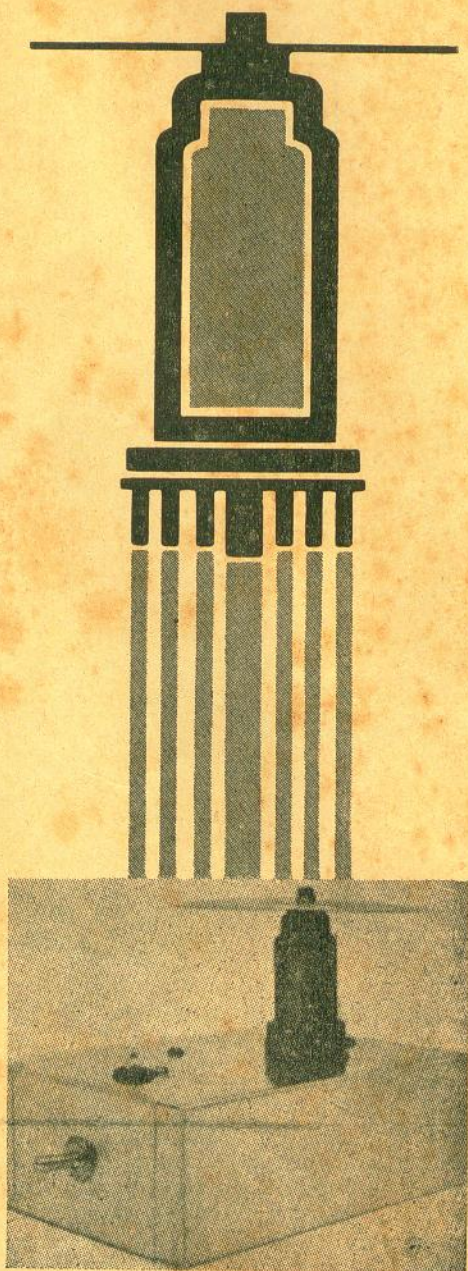
A maioria das experiências e demonstrações com a eletricidade estática exige o emprêgo de um eletroscópio para acusar a presença de pequenas cargas positivas ou negativas. Os laboratórios empregam, via de regra, eletroscópios de fôlhas de ouro, aparelhos êsses que, entretanto, são muito delicados e de custo um tanto elevado, fora do alcance do experimentador comum. O eletroscópio eletrônico aqui apresentado, além de resistente e de baixo custo, tem sensibilidade semelhante à do eletroscópio de fôlhas de ouro e requer uma quantidade mínima de componentes, podendo ser montado em cerca de uma hora de trabalho.

O eletroscópio cabe facilmente em um chassi convencional de $5 \times 15 \times 10$ cm. O disco detector, uma placa de cobre ou aço de 12,70 cm de diâmetro, com um furo de $\frac{3}{8}$ " no centro, encaixa no capacitete da grade de uma válvula 6J7 (V1), sendo ali soldado. A lâmpada néon L1 é introduzida numa borracha de passagem montada no chassi.

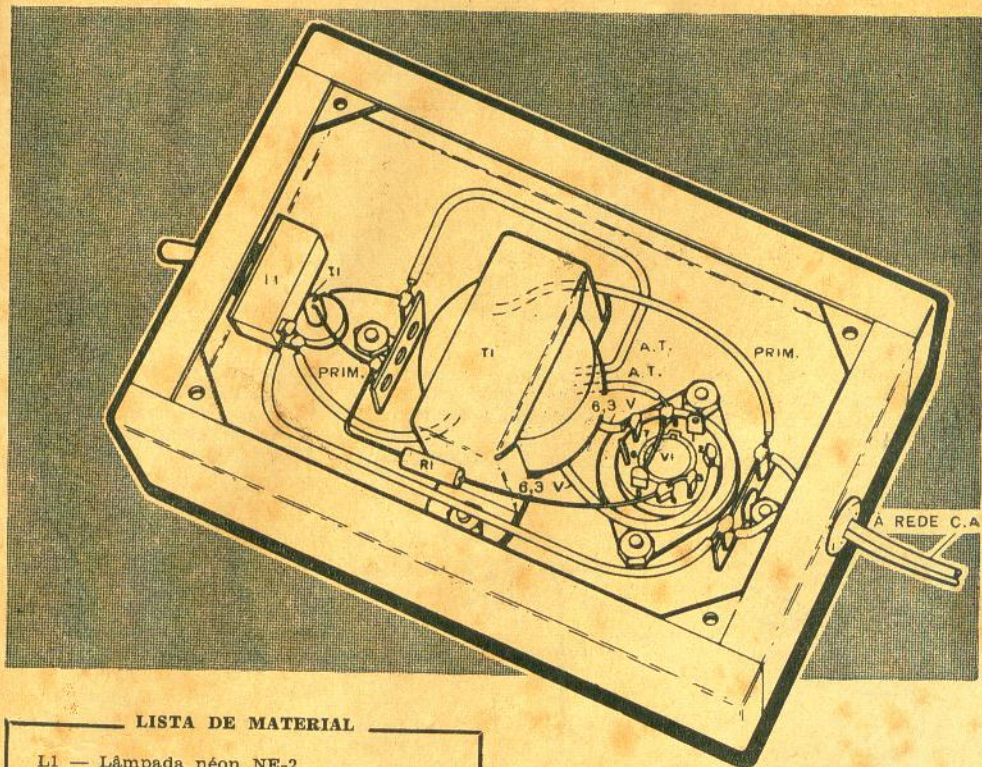
A válvula 6J7 é ligada como um triodo, ficando a lâmpada néon conectada em série com a placa. A placa é alimentada por C.A. extraída do secundário de alta tensão do transformador T1, sendo a grade de contrôle conectada diretamente ao disco detector.

Quando se liga a unidade, parte da corrente de placa que passa a circular acende a lâmpada L1. Aproximando-se do disco detector um objeto carregado positivamente, a grade da válvula torna-se positiva, elevando, portanto, a corrente de placa — aumentando a luminosidade de L1. Por outro lado, a aproximação de um objeto carregado negativamente reduzirá ou extinguirá o brilho da lâmpada, pois carrega a grade negativamente, reduzindo ou cortando a corrente de placa.

Para experimentar o eletroscópio eletrônico, fricção um bastão de vidro com um pano de sêda para obter a carga positiva. A carga negativa obtém-se esfregando um pedaço de borracha com um pano de lã ou pele de animal. Como poderá observar, o eletroscópio acusa a presença de uma carga colocada até a um metro ou mais de distância. © (154:68)

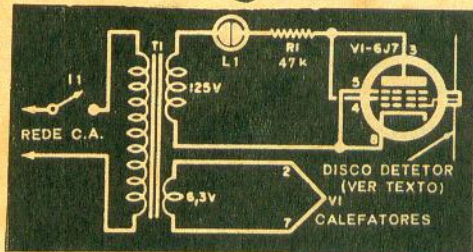


Não é preciso dispor de um eletroscópio de fôlhas de ouro para experiências ou demonstrações com eletricidade estática: esta simples unidade monovalvular funciona tão bem quanto qualquer eletroscópio e custa muito menos.

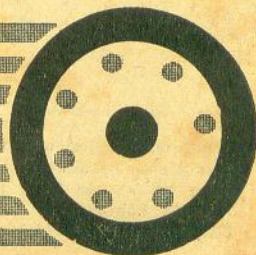


LISTA DE MATERIAL

- L1 — Lâmpada néon NE-2
- R1 — Resistor de 47 000 ohms, 1 watt
- I1 — Interruptor simples
- T1 — Transformador de alimentação. Primário: rede local; secundários: 125 V \times 15 mA e 6,3 V \times 0,6 Amp.
- V1 — Válvula 6J7
- 1 Chassi de 5 \times 15 \times 10 cm
- Diversos: Placa de cobre ou aço para o disco detector, suporte octal, borrachas de passagem, pontes de terminais, etc.



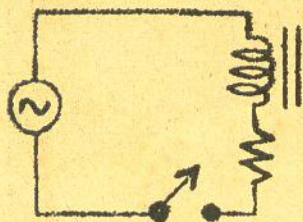
A unidade completa, cuja fotografia se vê à esquerda, emprega poucos componentes. Entretanto é capaz de acusar a presença de uma carga colocada a uma boa distância do detector.



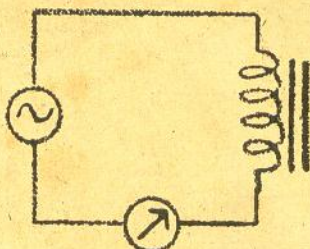
TESTE DE INDUTÂNCIA

Por ROBERT P. BALIN

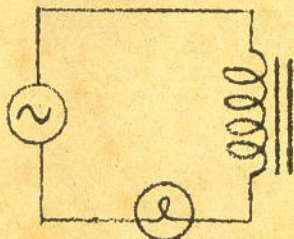
A indutância, como o leitor deve saber, é a propriedade elétrica frequentemente comparada à inércia mecânica. Para aferir seus conhecimentos sobre a "indutância", experimente resolver os problemas apresentados abaixo, conferindo depois o resultado com as respostas publicadas à pág. 271.



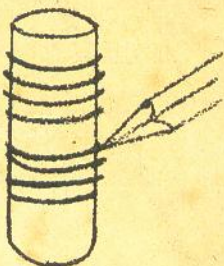
1. Quanto maior for a resistência, maior será a tensão desenvolvida ao se abrir o interruptor.
CERTO ERRADO



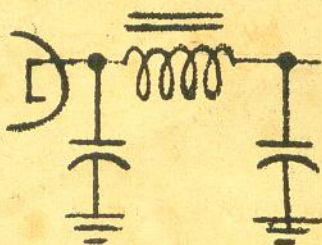
2. A corrente continuará a circular mesmo após a tensão da fonte cair a zero.
CERTO ERRADO



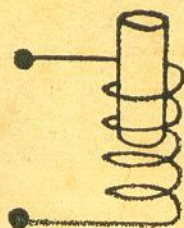
3. Quando se aumenta a frequência da fonte de alimentação, a lâmpada brilha com maior intensidade.
CERTO ERRADO



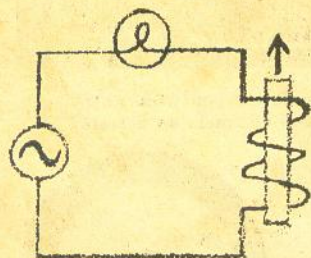
4. Quando se comprimem algumas espiras de um lado da bobina, aumenta-se a indutância da mesma.
CERTO ERRADO



5. A indutância de um reator de filtro, do tipo de indutância variável (entrada), decresce à medida que aumenta a corrente que circula pelo mesmo.
CERTO ERRADO



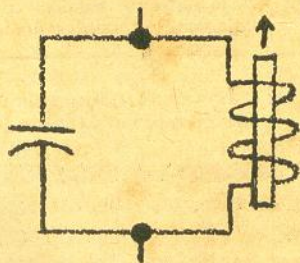
6. A introdução de um núcleo de latão dentro de uma bobina aumenta a indutância.
CERTO ERRADO



7. A lâmpada brilha com maior intensidade quando se move o núcleo de ferro para fora da bobina.
CERTO ERRADO



8. Como um enrolamento bifilar é dobrado sobre si mesmo, tem indutância mais elevada.
CERTO ERRADO



9. O núcleo de uma bobina osciladora acha-se mais para fora na extremidade superior da faixa.
CERTO ERRADO

ACRESCENTE UM SILENCIADOR AO TRANSCÉPTOR

Simples circuito com válvula diodo elimina o chiado super-regenerativo.



Por R. L. HAWBAKER

SE o leitor possui um desses populares transceptores da Heathkit, modelo CB-1 (faixa do cidadão nos Estados Unidos), terá neste artigo uma oportunidade de aprender como acrescentar um eficiente silenciador aos circuitos do receptor. O silenciador bloqueará quase todas as "estações intermediárias", chiado super-regenerativo e ruídos externos, e ainda assim, caso ajustado corretamente, permitirá a passagem até da mais débil portadora de R.F. A instalação compreende a inclusão de poucos componentes e ligeiras modificações na fiação original.

O CIRCUITO

As modificações a serem introduzidas localizam-se em torno do circuito de placa do detector V1B. Figs. 1 e 2 apresentam o circuito antes e depois das modificações. Todos os componentes, em ambos os diagramas, acham-se marcados com os valores e números originais de Heath. Na Fig. 2, todos os novos componentes são indicados por números começando por "50" (por exemplo, V501, R502, etc.). As partes do circuito que não sofreram modifica-

ção acham-se representadas por linhas interrompidas.

A válvula V501 utiliza apenas a metade de um duplo diodo 6AL5. A tensão de placa para a válvula é tomada na saída do resistor de queda R501, e em seguida filtrada por uma rede formada pelos resistores R503, R504 e capacitores C502 e C503.

O catodo da válvula é polarizado através do resistor R502 e potenciômetro R106, recebendo a saída de áudio da válvula V1B por intermédio do capacitor C501. O capacitor C504 acopla a saída de áudio de V501 (através do controle de volume R108) à grade de controle da primeira válvula amplificadora de áudio (V2B).

O potenciômetro R106, que era anteriormente o controle de regeneração, serve para controlar o silenciador. O resistor R501 ajusta a regeneração num valor fixo, não tendo o Autor observado qualquer inconveniente — o modelo apresentado funcionou em toda a faixa do cidadão, aparentemente sem perder sensibilidade.

O controle do silenciador R106 é normalmente ajustado de modo que o catodo

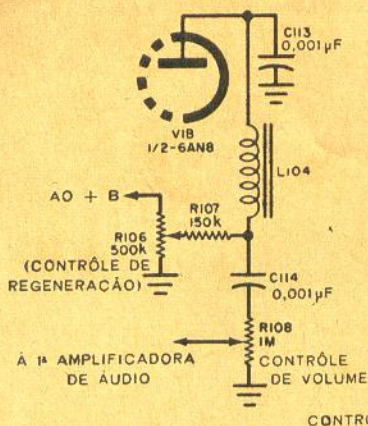


FIG. 1 — Circuito de placa do detector do CB-1 Heathkit, antes das modificações. O controle de regeneração R106 passará a ser o controle do silenciador.

de V501 fique ligeiramente mais positivo que a placa. Nesta condição a válvula não conduz, e nenhum sinal chega a V2B. Quando a portadora atingir o detector V1B, entretanto, a tensão de placa do diodo elevar-se-á até a placa ficar mais positiva que o catodo. A válvula passa então a conduzir, e o sinal chega ao estágio seguinte.

Ajustando-se R106 de modo que a válvula V501 esteja no limiar da condução, uma elevação na tensão de placa de apenas 1 V é o suficiente para "desligar" o silenciador. Os sinais inteligíveis, de um modo geral, determinam uma elevação de 3 a 5 V, porém o chiado super-regenerativo e a maioria dos outros ruídos não chegam a elevar a tensão até o valor necessário à condução da válvula.

Convém, entretanto, não esquecer que o dispositivo não é um limitador de ruídos. Sua função é principalmente silenciar o chiado característico existente nos receptores super-regenerativos na ausência do sinal. Os ruídos externos também são suprimidos na ausência do sinal, mas tão logo a portadora faça a válvula conduzir, os ruídos também passarão.

INSTALAÇÃO

As únicas modificações mecânicas a serem introduzidas no CB-1 compreendem a inclusão de um suporte (SO1) para a válvula V501 e uma ponte de terminais extra (PT1). O diagrama chapeado (Figura 3) apresenta um lado do chassi (sem

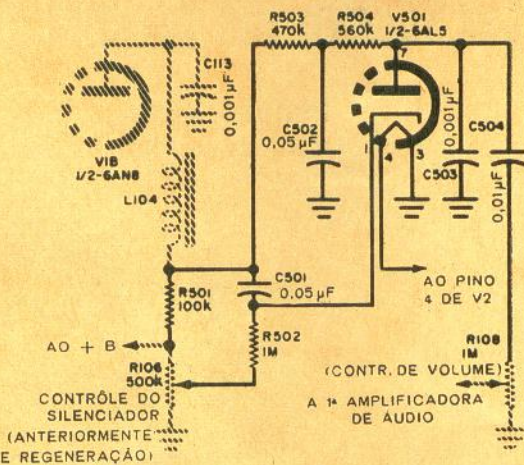


FIG. 2 — Circuito apresentado na Fig. 1, após as modificações. As linhas interrompidas no diagrama esquemático representam as partes do circuito que não sofreram alteração.

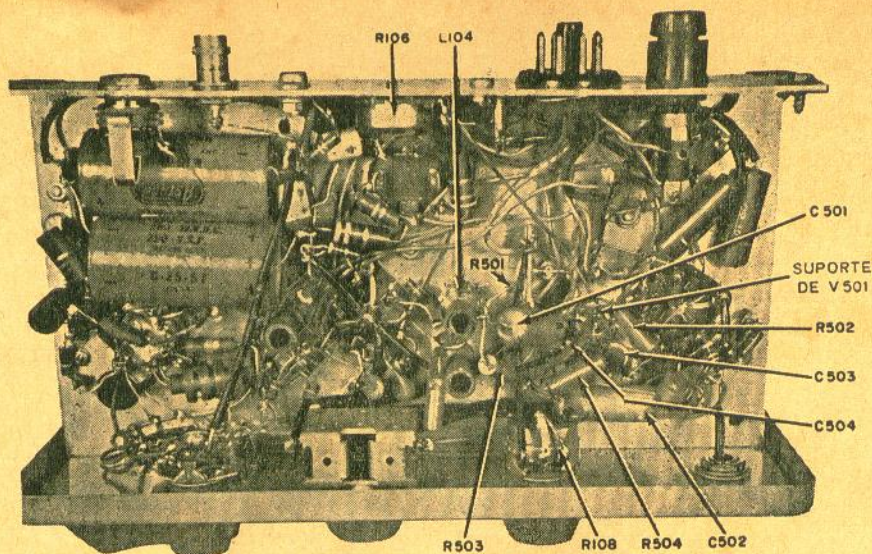
a fiação) mostrando a localização das novas peças, e poderá servir para auxiliar a montagem. Os componentes originais trazem as marcações da Heath.

O Autor preferiu utilizar uma ponte de 5 terminais (com um terminal à massa) embora uma ponte com 3 terminais fôsse suficiente. Apenas os terminais marcados 1, 2 e 3 são usados. Convém também observar que, a fim de economizar espaço e evitar fazer mais um furo, um dos lados do novo suporte é preso por uma das porcas de montagem do suporte da V2. Coloque um terminal de soldagem sob a porca de montagem, para prender o outro lado do suporte.

FIAÇÃO

Uma vez instalados SO1 e PT1, pode-se passar agora à fiação, na sequência relacionada abaixo, conferindo cada ponto com um "tic", uma vez terminado. O asterisco indica que todas as ligações ao terminal estão completas e o terminal pode ser soldado.

Todos os números de terminais mencionados nas instruções a seguir referem-se à Fig. 3, e a fotografia da parte inferior do chassi servirá para dar uma idéia aproximada quanto à localização dos componentes. Ao fazer a fiação, utilize lides bem curtos e diretos. Assim evitam-se efeitos indesejáveis, como o zumbido e a introdução de realimentação, proporcionan-



LISTA DE MATERIAL

C501, C502 — Capacitores $0,05 \mu^F \times 400 \text{ V}$
C. C.

C503 — Capacitor de cerâmica tipo disco
 $0,001 \mu^F$

C504 — Capacitor de cerâmica tipo disco,
 $0,01 \mu^F$

R501 — Resistor de 100 000 ohms, $\frac{1}{2}$ watt

R502 — Resistor de 1 megohm, $\frac{1}{2}$ watt

R503 — Resistor de 470 000 ohms, $\frac{1}{2}$ watt

R504 — Resistor de 560 000 ohms, $\frac{1}{2}$ watt

SO1 — Suporte para válvula miniatura de
7 pinos

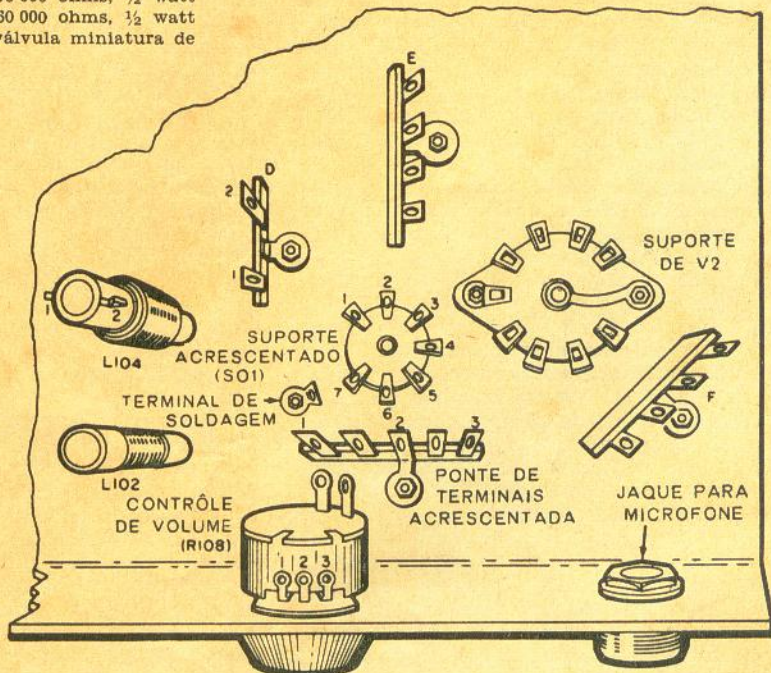
PT1 — Ponte de terminais de 5 pinos
(pino central à massa)

V501 — Válvula 6AL5

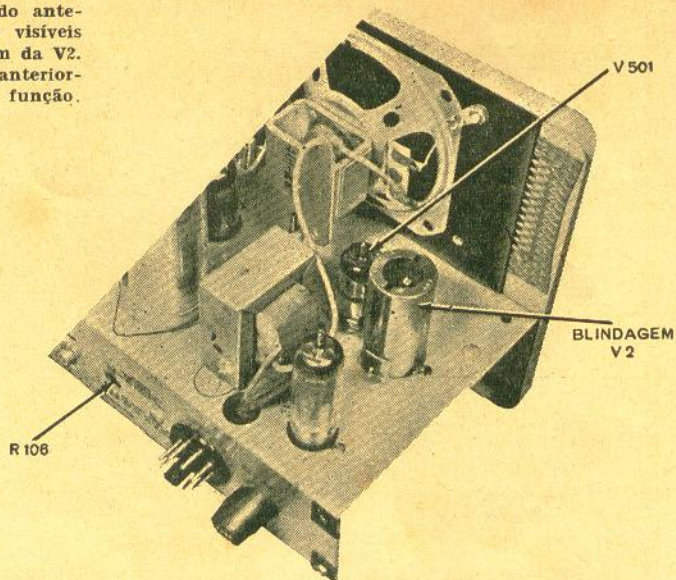
Diversos: Blindagem para válvula V2, terminais de soldagem, parafusos, porcas, etc.

Vista inferior do chassi do CB-1, mostrando parte dos componentes a serem acrescentados. A ponte de terminais extra (não é visível na fotografia) dá um ar profissional à montagem.

FIG. 3 — Colocação dos componentes na área do chassi onde serão feitas as modificações. A numeração das peças e terminais refere-se às instruções constantes do texto.



Vista superior do chassi modificado, pouca diferença apresentando do anterior. Os únicos componentes visíveis são a válvula V501 e a blindagem da V2. O controle R106, já existente anteriormente, apenas adquiriu nova função.



do-se ao mesmo tempo um bom acabamento à montagem.

- 1) Retirar o resistor de 150 000 ohms (R107) ligado entre o terminal 2 do reator L104 e o pino 1 da ponte de terminais "D".
- 2) Retirar e pôr de lado o capacitor de 0,001 μF (C114) ligado entre o terminal 2 de L104 e o terminal 1 do controle de volume R108.
- 3) Ligar um resistor de 100 000 ohms (R501) entre o terminal 2 de L104 e o pino 1 (*) da ponte de terminais "D".
- 4) Desligar o lide do ponto médio do controle de regeneração R106 (não aparece na Fig. 3) e passá-lo para o terminal não ligado à massa (*).
- 5) Ligar o ponto médio (*) de R106 ao pino 3 da ponte de terminais PT1.
- 6) Ligar o pino 3 (*) do suporte SO1 ao terminal central de blindagem.
- 7) Ligar o terminal central de blindagem de SO1 (*) ao terminal de soldagem (*) montado sob a porca de montagem de SO1.
- 8) Ligar o pino 4 (*) de SO1 ao pino 4 (*) do suporte de V2.
- 9) Ligar R502 (resistor de 1 megohm) entre o pino 3 (*) da ponte de terminais PT1 e o pino 1 do suporte de SO1.
- 10) Ligar C501 (0,05 μF) entre o terminal 2 de L104 e o pino 1 de SO1 (*).
- 11) Ligar R503 (resistor de 470 000 ohms) entre o terminal 2 (*) de L104 e o pino 1 da ponte PT1.

- 12) Ligar C502 (0,05 μF) entre o pino 1 e o pino 2 (de massa) da ponte de terminais PT1.
- 13) Ligar R504 (resistor de 560 000 ohms) entre o pino 1 (*) da ponte de terminais PT1 e o pino 7 de SO1.
- 14) Ligar C503 (0,001 μF , anteriormente C114) entre o pino 7 de SO1 e o terminal 2 (*) de PT1.
- 15) Ligar C504 (0,01 μF) entre o pino 7 (*) de SO1 e o terminal 1 (*) do controle de volume R108.

Uma vez terminada a fiação da unidade, a única coisa a fazer é colocar uma blindagem em V2. O suporte de V2 poderia ser substituído por um tipo com receptáculo para blindagem, porém o Autor preferiu simplesmente enfiar a blindagem sobre V2, soldando-a depois a um dos parafusos de montagem do suporte.

COMO USAR O SILENCIADOR

Após conferir e reconferir as ligações, ligue o receptor e deixe-o esquentar um instante. Comece com R106 na posição de máxima resistência, girando o potenciômetro até cessar o chiado de super-regeneração. O controle acha-se então ajustado na posição correta, e não precisa mais ser reajustado enquanto o receptor não for desligado e ligado novamente. Após usar o novo circuito silenciador, você ficará admirado como conseguiu passar sem ele até então.

© (155:55)



Por J. T. FRYE

Os Dois Gladiadores

JUCA e Chico rumavam para casa mais tarde que de costume, após as aulas do dia, porque tiveram que ficar ensaiando a peça que a escola ia apresentar brevemente. Caminhando despreocupadamente, chutando os montes de folhas de árvores da calçada, despencadas pela ventania da noite anterior, os dois amigos conversavam sobre a peça.

"Escuta aqui, meu caro — disse Juca com sua voz profunda — já tenho visto um bocado de drogas com o nome de peças e novelas, mas nunca vi troço pior do que esse que temos de representar amanhã. Eu preferia entortar a agulha do meu voltímetro a ter de bancar o trouxa lá no palco, fantasiado de guerreiro romano num duelo de araque com você".

"É verdade. E o nosso número — a Luta dos Gladiadores — é a última cena e a melhor do show. Por aí você pode imaginar como deve ser o resto. Por mim eu não iria nem amarrado, mas você sabe o que o show significa para a D. Laura. Além do mais, ela é um estourinho, bonita demais para uma professora de Latim e Arte Dramática".

"Hum-hum", fez Chico pensativamente. Estou vendo se bolo um jeito de melhorar aquela última cena.

Não vejo como. A gente nem pode duelar de verdade, pois ela tem medo de que nos machuquemos".

"Bem, nisso eu estou com ela", disse Chico. "Como não é admissível um gladiador de óculos, você terá que aparecer sem os 'para-brisas' e, sabendo que sem eles você não é capaz de enxergar uma melancia diante do nariz, não me admire que D. Laura se ache tão receosa".

No último ensaio você decepou tôdas as folhas do tinhorão, até que percebeu que eu estava era atrás de você.

E' lógico, 'seu'. Você e aquela tinhorão de plástico são cara de um focinho do outro, quando o palco está obscurecido para o nosso número, resmungou Juca. "Com o

tinhorão naquele vaso amarelo grande e você ao lado ninguém é capaz de notar qualquer diferença entre os dois".

Chico, ignorando o veneno do amigo, perguntou: "Você não acha que seria legal se quando nossas espadas se cruzassem saltasse uma faísca?"

"Claro, mas como poderíamos conseguir isso?"

"Com eletricidade 'seu'. Minha idéia é fazer com que as espadas fechem um circuito ao se tocarem. Se tivéssemos nossa bobina de Tesla, poderíamos arranjar um jeito de "resfriá-la" para o serviço, mas o caso é que a emprestei ao meu primo que mora em Três Rios. Talvez possamos usar aquele transformador de anúncios luminosos de néon. O secundário dá cinco mil volts com uma fração de miliampère de corrente. Podemos também usar parte daquele fio de antena interna para ligar os lados do secundário às espadas. O fio é fininho e bastante flexível e não seria visto do auditório. Podemos cobrir com fita adesiva de alto isolamento os punhos das espadas, para evitar qualquer choque.

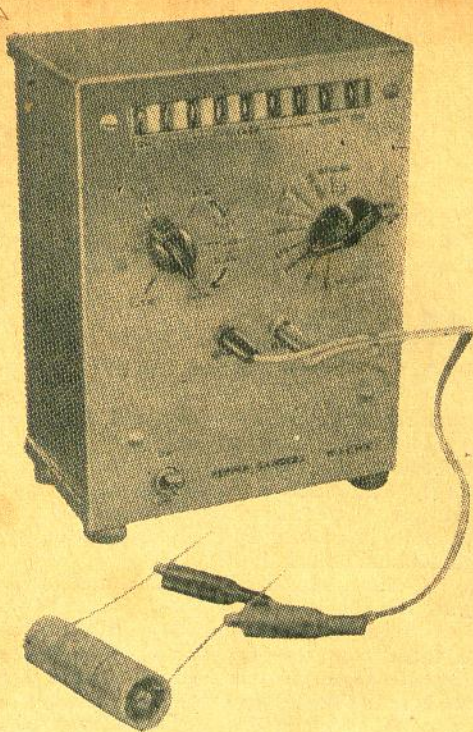
"É bom mesmo usar bastante fita. Já levei alguns coices daquele transformador e sei, por experiência própria, que a coisa não é mole não".

"É verdade. O choque é semelhante ao de uma vela de automóvel. Embora a pequena corrente reduza o perigo da alta tensão ao mínimo, qualquer choque, mesmo de uns poucos volts, poderá ser fatal, dependendo das condições. Vamos, portanto, tomar tôdas as precauções para evitar qualquer choque".

"Você vai informar D. Laura sobre nossos planos?"

"Não, acho que não. E' melhor fazer-lhe uma surpresa. Se dissermos, ela vai começar a ficar preocupada e acabará não deixando. Encontre-se comigo atrás do

(Continua à pág. 273)



SE você é entusiasta da Eletrônica, e possui em sua sucata grande quantidade de capacitores eletrolíticos para experiências, deve saber que essas unidades geralmente se danificam logo que são postas novamente em serviço. Os capacitores eletrolíticos não custam pouco e você pode muito bem evitar sua destruição utilizando este eficiente restaurador automático. O dispositivo, cujo custo não é muito elevado, dará um novo alento à vida útil do eletrolítico mais senil que houver na caixa de sobressalentes.

O CAPACITOR ELETROLÍTICO VISTO POR DENTRO

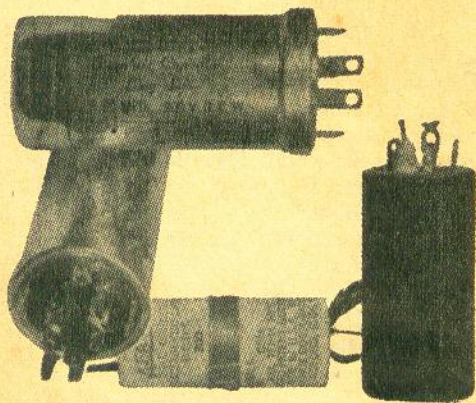
A maioria dos capacitores eletrolíticos contém duas folhas delgadas de alumínio, separadas por uma lâmina de papel ou gaze impregnada de eletrólito e enroladas em forma cilíndrica. Cada folha acha-se ligada a um dos terminais do capacitor, sendo a folha positiva revestida por uma fina camada isolante de óxido de alumínio (dielétrico). A espessura dessa camada isolante, que é depositada no lado que entra em contato com o eletrólito, determina a máxima tensão de trabalho do capacitor.

Quando o capacitor está em serviço, a espessura do dielétrico é conservada pela

O RESTAURADOR

...prolonga a vida dos capacitores eletrolíticos.

Por H. E. SANDERS



tensão existente no circuito. Entretanto, se o capacitor tiver ficado fora de uso por um período longo, o tempo e o calor provocam a deterioração do dielétrico. Se for aplicada de uma só vez toda a tensão nominal sobre um eletrolítico que tenha estado em desuso por algum tempo, o resultado, quase invariavelmente, será a perfuração do dielétrico enfraquecido e destruição da unidade.

E', entretanto, possível restaurar ou "formar" elêtricamente um dielétrico deteriorado. O método usualmente adotado é o de aplicar-se inicialmente uma tensão muito baixa ao capacitor e ir, depois, elevando-a vagarosa e progressivamente, du-

rante o período de uma hora ou mais, até atingir a tensão de trabalho nominal.

COMO FUNCIONA O RESTAURADOR

O dispositivo descrito neste artigo foi projetado para desenvolver automaticamente o processo de "formação" acima mencionado. O próprio capacitor ajusta-se ao ritmo da formação, de acordo com a idade e as condições em que se encontra a camada de óxido. Uma série de lâmpadas néon possibilita a observação do progresso da "formação".

A alimentação para o restaurador é fornecida pelo transformador T1 e um circuito retificador-dobrador de tensão de onda completa, compreendendo os diodos Ret 1 a Ret 4 e capacitores C1 e C2. O resistor R2 evita que os diodos sejam dani-

A chave S2 seleciona o resistor limitador de corrente a ser usado (R3, R4, R5, R6 ou R7). A outra seção da chave S3 controla o circuito indicador automático. Quando a chave está na posição relativa à tensão mais baixa, a lâmpada néon L9 fica ligada em paralelo com o capacitor em "formação". Para cada posição da chave S3 correspondente a tensões sucessivamente mais altas, há outra lâmpada néon ligada em série com a primeira. O resistor R17 protege as lâmpadas néon contra sobrecargas de corrente.

A tensão a ser aplicada ao capacitor em "formação", através do resistor limitador de corrente ligado em série (Vide "Funcionamento" para saber as posições corretas quanto às tensões e resistências), é dividida entre as duas unidades como se ambas fossem resistores. Como o capaci-

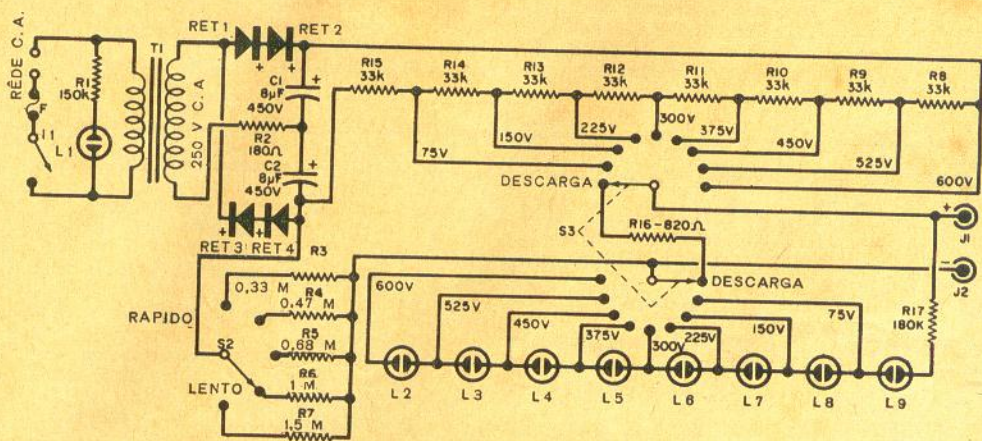


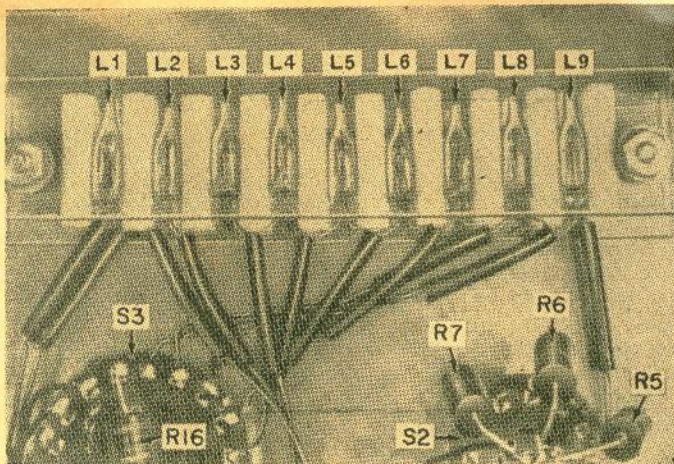
Diagrama esquemático do restaurador. A chave S3 é ligada ao divisor de tensão da fonte de alimentação, selecionando a tensão de formação, controlando também o circuito da lâmpada indicadora. A chave S2 é utilizada para inserir o resistor limitador de corrente apropriado.

ficados por excesso de corrente. O primário do transformador é ligado à rede de C.A. através de um fusível de $\frac{1}{4}$ de ampère (F1) e o interruptor (I1). A lâmpada néon L1, com seu resistor de queda (R1), serve como indicadora.

A saída da fonte de alimentação, que é de 700 V C.C. aproximadamente, sofre uma queda no divisor de tensão constituído pelos resistores R8 a R15. A queda de tensão através de cada um desses resistores é da ordem de 90 V. Uma seção da chave S3 comuta o divisor de tensão, determinando o múltiplo de 90 V a ser aplicado (através de um resistor limitador de corrente ligado em série) ao capacitor sob "formação".

tor ainda "não formado" tem resistência — ou isolamento — muito baixa, no início quase toda a tensão é dissipada pelo resistor. A pequena queda que se verifica sobre o capacitor inicia o processo de "formação", porém à medida que o dielétrico deteriorado do eletrolítico vai sendo restaurado, a resistência do capacitor aumenta progressivamente.

À medida que a resistência do capacitor vai se elevando, maior é a queda de tensão que se verifica sobre o mesmo. Quando a tensão sobre o capacitor atinge o valor selecionado por S3, a lâmpada (ou lâmpadas) associada àquela posição de S3 acenderá — indicando que a "formação" está concluída. A chave S3 é calibrada



Detalhes do suporte das lâmpadas do restaurador podem ser vistos claramente na fotografia acima. O Autor fez seu suporte com duas tiras de plexiglass. Cola de secagem rápida mantém em posição as lâmpadas e os separadores cilíndricos de papel.

LISTA DE MATERIAL

C1, C2 — Capacitores eletrolíticos 8 μ^F \times 450 V
 Ret 1, 2, 3 e 4 — Retificadores de silício, 200 mA para 400 V de tensão inversa de crista (Sarkes — Tarzian 2F-4 ou equivalente)
 F1 — Fusível para $\frac{1}{4}$ ampère, 3AG ou equivalente
 L1 a L9 — Lâmpada néon (G.E. NE-2 ou equivalente)
 J1, J2 — Jaques tipo banana (um vermelho, outro preto)
 R1 — Resistor de 150 000 Ω , $\frac{1}{2}$ watt
 R2 — Resistor de 180 ohms, 1 watt
 R3 — Resistor de 330 000 ohms, 2 watts
 R4 — Resistor de 470 000 ohms, 2 watts
 R5 — Resistor de 680 000 ohms, 2 watts
 R6 — Resistor de 1 megohm, 2 watts
 R7 — Resistor de 1,5 megohm, 2 watts

R8 a R15 — Resistores de 33 000 ohms, 1 watt
 R16 — Resistor de 820 ohms, 1 watt
 R17 — Resistor de 180 000 ohms, $\frac{1}{2}$ watt
 I1 — Interruptor simples
 S2 — Chave rotativa de um pólo \times cinco posições
 S3 — Chave rotativa de dois pólos \times nove posições
 T1 — Transformador de alimentação. Primário: rede C.A.; Secundário: 250 V \times 25 mA
 1 Caixa de alumínio de 20 \times 15 \times 9 cm
 Diversos: Chapa de alumínio para a prateleira, cordão de alimentação e tomada, pontas de prova, painel de terminais, pontes isolantes, pedaços de plexiglass, cola, parafusos, suporte do fusível, fios, etc.

para intervalos de 75 V, uma vez que as lâmpadas néon tipo NE-2, L2 a L9, acendem com 75 V.

Antes de retirar o capacitor eletrolítico restaurado, passe S3 para a posição de descarga. Desta forma o capacitor descarrega sua carga através de R16, podendo depois ser manuseado sem perigo de choque elétrico.

CONSTRUÇÃO

O restaurador é montado em uma caixa de alumínio de 20 \times 15 \times 9 cm, equipado com uma prateleira em forma de "L" feita de chapa de alumínio. Dobre a cha-

pa em ângulo de 90° e aparafuse a aba na caixa de alumínio, como se vê no chapeado fotográfico.

Monte o transformador T1 em um lado da prateleira, e o resto dos componentes da fonte de alimentação (R2, R8 a R15, Ret 1 a Ret 4, C1 e C2) no outro lado. Para facilitar a montagem, os resistores são ligados em um painel de terminais, fazendo-se dois furos de 3/16" sob cada resistor, para ventilação. Os retificadores podem ser montados em uma ponte de terminais isolados.

Ao instalar a prateleira, coloque-a de forma que o transformador T1 fique inver-

tido, com seu péso repousando no fundo da caixa de alumínio. Pegas do tipo banana, J1 e J2, chaves S1, S2 e S3 e as lâmpadas indicadoras são montadas diretamente na caixa. Antes de fazer as aberturas para as lâmpadas no painel frontal, construa o suporte para as mesmas, conforme veremos a seguir:

O Autor construiu o suporte das lâmpadas usando duas tiras de plexiglass de $2,5 \times 14$ cm, afastando-as cerca de 6 mm uma da outra, conforme indicado na fotografia. Uma das tiras, naturalmente, não precisa ser transparente, portanto você poderá usar material diferente, como madeira, metal ou qualquer outra coisa.

A lâmpada indicadora de alimentação (L1), bem como as lâmpadas indicadoras de tensão L2 a L9, ficam inseridas entre os pedaços de plexiglass. Recomendamos usar somente lâmpadas NE-2 novas. As lâmpadas velhas provavelmente já devem ter consumido muita corrente em aplicações anteriores e iriam acender com tensões mais baixas que as desejadas. Separe as lâmpadas NE-2 com roletes de papel enrolado de 6×25 mm, colando os roletes espaçadores e as lâmpadas no lugar com Cola-Tudo ou Duco.

Após a cola haver secado, meça o tamanho do conjunto para calcular a abertura adequada a ser feita no painel frontal. Os mesmos parafusos que prendem a unidade servirão para fixá-la no painel frontal.

FUNCIONAMENTO

Encaixe um par de pontas de prova em J1 e J2, conectando as extremidades ao

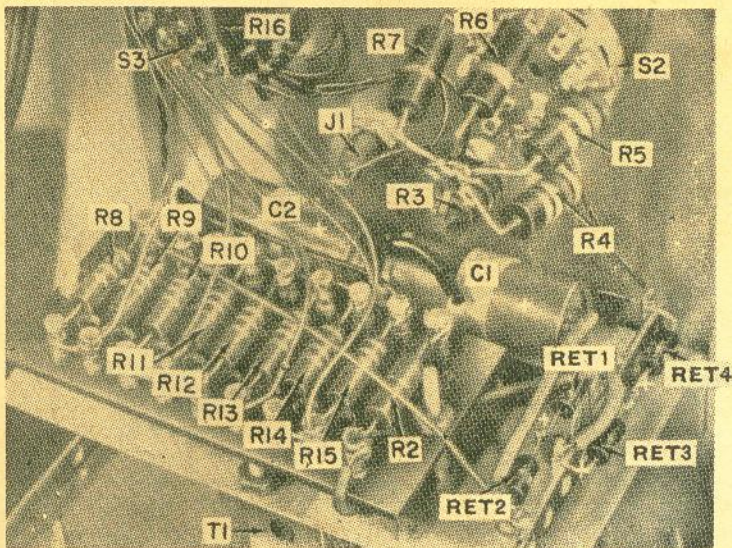
capacitor a ser "formado" — tendo o cuidado de verificar a polaridade correta. Invertendo-se acidentalmente a polaridade, o capacitor não será danificado, porém não haverá formação.

A chave S2 seleciona um dos cinco resistores limitadores de corrente. Formações mais rápidas processar-se-ão com valores de resistência mais baixos, porém, obtém-se um capacitor de melhor qualidade quando se utilizam resistências mais elevadas. Algumas unidades, de capacitância elevada, nunca completam a "formação" com valores de resistências mais elevadas. Entretanto, com um pouco de experiência, você logo aprenderá como usar S2. Recomenda-se, em geral, a posição de 1 megohm, salvo se houver muita urgência ou o valor de capacitância fôr muito elevado.

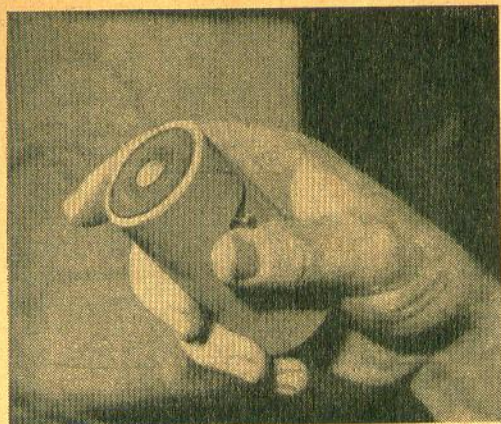
A chave S3 simplesmente seleciona a tensão de trabalho C.C. marcada no capacitor. Não é, entretanto, possível obter-se tôdas as tensões, de sorte que, às vezes, é necessário selecionar uma tensão ligeiramente superior. Tensões com 20% ou 30% a mais não causam dano.

Após passar as chaves S2 e S3 para as respectivas posições, ligue a chave de alimentação e aguarde os resultados. Os capacitores relativamente novos "formam" dentro de poucos minutos. Unidades muito velhas podem levar várias horas. Quando a "formação" estiver concluída,

(Conclui à pág. 272)



A prateleira de montagem em forma de "L" do restaurador é presa à parte posterior do painel frontal. O transformador T1, embora preso à prateleira, acha-se, na realidade, apoiado no fundo do chassi.



Na prática, a laringe artificial é comprimida de encontro à garganta, enquanto os lábios, a boca e a língua são usados normalmente. O controle operado pelo polegar serve para variar o timbre da voz.

Dispositivo que restitui a fala a pessoas que tenham tido suas cordas vocais paralisadas ou removidas cirurgicamente.

LARINGE ARTIFICIAL ELETRÔNICA

OS cientistas da Bell Telephone Laboratories projetaram uma laringe artificial para pessoas que tenham perdido sua voz devido à remoção cirúrgica das cordas vocais ou a paralisia das mesmas. A laringe eletrônica será produzida pela Western Electric, sem lucro, e será vendida pela companhia Bell Telephone.

O "segrêdo" da laringe artificial é um vibrador que é mantido de encontro à garganta, funcionando como excitador. A unidade é inteiramente independente, sendo montada em uma caixa cilíndrica de

aproximadamente 4 cm de diâmetro por 8 cm de comprimento. Dentro deste pequeno invólucro está incluído um fone telefônico miniaturizado, que serve como vibrador de garganta, um gerador de impulsos transistorizado de alta eficiência, com controle de tonalidade, e uma fonte de alimentação a bateria.

Para usar a unidade, a pessoa que tenha sofrido a laringotomia comprime o vibrador contra a garganta. Ligando o gerador de impulsos com o dedo, transforma em palavras as vibrações transmitidas pa-

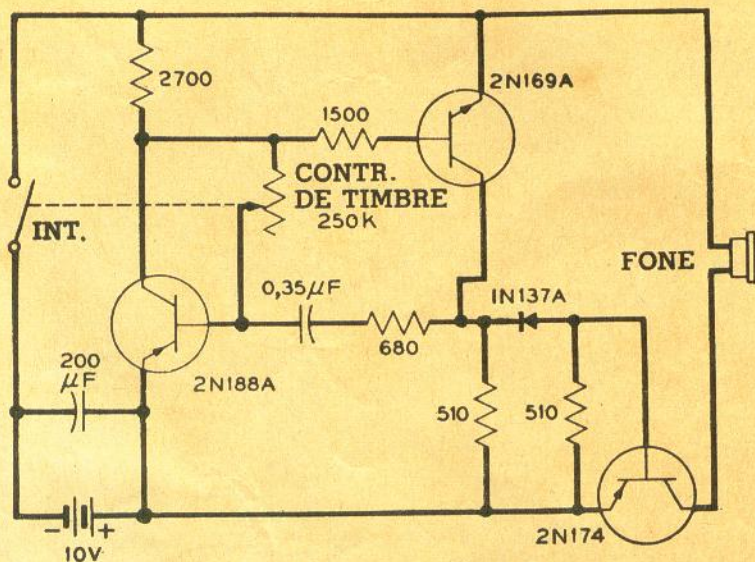


Diagrama do circuito da laringe artificial, consistindo em um gerador de impulso transistorizado altamente eficiente, com um fone adaptado servindo de vibrador para a garganta.

ra as cavidades de sua garganta, pelo em-prêgo normal da cavidade da garganta, língua, boca, dentes e lábios. O volume das palavras é igual ao de uma pessoa falando em um nível normal de conversação, embora o som seja um pouco metálico e mecânico.

O dispositivo emprega dois transistores em um oscilador de relaxação, cuja frequência é controlada por um resistor variável e cuja largura de impulsos é determinada por uma rede de realimentação. A saída é um impulso negativo que ocorre em uma frequência de 100 c/s, que pode ser variada até 200 c/s por um reostato comandado pelo utilizador. Isto é feito enquanto a pessoa fala, produzindo variações no timbre da voz. Um terceiro transistor age como estágio de saída, de potência simples. Um diodo serve para isolar o multivibrador do amplificador, entre impulsos, para dar estabilidade à operação.

Duas pilhas de mercúrio de 5,2 V, em série, alimentam a unidade por cerca de 12 horas. Estas baterias têm uma capacidade de 250 mA hora, admitindo um consumo máximo de corrente de 25 mA. O utilizador, entretanto, opera ligando o dispositivo apenas no momento em que fala, de forma que as 12 horas de operação contínua correspondem a diversos dias ou mesmo semanas de conversação normal. Será possível também montar uma pequena fonte de alimentação que receba energia da rede local e que será usada alternativamente com as pilhas, em casa ou no local de trabalho.

© (110/102)

O RÁDIO SERVE...

(Conclusão da pág. 247)

oscilador/contrôle. O Autor montou todas as peças, com exceção da chave S1 e jaque J1, em um painel de fibra perfurada de 9×9 cm.

O painel foi instalado em uma caixa de madeira de construção caseira, contendo S1 e J1. O eixo de S2 projeta-se para fora da caixa através de um orifício de 8 mm de diâmetro (5/16").

Os detalhes da montagem podem perfeitamente ficar a critério do montador, porém recomenda-se não utilizar caixa metálica. A bobina L2 é também a "antena" do oscilador, e blindá-la em uma caixa metálica seria impedir que o sinal atinja o

receptor. Uma boa sugestão seria, por exemplo, utilizar uma caixa plástica.

A fiação da unidade é facilíma, mas convém manter o comprimento dos lides bem curto. Não convém colocar o capacitor C2 agora, porque o mesmo talvez não venha a ser necessário. (Ver operação).

A bobina L1 consiste em 300 espiras de fio esmaltado ns. 29 ou 30, enroladas sobre uma fôrma de 8 mm \times 2,5 cm. Na centésima espira faça uma tomada puxando e traçando uns 10 cm de fio. Leve a tomada até a extremidade da fôrma, enrolando sobre a mesma as 200 espiras restantes. A fôrma pode ser cortada de um bastão ou tubo de polistireno de 8 mm de diâmetro. Duas plaquetas de plástico de 2×2 cm, coladas nas extremidades, além de servirem para refer as espiras, constituem ótimo suporte de montagem.

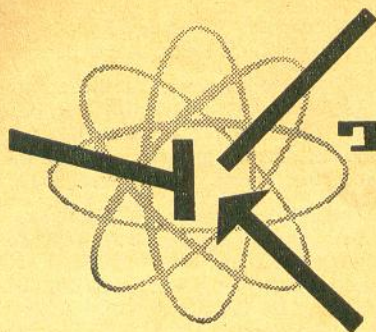
Para terminar, escolha um falante remoto (Fte 1), cuja impedância case o melhor possível com a do falante do receptor, e instale-o em uma caixa apropriada. Ligue a pega de fone P1, na extremidade do lide do Fte 1, encaixe-a em J1 na unidade oscilador/contrôle, e o intercomunicador está pronto para ser provado.

OPERAÇÃO

Coloque a unidade oscilador/contrôle de forma que L1 fique em paralelo com a antena de quadro do receptor e o mais próximo possível da mesma. Leve então o falante remoto (Fte 1) para uma sala ou quarto próximo (para evitar realimentação) e ligue o interruptor S1. Ligue o receptor e sintonize o sinal do oscilador, que deverá ser suficientemente forte para abafar qualquer emissora que esteja transmitindo na mesma frequência.

Coloque um amigo junto ao Fte 1, ligue a chave S2 para a posição "Falar" e fale no falante do receptor. Sua voz deverá sair no falante remoto. Para receber a resposta, passe S2 para a posição "Ouvir" e irá então escutar a voz do amigo no falante do receptor.

Se o Fte 1 e o falante do receptor estiverem adequadamente casados, o volume será aproximadamente o mesmo, tanto num como noutro. Caso contrário, você poderá equalizá-los ligando um capacitor de papel, cuja capacitância seria determinada experimentalmente, em paralelo com um dos falantes (Veja C2 no diagrama esquemático). O Autor instalou, em seu intercomunicador, um capacitor de $0,05 \mu\text{F}$ em paralelo com o Fte 1. © (155:62)



Falando de Transistores

Por
LOU GARNER

O colega Richard Flanagan despertou enorme interesse junto aos audiófilos ianques com seu artigo "Os Transistores em Hi-Fi". (Publicado em *Eletrônica Popular*", Volume XII, N.º 6, junho de 1962). Vários leitores escreveram a "Popular Electronics" pedindo informações complementares sobre circuitos transistorizados para Hi-Fi, tendo vários deles fornecido informações detalhadas sobre suas experiências pessoais com projetos "caseiros". As consultas provenientes tanto dos audiófilos "ferrenhos" como de experimentadores de transistores, que consideram os circuitos de áudio (sejam ou não de Hi-Fi) apenas como uma outra faceta de seu trabalho, de um modo geral se assemelhavam.

Tal interesse não chega a causar surpresa se compararmos o amplificador estereofônico modelo S-15, mencionado no artigo de Richard, com unidades de desempenho similar empregando válvulas a vácuo. Fabricado pela Transis-Tronics Inc., da Califórnia, o S-15 mede ao todo apenas $5 \times 26 \times 22$ cm e pesa menos de 4 quilos, sendo, portanto, consideravelmente menor e mais leve que muitos preamplificadores a válvulas. Pois apesar disso a unidade incorpora dois canais amplificadores completos — estágios preamplificadores e saída de potência — mais a fonte de alimentação.

As pequenas dimensões e o peso do S-15 devem-se parte aos transistores e parte ao projeto do circuito que dispensa os pesados transformadores de saída e reatores de filtro.

Vejamos, numa rápida análise, como é o circuito.

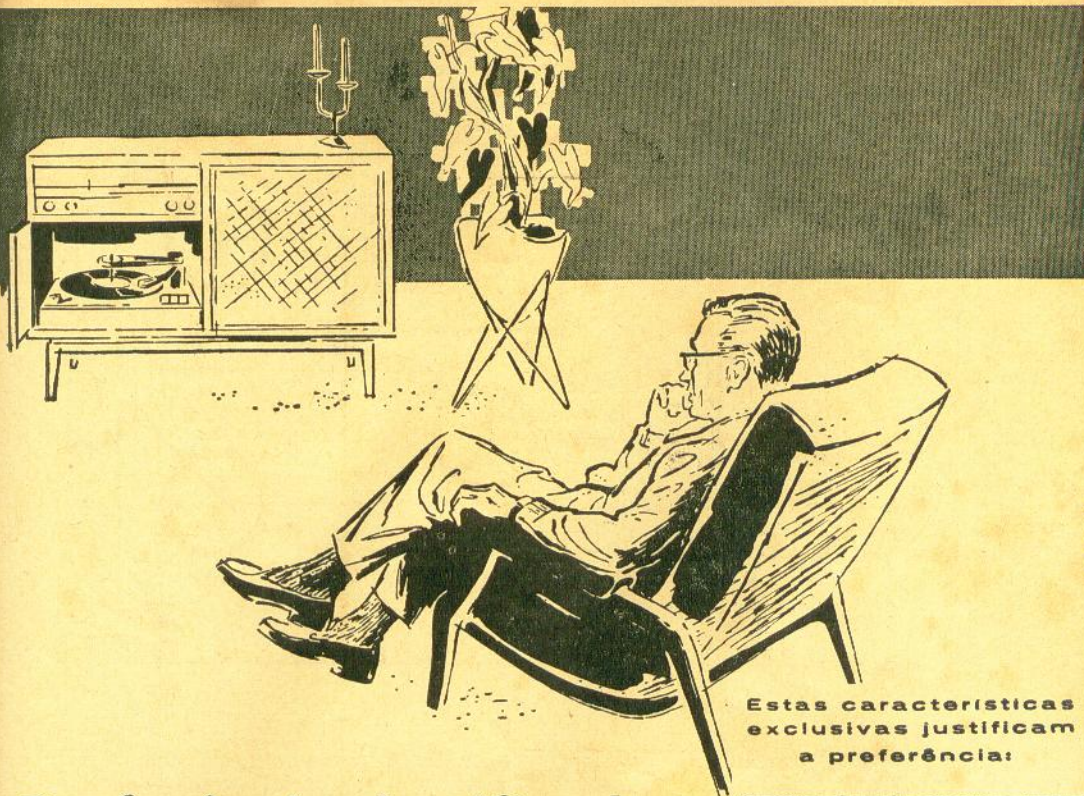
Cada canal emprega nove transistores tanto do tipo n-p-n como p-n-p. Dois transistores aparecem no preamplificador fonográfico e uma chave seletora de várias posições permite escolher a saída do preamplificador ou qualquer das entradas

auxiliares. Daí por diante o sinal selecionado é acoplado através do controle de volume e controle de tonalidade ao primeiro estágio amplificador, um transistor p-n-p ligado na disposição de emissor comum. A saída desse estágio é acoplada capacitivamente ao estágio excitador, o qual, por sua vez, acha-se diretamente acoplado ao estágio de saída sem transformador.

Cinco transistores são utilizados nesse estágio, ou seja, o transistor TR5 (impulsor) e quatro transistores TR6, TR7, TR8 e TR9, ligados como amplificador de potência de acoplamento direto e simetria complementar. Este tipo de circuito difere dos circuitos mais conhecidos por ter entrada simples e saída simples em contrafase.

A Fig. 1 apresenta o diagrama esquemático simplificado do estágio de saída. Embora à primeira vista o circuito pareça ser um tanto complexo, seu funcionamento é relativamente fácil de acompanhar. Vamos supor que as polarizações fixas e as características do transistor sejam tais que a corrente do coletor de TR8 e TR9 sejam normalmente iguais. Suponhamos agora que o sinal amplificado fornecido pelo estágio excitador torna menos negativa a polarização instantânea da base de TR5. Sendo TR5 um transistor p-n-p, quando a polarização de base se torna menos negativa há um aumento na impedância efetiva emissor-coletor. Isto, por sua vez, torna mais negativas as polarizações de base de TR6 e TR7. Os transistores TR6 e TR7 são tipos complementares e oferecem oposição a uma variação negativa na polarização de base. Como TR6 é um transistor n-p-n, sua impedância emissor-coletor decresce, aplicando maior polarização negativa a TR8, provocando um aumento correspondente na corrente do coletor de TR8. Ao mesmo tempo a impedância emissor-coletor de TR7 aumenta,



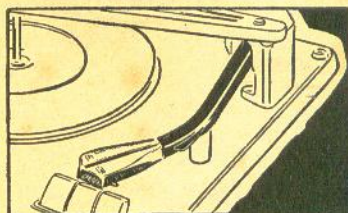


PROMO

Estas características exclusivas justificam a preferência:

Preferência justificada

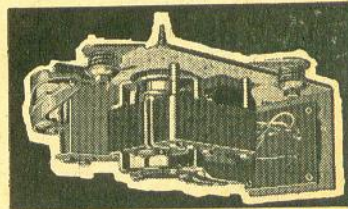
Os maiores fabricantes brasileiros de radiogramofones e conjuntos estereofônicos e de alta fidelidade, estão preferindo o cambiador automático PHILIPS, modelo AG 1024, em seus aparelhos.



Comando por teclas toc-matic. Manêjo totalmente automático, semi-automático ou manual. Fonocaptor de cerâmica, para discos normais, LP ou estereofônicos. Pêso do braço do fonocaptor ajustável, para maior proteção dos discos. Acabamento luxuoso em esmalte a fogo.



Fabricação 100% nacional, garantia de peças de reposição.

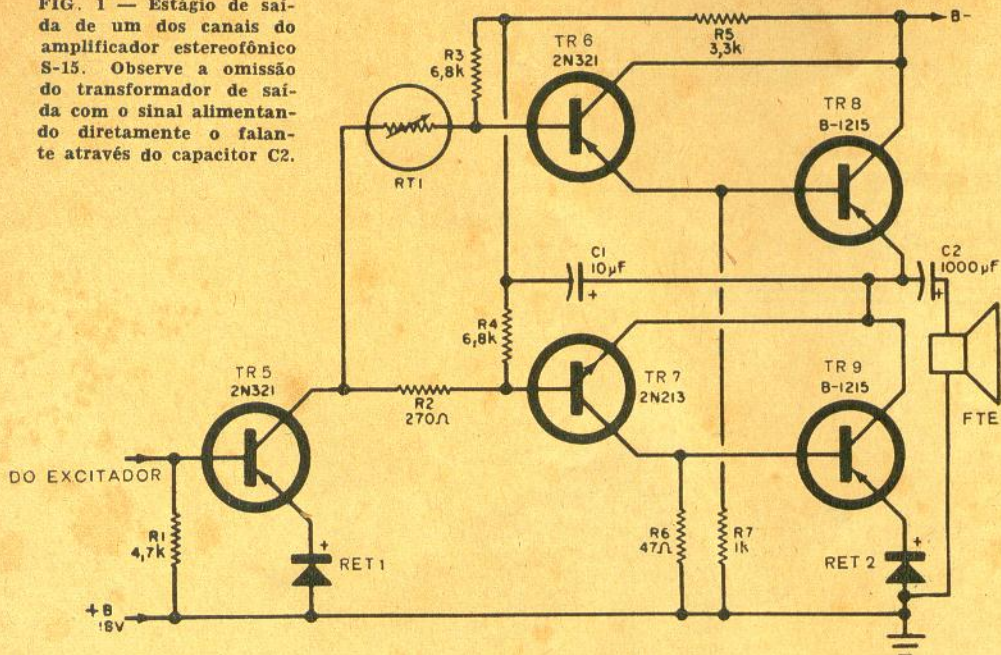


Motor dinamicamente balanceado, de velocidade constante e isento de ruídos. Libertação da polia.



S. A. PHILIPS DO BRASIL

FIG. 1 — Estágio de saída de um dos canais do amplificador estereofônico S-15. Observe a omissão do transformador de saída com o sinal alimentando diretamente o falante através do capacitor C2.



uma vez que esse transistor é do tipo n-p-n. Isto reduz a polarização negativa de TR9 e provoca uma redução correspondente na corrente do coletor de TR9. Ação semelhante, porém oposta, tem lugar quando um sinal mais negativo é aplicado à base de TR5, o que reduz a corrente do coletor de TR8 e aumenta a corrente de coletor de TR9.

A esta altura é evidente que a corrente do coletor de TR8 aumenta e diminui segundo os semiciclos alternados do sinal de áudio amplificado. A corrente do

coletor de TR9 varia ao mesmo tempo, porém em sentido oposto. A diferença instantânea entre as correntes de coletor dos transistores, que aparece no ponto de junção (emissor de TR8 e coletor de TR9), é o sinal de saída amplificado, sendo acoplado à carga, isto é, à bobina móvel de um falante por intermédio de C2, capacitor de bloqueio de C.C.

Como TR8 e TR9 são transistores de potência e, portanto, dispositivos de baixa impedância, a impedância de carga não é crítica. Assim não há perigo em o amplificador funcionar sem carga, podendo prever-se resultados satisfatórios com falantes de 4, 8 ou 16 ohms, sem transformador de saída.

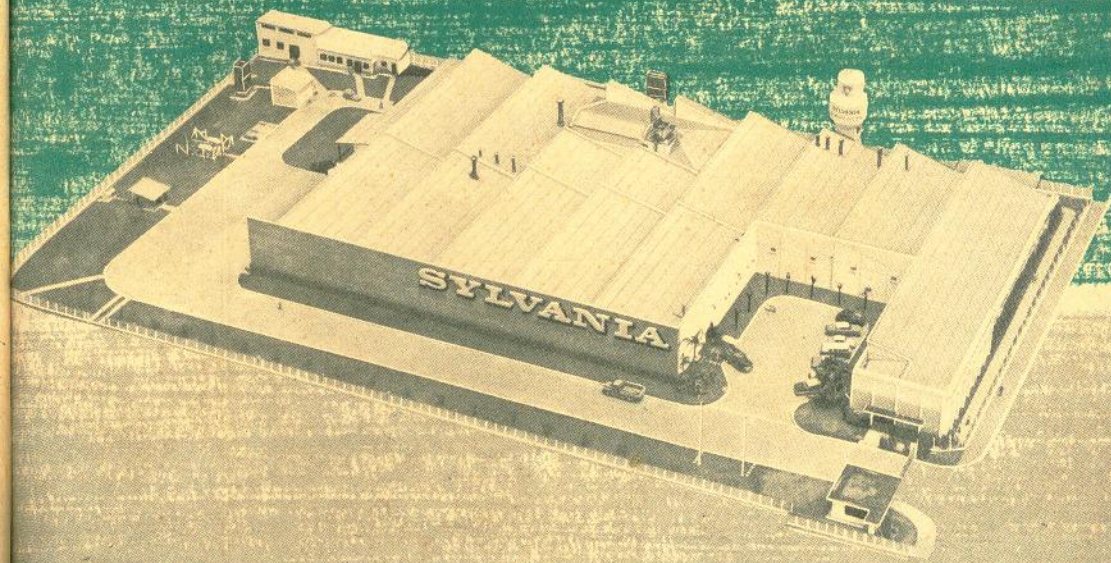
FIG. 2 — David Schmidt e seu projeto vencedor.

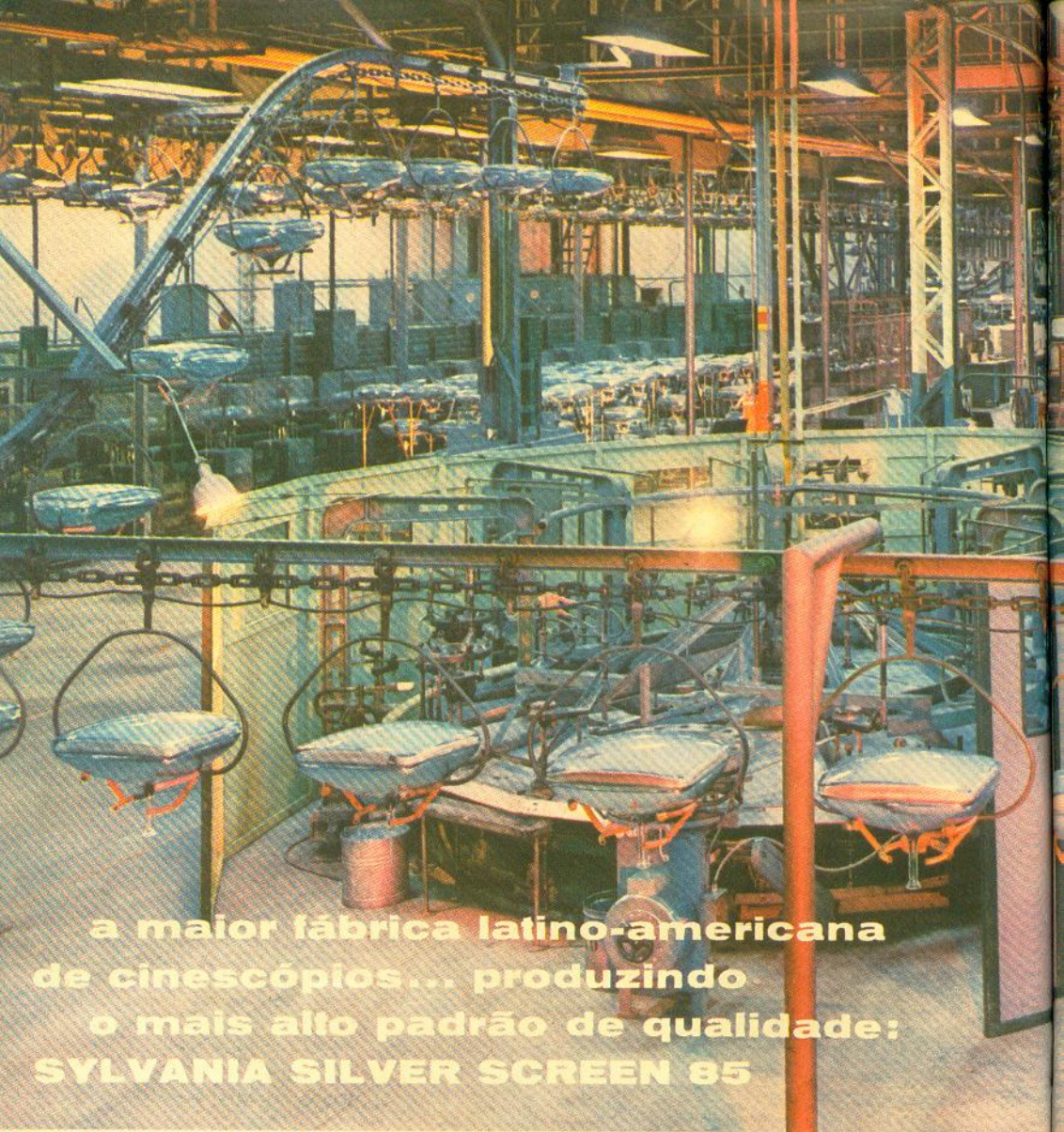


CIRCUITOS ALHEIOS

Os circuitos experimentais não precisam ser complicados para serem interessantes. David Schmidt, de North Canton, no Ohio, estudante do ginásio local, provou isso ganhando um prêmio numa exposição em que apresentou um dispositivo transistorizado extremamente simples. A Fig. 2 apresenta Dave com seu projeto vencedor. O diagrama esquemático do circuito relé/medidor acha-se apresentado na Fig. 3.

O circuito utiliza um transistor p-n-p (TR1) num arranjo amplificador de áudio.

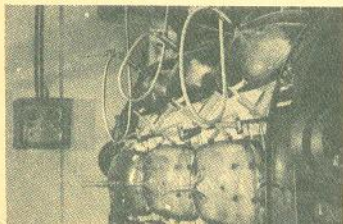




**a maior fábrica latino-americana
de cinescópios... produzindo
o mais alto padrão de qualidade:
SYLVANIA SILVER SCREEN 85**

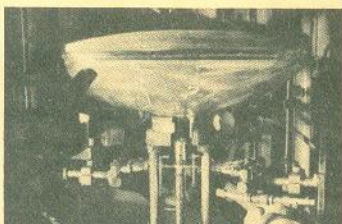
APLICAÇÃO DA TELA DE FÓSFORO

Aparelho totalmente automático, espalha uniformemente fósforo no interior do bulbo, formando a camada da tela.



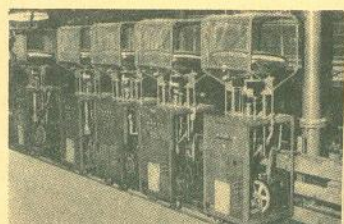
SOLDAGEM

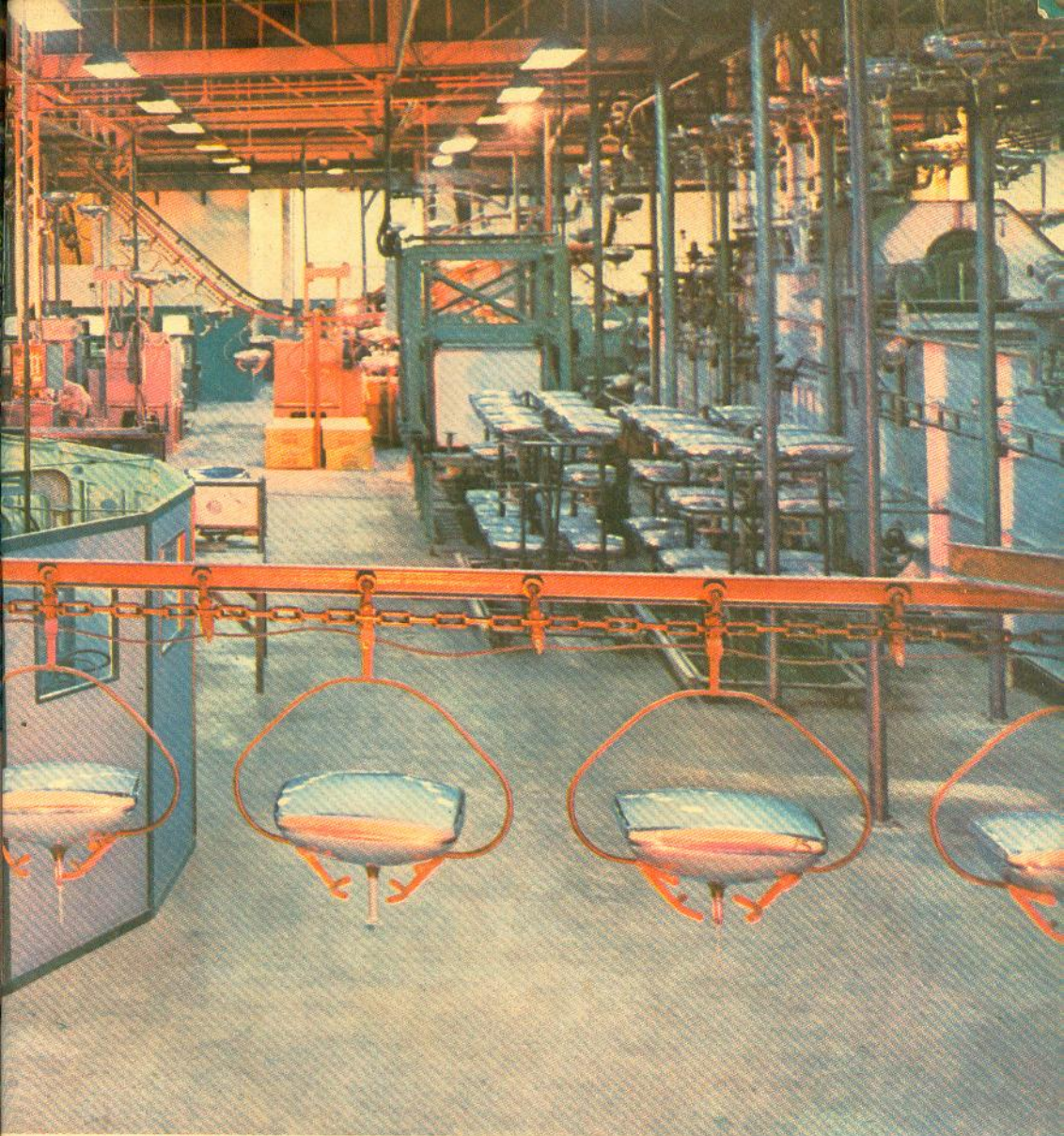
Uma das inúmeras fases de tratamento do cinescópio: o canhão eletrônico é soldado automaticamente ao pescoço do tubo.



EXAUSTÃO

Operação realizada pela única máquina de exaustão contínua existente na América Latina. Nesta fase o ar é retirado completamente do bulbo até um décimo de milionésimo de atmosfera.





CONTRÔLE DE QUALIDADE

Último dos vários controles de qualidade que se submete o cinescópio: verificação do funcionamento eletrônico e do vácuo, antes de ser encaixotado.



SYLVANIA

Produtos Elétricos Ltda.

você trabalha
melhor com
cinescópios
e válvulas

SYLVANIA



O alto padrão de qualidade dos produtos Sylvania aliado à sua experiência de "TV-técnico", é a maior garantia de serviço perfeito ao mais exigente dos clientes. Trabalhe tranquilo e sem aborrecimentos, com válvulas Sylvania, importadas, e com cinescópios Sylvania Silver Screen 85, produzidos pela maior fábrica latino-americana de cinescópios.

SYLVANIA
Produtos Elétricos Ltda.

MATRIZ E FÁBRICA:
Rua Amoipira, 157 - Tel.: 61-5991 - Santo Amaro - São Paulo
ESCRITÓRIO DE VENDAS:
Rua Conselheiro Crispiniano, 69 - 6.º andar - s/ 61
Telefones: 34-1488 e 36-8294 - São Paulo

DISTRIBUIDORES AUTORIZADOS:
SÃO PAULO:

EMILE H. STAUB S.A.
COMÉRCIO, INDÚSTRIA e REPRESENTAÇÕES
R. Santa Ifigênia, 202/206 — Tel.: 36-4587

RÁDIO EMEGÉ S.A.

MATRIZ: Av. Rio Branco, 301
Telefones: 36-2239 e 34-8888
FILIAL: R. Santa Ifigênia, 260
Telefone: 36-4229

RIO DE JANEIRO:

EZIO MORTATI
"CASA RÁDIO PEÇAS"
Travessa Belas Artes, 21

EMILE H. STAUB S.A.
Rua Joaquim Palhares, 293-B

SAVAGET & MADUREIRA
LTDA. (BRASCOP)

R. Hilário de Gouveia, 66 - 3.º andar
Copacabana

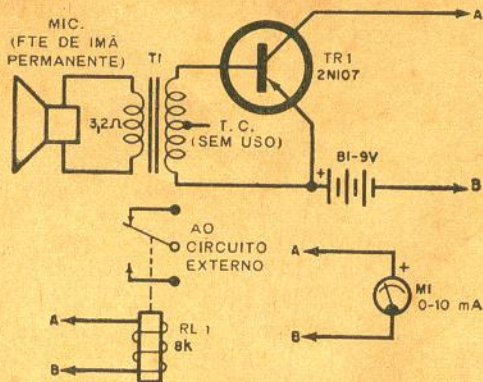


FIG. 3 — Diagrama esquemático do circuito do relé/medidor áudio-excitado projetado por Dave. O falante é utilizado como microfone.

ção de um só estágio, com emissor comum. A tensão de alimentação é fornecida por uma bateria de 9 V (B1) e o sinal de entrada por um falante de ímã permanente utilizado como microfone, sendo o casamento de impedâncias feito por meio de um pequeno transformador de núcleo de ferro T1. O circuito pode ser empregado tanto como um relé áudio-excitado ou como medidor de nível de áudio, dependendo da carga de saída utilizada — um relé sensível (Rel 1) ou um miliamperímetro de 0 - 10 mA (M1), respectivamente.

Quando não há sinal de entrada, a única corrente de coletor existente deve-se à fuga inerente do transistor, uma vez que TR1 funciona sem polarização de base, sendo, portanto, em essência, um estágio Classe B. Para finalidades práticas, a corrente do coletor é virtualmente zero. Se o relé for usado como dispositivo de saída, permanece aberto, ao passo que o medidor, se usado, indica corrente mínima ou zero.

Quando em funcionamento, as ondas sonoras que atingem o falante são convertidas em sinais de C.A., os quais são aplicados através de T1 ao circuito base-emissor de TR1. O transistor retifica e amplifica os sinais, fazendo atuar o dispositivo de saída. O relé então fecha seus contatos e o medidor, caso usado, indica uma intensidade de corrente diretamente proporcional à amplitude do sinal de C.A. e, portanto, ao nível de áudio original. Embora a corrente do coletor de TR1 seja mais uma corrente pulsante que C.C. pura, a indutância e a inércia mecânica do relé evitam operação errática. Semelhantemente, o medidor, internamente amorte-



INSTRUMENTOS ELÉTRICOS DE MEDIÇÃO



Para corrente contínua e alternada. Um para cada finalidade



Voltímetros — escalas até 600 V

Amperímetros — escalas até 50 A

Miliamperímetros — escalas a partir de 3 mA

Dimensões mais comuns:

QUADRADO:

60 mm de base
52,5 mm de diâmetro do corpo

REDONDO

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

KRON

INSTRUMENTOS ELÉTRICOS S/A.

Fábrica e escritório:

ALAMEDA DOS MARACATINS, 1232
(Indianópolis)

Correspondência: Caixa Postal 5306
Telefones: 61-4858 e 62-2449

A C I R S/A

AV. IRAI, 297 — (Indianópolis)
TELEFONES:

Fábrica: — 61-2772

Escrit.: — 36-4496

SÃO PAULO

Arruelas de todos os tipos e materiais

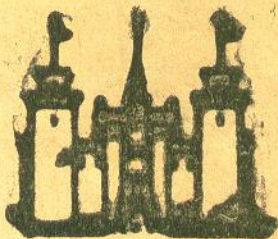
Soquetes — trocadores de voltagem
Pontes isolantes — molas p/knobs
Presilhas e bases c/terminais p/F.I.
Ilhoses — porcas rápidas
Arruelas de travacão
Porcas borboletas — terminais
Etc.

Fabricação sob licença e especificações da Illinois Tool Works — U.S.A. e da OAK MFG. Co. — U.S.A.

Solicite nosso catálogo ou a visita de nosso representante.

CASA RÁDIO FORTALEZA

IMPORTADORES



Completo sortimento de acessórios
SÔMENTE MATERIAL DE QUALIDADE

Analísadores, Testers de Válvulas
Kits completos de 5, 6, 7, 8 e 10
válvulas

Amplificadores montados e em kits
Válvulas para TV
Móveis e caixas para Rádio



PERFEITO SERVIÇO DE REEMBÓLDO
POSTAL E AEREO



AVENIDA RIO BRANCO N.º 218
Tel. 34-9954 — S. PAULO — 2 SP

cido, acusa os níveis médios do sinal. Os dois dispositivos podem acompanhar cristas de baixa frequência e “marcar compasso” (metrônomo).

O circuito projetado por Dave pode ser montado seja num painel aberto, como no modelo original, ou numa pequena caixa metálica ou plástica, como unidade auto-suficiente. Os componentes utilizados são de fácil aquisição. Qualquer falante de ímã permanente, com 3 a 6 ohms na bobina móvel, serve como microfone, embora os falantes maiores, de um modo geral, sejam mais eficientes. T1 é um pequeno transformador de saída usado “ao contrário”, para o casamento da entrada. O circuito permite o uso de outros transistores p-n-p, inclusive tipos n-p-n desde que, ao utilizá-los, não se esqueça de inverter a polaridade da bateria e do medidor. O relé Rel 1 tem um enrolamento de 8 000 ohms. B1 pode ser uma única bateria de 9 V ou, caso preferido, seis pilhas comuns de lanterna, de 1,5 V cada, ligadas em série.

O alcance efetivo do dispositivo depende do nível de áudio original, eficiência do falante e ganho individual do transistor. Dave declarou ter conseguido operação normal à distância de até 2,5 metros, sob condições normais. Em algumas aplicações talvez seja conveniente reduzir ao mínimo a tendência do aparelho em seguir cristas de sinal. Isto se consegue conectando-se um pequeno capacitor eletrolítico em paralelo com a carga de saída, observando as polaridades de C.C., sendo satisfatório um eletrolítico de $50 \mu\text{F} \times 12 \text{ V}$. Montando-se a versão relé, os contatos da unidade são usados como um interruptor simples para operar um circuito externo.

NOVOS PRODUTOS

A Lafayette Radio está atualmente oferecendo um pequeno rádio para automóvel, projetado especialmente para os carros “compactos” e europeus. Cobrindo a faixa de ondas médias de AM, incorpora um circuito super-heterodino com oito transistores, um diodo e um varistor. O consumo de corrente é de apenas 200 mA com 12 volts. O receptor mede $18 \times 6 \times 12 \text{ cm}$.

O “Transi-Phone”, transceptor miniatura transistorizado, projetado para operar na “faixa do cidadão”, vem de ser produzido pela firma japonesa Iwatta Electric Co. Ltda. Mede ao todo $12 \times 7 \times 4 \text{ cm}$ e pesa somente 340 gramas, sendo alimentado por 8 pilhas de 1,5 V cada uma. O “Transi-Phone” destina-se a comunicações de pequeno alcance, chegando a alcançar 800 metros. © (154:66)

**BOBINAS
DE
QUALIDADE**



**A PIONEIRA DA
INDÚSTRIA
NACIONAL**

CX. POSTAL 7324 - S. PAULO

TELEGRAFIA EM DISCOS

Para os que desejam aprender telegrafia rapidamente, através de um método moderno e prático de aprendizado individual, temos à disposição um álbum contendo dois LP de longa duração, incorporando toda a matéria necessária para o estudo, treino ou desenvolvimento da telegrafia.

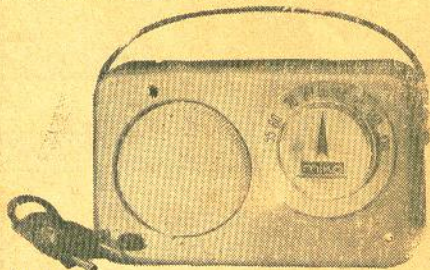
As gravações do álbum "PRÁTICAS DE TELEGRAFIA" são acompanhadas por um livro de instruções complementares, que, em linguagem clara e precisa, define o sistema utilizado e explica como se deve proceder a correta assimilação e estudo dos sons telegráficos das gravações.

Com esse sistema, qualquer pessoa, com apenas alguns minutos diários de suas horas de folga, pode dominar a telegrafia com surpreendente rapidez e eficiência, comprovadamente superior a qualquer outro método de aprendizado até agora empregado.

O álbum "PRÁTICAS DE TELEGRAFIA" encontra-se à venda à Praça Clóvis Bevilacqua, 121 - 1.º andar, São Paulo (ao lado do abrigo de bondes), ao preço de Cr\$ 2.780,00. Atendemos também pelo reembolso postal com o preço acrescido de embalagem e frete. Nos pedidos de reembolso, cartas para C.A.R.T. no endereço acima.

Grande NOVIDADE PELA PRIMEIRA VEZ NO BRASIL

Kit de Rádio Transistor portátil de 1 faixa (OM) que funciona com 4 pilhas tipo 8R e eletricidade (110 V).



Dimensões:

C = 17 cm × A = 10 cm × P = 6 cm

Kit completo Cr\$ 8.800,00

Montado — Preço válido até dezembro
Cr\$ 9.800,00

Desconto especial para atacado

Fabricado por

MIKO INDÚSTRIA E COMÉRCIO

Distrib. exclusivo TRAN-SERVICE

Pedidos acompanhados de cheque vi ado a:

RUBENS B. O'REILLY

Rua Barão de Paranapiacaba, 40 -
7.º andar, sala 72 — S. Paulo 1 - SP

O SUPER-CONVERSOR...

(Continuação da pág. 233)

mento entre o outro lado de L3 e o terminal "Polícia" de CH1A.

Antes de instalar L4, solde um pedaço de fio nu de 2 cm à terceira espira a contar do lado inferior. A soldagem dessa derivação pode ser facilitada empurrando-se para dentro as 2.^a e 4.^a espiras com uma chave de parafusos. Coloque a bobina entre o terminal de massa próximo do pino 9 da V1 e o terminal adjacente do estator de C7. Solde então o fio da tomada feita na terceira espira ao pino 8 da válvula.

Finalmente, apare os lides de C6, soldando um lado deste capacitor ao pino 9 da válvula, e o lado oposto ao lide de L4 que vai ligado a C7.

CALIBRAÇÃO

Com a unidade alimentada, ao retirar-se a tampa inferior haverá um certo número de pontos de alta tensão expostos, no conversor, suscetíveis de causar choque aos descuidados. Nestas condições, como o seguro morreu de velho, convém calçar um par de luvas de borracha antes de proceder aos seguintes ajustes:

Em primeiro lugar, ligue uma antena de 150 Mc/s ao terminal "Polícia", e uma antena de FM ao terminal para antena FM. Ligue o cabo de saída do "10-8" aos terminais da antena do receptor de FM, soldando provisoriamente um fio de 2,5 cm entre os pinos 5 e 7 de V1.

Em seguida, sintonize o receptor de FM em 108 Mc/s, com C7 no máximo de capacidade, ajustando então C2 até obter o máximo de chiado no falante do receptor. Afaste ligeiramente as espiras de L2, se o máximo de ruído ocorrer com C2 todo aberto. Incline L3 para diante ou para trás, com relação a L2, até determinar a posição que resulte no máximo de ruído de fundo.

Retire o fio entre os pinos 5 e 7, e então passe C7 da máxima para a mínima capacitância. Ao fazer isso você irá ouvir vários sinais que são harmônicos do oscilador variável. Não ouvindo nenhum sinal, é porque V1b não está oscilando. Procure então aumentar a tensão de placa reduzindo R5 para uns 4 000 ohms. Se esta providência não conseguir dar início à oscilação, pode começar a procurar algum componente defeituoso ou ligação errada.

Uma vez com o oscilador reagindo, sintonize o mostrador vernier para a fren-

RESOLVA OS SEUS PROBLEMAS DE ELETROTÉCNICA

Todos os problemas práticos de corrente contínua e eletromagnetismo, e particularmente os relativos ao RÁDIO, são resolvidos por este livro do Gen. Amaro S. Bitencourt, um Engenheiro que tem o dom de colocar ao alcance de todas as pessoas os ensinamentos contidos nos cursos, artigos e respostas a consultas sobre Radioeletricidade que vem escrevendo há mais de 30 anos!

SAIBA RESOLVER ÊSTES CASOS:

- LEI DE OHM — Cálculo prático de qualquer circuito simples ou associado: queda de tensão, intensidade de corrente, valor de resistência. Exemplos e aplicações ao rádio.
- INSTRUMENTOS DE MEDIDA — Voltímetros e amperímetros. Princípios básicos, cálculos, modificações e adaptações. Construção prática de um volt-ohm-miliamperímetro.
- APARELHOS ELETROTÉRMICOS — Cálculo e construção prática de resistores e outros dispositivos para desenvolver altas temperaturas. Tabelas de fios para resistência.
- FONTES DE ENERGIA — Pilhas e acumuladores. Construção, utilização, carga.
- MAGNETISMO — Princípios fundamentais, leis, ímãs naturais e artificiais, técnica da imantação.
- ELETROÍMÃS — Princípios, grandezas eletromagnéticas, cálculo prático e construção de eletroímãs.
- INSTALAÇÕES ELÉTRICAS — Iluminação, lâmpadas, seção, distância e isolamento dos condutores, consumo das instalações elétricas.
- 12 ÁBACOS — Uma dúzia de nomogramas e numerosas tabelas práticas permitem a solução instantânea — sem fórmulas nem cálculos complicados — dos principais problemas de eletricidade e eletromagnetismo.

Um livro que vale por um curso e é um consultor técnico permanente

Adotado no curso técnico de Eletrônica do Liceu Eduardo Prado e recomendado pelos principais estabelecimentos de ensino especializado em todo o país.

P E D I D O S :

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

RIO DE JANEIRO: SÃO PAULO:
Travessa Ouvidor, 39 Rua Vitória N.º 379
Telefone 31-2953 Telefone 34-0240

PEDIDOS DO INTERIOR (Reembólso)
Caixa Postal 1.131 — Rio de Janeiro



NOÇÕES DE ELETRICIDADE PRÁTICA

Exemplar cartonado, com 312
págs. profusamente ilustradas

Ref. N.º 350 **Cr\$ 900.00***

* Preço válido até 31/12/62

COMO FUNCIONA

Polícia, Bombeiros, Marinha e outros serviços de utilidade pública, nos Estados Unidos, operam entre os 150,8 e 162 Mc/s. O "10-8" possibilita sintonizar tais sinais em um receptor comum de FM.

Um chamado da Polícia, na faixa dos 155 Mc/s, por exemplo, chega até a antena, vai pela linha de descida e atinge finalmente L1. Como L1 e o capacitor C1 formam um circuito ressonante sintonizável nos 155 Mc/s aparece uma tensão em 155 Mc/s sobre esse circuito LC, que é aplicada à grade de V1a.

A válvula V1a, osciladora de frequência variável, é neste caso sintonizada em 47 Mc/s. A saída de 47 Mc/s de V1b é injetada no catodo de V1a através do capacitor C4. Como V1a é um dispositivo não linear, a energia em 47 Mc/s combina-se dentro da válvula com o sinal de 155 Mc/s da Polícia, produzindo duas novas frequências. Essas novas frequências, ou "batimentos", equivalem à soma e à diferença entre 47 e 155 Mc/s.

A soma (202 Mc/s) e a diferença (108 Mc/s), bem como os sinais de 47 Mc/s e 155 Mc/s, acham-se todos presentes na placa de V1a. Apenas um desses sinais, isto é, o sinal de 108 Mc/s, é desejado.

Consequentemente, L2 e C2 ressonam nessa frequência. A bobina L3, que é indutivamente acoplada a L2, capta a energia de 108 Mc/s, alimentando-a, através da chave CH1A e do cabo coaxial, à entrada do receptor de FM. O sinal de 155 Mc/s emitido pela Polícia poderá assim ser ouvido, sintonizando-se o receptor de FM em 108 Mc/s.

Para escutar uma transmissão na faixa dos 152 Mc/s, aguça-se C1 nessa nova frequência e reajusta-se C7 para uma frequência do oscilador de 44 Mc/s. Não é preciso tornar a sintonizar o receptor de FM, porquanto a diferença entre 152 e 44 é novamente 108.

A tensão para alimentar o "10-8" é fornecida por um pequeno transformador de isolamento, T1, e um retificador de silício, Ret 1. Desejando-se recepção normal de FM, passa-se a chave CH1 para a posição de FM. Isto corta a alimentação, desliga o conversor do receptor de FM e liga a antena de FM à entrada do receptor.

te e para trás, procurando captar os chamados da Polícia ou outras transmissões em VHF. Ao captar algum sinal, aguça C1 para o máximo volume. Como este determinado ajuste é bastante largo, um ligeiro retoque é suficiente, ao sintonizar de um lado da faixa para outro. Se fôr necessário fechar completamente C1 para obter a melhor recepção, comprima as espiras de L2; se obtiver ótimo resultado com C1 no

mínimo de capacitância, afaste ligeiramente as espiras da bobina.

DESEMPENHO

Naturalmente, o desempenho do conversor depende em larga escala da qualidade da antena. As estações, principalmente as de potência elevada, serão audíveis à distância de pelo menos 30 km.

Convém ir marcando no mostrador as diversas estações que captar, para poder voltar a sintonizá-las no futuro. E sempre sintonize o mostrador de FM exatamente nos 108 Mc/s ao utilizar o "10-8" pois do contrário anulará suas marcações.

Os leitores que residirem nas proximidades de uma estação de TV que transmita pelo canal 2 poderão captar seu sinal de áudio no centro da faixa e a portadora de vídeo no 8 ou 9 do mostrador. Pode-se ouvir inclusive duas ou três portadoras sem modulação, ao sintonizar ao longo da faixa. No caso — aliás improvável — de que um desses sinais venha a cair na frequência de uma estação sintonizada, basta desviar o mostrador de FM para 107,5 Mc/s. Isto é o suficiente para "eliminar" a portadora inconveniente.

© (161:41)

CONSTRUA UMA...

(Conclusão da pág. 245)

ponentes em seu projeto pode ser bem diferente, pois depende do espaço disponível na metralhadora que você utilizar. A fiação não é crítica e, se fôr necessário montar os componentes muito separados, o comprimento maior resultante dos lides não afetará o desempenho do circuito. Entretanto, se utilizar uma metralhadora metálica ou de fôlha, convém tomar cuidado com a possibilidade de "curtos" com a caixa.

MODIFICAÇÕES A SEREM FEITAS NA CIGARRA

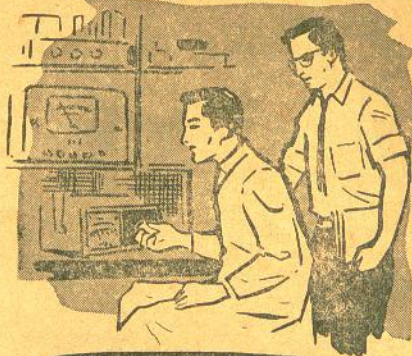
Antes de instalar a cigarra não esquecer de retirar os contatos, ligando o enrolamento de modo que o mesmo permaneça sempre no circuito. Além disso, para dar à cigarra modificada um som raspan-te, monte um batente metálico atrás — e tocando ligeiramente na armadura.

© (156:58)

RESPOSTA DO TESTE DE INDUTÂNCIA

(Perguntas na pág. 250)

1. CERTO. Quando se abre o interruptor, a indutância da bobina tem a tendência a manter o mesmo fluxo de corrente circulando pelo circuito. E quanto mais elevado for o valor do resistor ligado em série, tanto maior será a f.e.m. desenvolvida.
2. CERTO. Como a corrente está defasada de 90 graus com relação à tensão num circuito puramente indutivo, a mesma continuará a circular após a tensão haver caído a zero.
3. ERRADO. Porque devido à força contra-eletromotriz induzida na bobina à medida que varia a corrente que circula pela mesma, quanto maior for a frequência da variação da corrente, tanto maior será a oposição a tal variação. Portanto, quanto maior for a frequência da corrente que circula pela bobina, tanto maior será a indutância e tanto menor a tensão aplicada à lâmpada.
4. CERTO. Comprimindo-se algumas espiras de uma bobina, aumenta-se a força do seu campo magnético e, portanto, sua indutância.
5. CERTO. Um reator é um indutor projetado para alcançar o máximo de magnetização ou "saturação" com corrente de baixa intensidade. A partir desse ponto, qualquer aumento na intensidade da corrente reduz o grau de magnetização e portanto a indutância. Maior parte da tensão da fonte fica assim disponível para compensar a maior queda de tensão que ocorre dentro da fonte de alimentação.
6. ERRADO. As correntes parasitas induzidas no latão produzirão um campo magnético que se opõe ao campo magnético da bobina, reduzindo, assim, a indutância da mesma.
7. CERTO. O núcleo de ferro serve para aumentar a indutância



**EQUIPAMENTOS
E ACESSÓRIOS
PARA RÁDIO,
AMPLIFICAÇÃO
SONORA,
TELEVISÃO E
RÁDIO-
TRANSMISSÃO**

REEMBOLSO ESPECIAL

ELECTRONIC

RAPIDEZ E PERFEIÇÃO

Procure conhecer a linha de "KITS" ELECTRONIC que lhe assegurará bons lucros e satisfação absoluta na performance

Mande urgente seu nome e endereço novo, para receber as atualizadas e bem planejadas

LISTAS DE PREÇOS

de equipamento e acessórios do fabuloso estoque da Electronic.

ELECTRONIC DO BRASIL

Rua do Rosário, 159

Rio de Janeiro



agora sim!

AGORA SIM: com este Disco Indicador de Defeitos em TV, criado por técnicos norte-americanos e agora editado em português, é fácil localizar num instante — sem tirar o chassi do aparelho — a causa da quase totalidade das falhas de televisores!

QUALQUER PESSOA poderá usá-lo: observe a imagem defeituosa, gire o disco até achar a figura correspondente, consulte o manual de instruções — e logo saberá como corrigir o defeito.

CRIADO PARA o simples telespectador, o Disco Indicador é também utilíssimo para os estudantes praticantes de videotécnica, permitindo-lhes ganhar tempo e adquirir prática na localização dos defeitos.

NOVA EDIÇÃO, constando do Disco Indicador manual de instruções com todas as informações necessárias, em embalagem especial com envelope externo de polietileno.

PREÇO MÓDICO, que será compensado em dobro ou em triplo logo na primeira vez em que você usar o Disco Indicador de Defeitos em TV.

Uma edição de:

Seleções Eletrônicas Editôra Ltda

Preço do exemplar completo, conforme descrição acima Cr\$ 400,00
 Pelo Reembolso (inclusive despesas): Cr\$ 450,00
 Para o Exterior (inclusive porte): . US\$ 1.00

P e d i d o s :

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

RIO DE JANEIRO: SÃO PAULO:
 Travessa Ouvidor, 39 R. Vitória, 379 - Loja

REEMBÓLSO: Caixa Postal 1131 — Rio de Janeiro
 Brasil

da bobina, deixando apenas uma pequena tensão disponível para acender a lâmpada. Ao retirar o núcleo, aumenta-se, portanto, a tensão aplicada à lâmpada.

8. **ERRADO.** A corrente neste tipo de bobina circula em sentido oposto nas espiras adjacentes. A força contra-eletromotriz de auto-indução é gerada em todas as espiras. Porém como a força contra-eletromotriz de indutância mútua tem polaridade oposta, anula a força contra-eletromotriz de auto-indução, tornando, assim, a bobina "não indutiva".
9. **CERTO.** Quando se move o núcleo para fora da bobina, o "núcleo" passa a ser o ar e a indutância da bobina decresce. Como o menor campo magnético resultante pode expandir-se e contrair-se num ritmo mais rápido, a bobina pode agora transferir sua energia elétrica para o capacitor a uma frequência mais elevada.

O RESTAURADOR

(Conclusão da pág. 259)

as lâmpadas indicadoras correspondentes acenderão.

Não é necessário desligar o capacitor do "formador" assim que as lâmpadas acendem. A tensão sobre a unidade restaurada logo baixará para um nível menor, podendo ali permanecer mesmo durante todo um dia. Quando retirá-la, entretanto, não se esqueça de descarregá-la, passando primeiro a chave S3 para a posição de "descarga".

Dois eletrolíticos com a mesma tensão de trabalho poderão ser "formados" simultaneamente se forem ligados em paralelo. Deve-se inserir um resistor de 330 000 ohms, 1 watt, em série com cada capacitor e passar S2 para a posição de 0,33 MΩ. Nestas condições, um dos capacitores deverá concluir a "formação" primeiro que o outro. Quando as lâmpadas indicadoras acenderem, portanto, desligue os capacitores, ligando-os de novo individualmente da maneira normal. As lâmpadas não acenderão se o capacitor estiver precisando de mais "formação".

© (154:49)

palco amanhã na hora do almoço para prepararmos tudo”.

“Ótimo. Vejo-o amanhã ao meio-dia”, concordou Juca.

Não foi muito difícil nem demorou muito para os amigos armarem seu dispositivo no dia seguinte. Isolaram os punhos das espadas com bastante fita e ligaram os fios às lâminas. Colocaram o transformador próximo de um dos cantos da cortina do palco, e um fio partindo de um dos lados do secundário foi ligado a uma das espadas. Um segundo fio, partindo do outro lado do secundário, passava por baixo do palco saindo do outro lado, onde devia ser colocada a outra espada. Os fios tinham comprimento suficiente para permitir que as espadas alcançassem qualquer ponto do palco.

“Um pouco antes do nosso combate ter início — disse Chico — eu ligo o transformador e entro no palco dêste lado. Você apanha a sua espada e avança para mim vindo de lá. Vamos agora tocar uma espada na outra para ver o que acontece”.

Quando as lâminas se encostaram, surgiu uma grande faísca de côr avermelhada acompanhada de um chiado que se transformava em uma côr azulada quando as espadas se separavam. Mesmo com a luz do palco acesa dava para ver perfeitamente. Os dois rapazes sorriram de satisfação, antegozando o sucesso.

“A coisa vai aparecer melhor quando as luzes estiverem apagadas — disse Juca — mas é melhor agora voltarmos para a aula antes da sinêta tocar”.

Quando os rapazes deram uma espiada por detrás da cortina do palco naquela noite, puderam constatar que o auditório da escola estava repleto. Até nas galerias havia muita gente. Um conjunto de circunstâncias favoráveis foi responsável pelo numeroso comparecimento: a entrada era franca; não havia jôgo no Maracaná; o tempo estava firme e eram muitos os participantes. Isto significava que a família de cada participante, incluindo avôs, tias e tios, veio em massa.

Apesar das previsões pessimistas dos rapazes, a assistência pareceu gostar do show. Não esperavam ver o trabalho de artistas profissionais, evidentemente, de forma que os lapsos de amnésia de alguns dos atôres eram encarados com certa simpatia pela assistência. Os números eram invariavelmente saudados com risadas e aplausos. Mas o que mais risadas provocou foi quan-

SUPERTENA

SUPERTENA é o moderníssimo super-indutor miniatura para captação e seleção de sinais na faixa comum de ondas médias (540/1 650 kc/s).

SUPERTENA substitui com vantagem a bobina de antena e o chicote ou antena de quadro de receptores de qualquer tipo, marca e idade proporcionando um “Q” maior do que 200 ao longo de tôda a faixa de radio-difusão.

Para montar rádios com transistores, cristal de galena ou de germânio, e outros análogos, SUPERTENA é o indutor ideal, garantindo seletividade e alcance inigualáveis.

Aquira hoje a sua SUPERTENA e comprove seus excelentes resultados em qualquer das aplicações descritas nas suas instruções.

Completa, com instruções detalhadas para montagem, utilização e ajuste. Preço base no varejo (Rio e São Paulo) Cr\$ 550,00

SUPERTENA TIPO OM-100

A VENDA NAS BOAS CASAS DO RAMO

GRÁTIS! MANUAIS DE SERVIÇO DE RÁDIO E TV GRÁTIS!
e Folhetos Descritivos sobre “Edu-Kit” Você constrói em sua casa 20 CIRCUITOS IMPRESSOS e CIRCUITOS DE RÁDIO EM CHASSI METÁLICO com o novo equipamento Deluxe “EDU-KIT”.

Pat. Reg. em U.S.A.

RADIO PROGRESSIVO

SOMENTE 24.95

DOLARES

COMPLETO

Construa: • 12 Receptores

- Investigador de Sinais • 3 Transmissores • Oscilador Telegráfico
- Amplificador • Injetor de Sinais • Gerador de Ondas quadradas

Inclui tôdas as peças, chassi, instruções, ferro de soldar e provador

Garantia incondicional de 90 dias, se durante este prazo não estiver

satisfeito, não lhe reembolsamos a quantia paga

Quem quiser saber mais DETALHADAMENTE sobre os kits de “Edu-Kit” escreva para nós, também GRÁTIS, Manual de Serviço de Rádio e TV Sem compromisso de minha parte

PROGRESSIVE “EDU-KITS” INC.
1186 Broadway Dept. P-509BF Hewlett, N.Y. U.S.A.

do o “Seu” Gomes, diretor do colégio, entrou no palco vestido de Neço. Suas pernas peludas, aparecendo por baixo da túnica curta, e sua careca coroada de louros davam-lhe uma imponência grotesca.

“Se aquilo parece Nero eu sou mico de circo”, resmungou Juca para o amigo. “Ao invés de louros aquela cara devia estar usando uma coroa de urtiga”.

“Deixe disso, não fique com tanta raiava do homem só porque êle o pegou gaze-

(Cont.nua à pág. 276)

LIVROS TÉCNICOS

ALTA-FIDELIDADE

352 — Monitor — Antologia Hi-Fi Estéreo 1962 — Compilação de informações úteis sobre amplificação sonora, Hi-Fi e estereofonia; montagem e utilização de equipamentos — 2.ª edição — (Port.) Cr\$ 500,00

168 — Slot — Del micrófono al Oído — Aspectos fundamentais e práticos da Alta-Fidelidade; informes detalhados sobre toca-discos, fonomotores, alto-falantes e demais elementos — (Esp.) Cr\$ 1.350,00

ELETROTÉCNICA

581 — Zijl — Manual de Luminotecnica — Manual de iluminação elétrica, com dados para projetos e instalações com lâmpadas incandescentes, fluorescentes e de vapores metálicos; 170 perguntas e respostas sobre problemas de iluminação — (Esp.) Cr\$ 2.500,00

339 — Buscher — Charlas sobre Electricidad — Explicação acessível, passo a passo, dos princípios fundamentais da eletricidade, radiotécnica, amplificação sonora, iluminação e radiação infravermelho e ultra-violeta; obra muito ilustrada — (Esp.) Cr\$ 1.800,00

MONTAGEM DE APARELHOS

366 — Leon — Nuevos Esquemas con Transistores — Circuitos práticos para aparelhos transistorizados; recepção, emissão, áudio, instrumentos musicais, etc. — (Esp.) Cr\$ 2.800,00

RÁDIO-REPARAÇÕES

092 — Lagoma — Construcción y Reparación de Aparatos de Radio — Descrição dos elementos que compõem os rádio-receptores; esquemas e dados para enrolar bobinas; medidas, provas de componentes e localização de defeitos — (Esp.) Cr\$ 2.100,00

REFRIGERAÇÃO

372 — Tullio & Tullio — Curso Simplificado para Mecânicos de Refrigeração Doméstica — Elementos dos refrigeradores, sua instalação, conservação e reparação; curso prático em 12 lições — (Port.) Cr\$ 800,00

TELEVISÃO

488-B — Cabrera — Esquemas Nacionais de TV — 2.º volume — Novos esquemas e informações técnicas sobre televisores fabricados no Brasil — (Port.) Cr\$ 1.200,00

095 — Strauss — Service en Television — Obra clássica para ensino de videotécnicos, com análise detalhada das etapas e circuitos dos televisores comerciais; pesquisa de defeitos. — (Esp.) Cr\$ 4.200,00

VÁLVULAS — SEMICONDUTORES

405 — RCA — Transistores RCA — Características de transistores RCA — Equivalências com outras marcas; Circuitos típicos — (Esp.) Cr\$ 1.000,00

516 — Phillips — Semicondutores, Diodos y Transistores — Características, aplicações e circuitos típicos de transistores, diodos e outros semicondutores Philips — (Esp.) Cr\$ 1.000,00

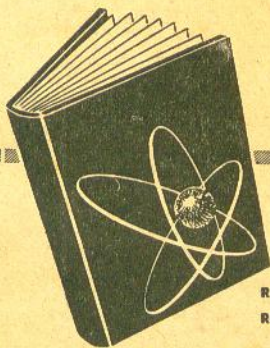
202 — RCA — Válvulas de Transmission — (Ed. TT4) — Características e aplicações das mais empregadas válvulas transmissoras refrigeradas a ar — (Esp.) Cr\$ 700,00

AUTOMOBILISMO

633 — Landi — Manual do Volkswagen — Descrição dos elementos que constituem o VW e instruções sobre verificações, ajustes e pequenos consertos no popular veículo — (Port.) Cr\$ 950,00

IMPORTANTE — Sempre que fôr possível, mencione o número de referência dos livros pedidos. Devido às oscilações do mercado, as encomendas serão atendidas aos preços vigentes na data da chegada do pedido.

OS PEDIDOS POSTAIS devem ser endereçados a caixa Postal 1131 — Rio de Janeiro: 1) Peça qualquer livro técnico, mesmo que não conste desta lista; 2) Mencione claramente seu nome e endereço completo; 3) Mande cheque ou vale postal com seu pedido, para gozar de 5% de desconto; 4) Enviamos pelo reembolso postal, livre de despesas, as encomendas a partir de Cr\$ 500,00; as de menor valor serão acrescidas da taxa de Cr\$ 50,00 para despesas; 5) Se Você fôr assinante de ANTENNA, diga-o no seu pedido, para gozar de 5% de desconto (ou 10% nos pedidos com pagamento anexo).



LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

RIO DE JANEIRO: TRAVESSA OUVIDOR 39-3. • SÃO PAULO: R. VITÓRIA 379
REEMBÓLDO: CAIXA POSTAL 1131 - END. TEL. "DIPOLO" - RIO DE JANEIRO



350 — Bittencourt — **Noções de Eletricidade Prática** — Solucione seus problemas práticos de eletricidade, desde a Lei de Ohm para o cálculo de divisores de tensão até a construção de eletroímãs para relés. Livro escrito por um eminente mestre, o Gen. Amaro Bittencourt (PY-1-AV), com numerosos exemplos de aplicação à rádio-recepção e à radiotransmissão. Exemplar cartonado, com 312 páginas, profusamente ilustrado — (Port.) . Cr\$ 900,00 *

560 — G.11 — **Tudo Sobre Antenas de TV** — Como escolher, instalar, dimensionar, construir e ajustar antenas de TV; tipos especiais para grandes distâncias; reforçadores de sinais e antenas coletivas para edifícios e hotéis — (Port.) Cr\$ 500,00 *



172 — G.E. — **Curso Prático de Televisão** — Curso completo para treinamento de videotécnicos, em 14 capítulos, desde a análise detalhada dos circuitos, até as antenas, normas de instalação e instrumental da oficina. Nova edição, com suplemento de esquemas de televisores G.E. nacionais. Exemplar cartonado, com 380 páginas e 291 ilustrações — (Port.) Cr\$ 1.250,00 *

(*) Preços válidos somente até 31/12/62

EDIÇÕES "ELECTRA"

Mantemos estoque permanente dos livros do Prof. Isidro Cabrera e demais obras da Editora Electra: **Rádio Reparações** (Ref. 611) — **Televisão Prática** (Ref. 120) — **Esquemas Nacionais de TV** (Ref. 443) — **Aprenda Rádio** (Ref. 035) — **Análise Dinâmica em TV** (Ref. 574) — **O Transistor** (Ref. 388) — **Rádio Montagem** (Ref. 146) — **Montagens de Amplificadores e Receptores** (Ref. 310).

REMESSA RÁPIDA PELO REEMBÓLSO POSTAL E AEREO. DISTRIBUIÇÃO EXCLUSIVA DAS OBRAS EDITADAS POR "ANTENNA".

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

RIO DE JANEIRO: Traversa Ouvidor, 39
SÃO PAULO: Rua Vitória, 379-Loja
REEMBÓLSO: Caixa Postal 1131 — Rio

OFERTAS ESPECIAIS DE PRÉ-LANÇAMENTO

GUIA MUNDIAL DE SUBSTITUIÇÃO DE TRANSISTORES



Você irá encontrar cada vez mais transistores, seja você profissional, estudante ou amador. Por isso, você não poderá dispensar o excelente manual Photofact de substituição e equivalência de transistores e diodos, na sua atualizadíssima edição em português: 13 600 substitutos diretos de transistores americanos, europeus e japoneses; 750 substitutos para diodos; informações sobre as ligações e os códigos de cores dos semicondutores. Ref. n.º 600 — Preço Cr\$ 750,00 (Economize Cr\$ 150,00 preenchendo o cupom abaixo).



GUIA G.E. DO REPARADOR DE TELEVISÃO

O complemento prático indispensável a qualquer curso de televisão. Informações à página 225 desta revista. Ref. n.º 275 — Preço Cr\$ 1.000,00 (Economize Cr\$ 200,00 preenchendo o cupom' abaixo).

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

CAIXA POSTAL 1.131 — RIO DE JANEIRO

Reservem e mandem (sem despesas) pelo reembolso postal, o(s) livro(s) assinalado(s) abaixo:

- Ref. 600 — Preço Especial (até 15/12/62) — Cr\$ 600,00
- Ref. 275 — Preço Especial (até 15/12/62) — Cr\$ 800,00

Meu nome:

Enderêço:

(Válido somente se remetido até a data de vigência da oferta)

JUCA E CHICO

(Continuação da pág. 273)

teando”, disse Chico sorrindo. “Prepare-se. O nosso número é o próximo”.

Mas nada da cortina levantar. Os rapazes viram o porteiro falando nervosamente com o “Seu” Gomes. “... e parece ter começado no armário do escritório” dizia êle. “Eu já chamei os bombeiros que não devem tardar. Tenho certeza de que os bombeiros não terão muito trabalho em extinguir o fogo, mas nem quero pensar no que acontecerá se tôda aquela multidão entrar em pânico”.

“Talvez fôsse melhor eu ir até o palco e falar com êles”, disse o “Seu” Gomes.

O porteiro meneou a cabeça. “Eu não iria. Deixá-los ouvir a palavra fogo é o quanto basta para o estouro”.

O som de um impaciente bater de pés atravessava o cortinado. “Por que o Sr. não vai ver como a coisa está?” — sugeriu Chico. “Nós prosseguiremos com o show e procuraremos atrair a atenção do auditório para o nosso número. A cena que está por vir é bastante interessante”.

“O. K.”, concordou o “Seu” Gomes. “Juca diga à orquestra para tocar o mais alto possível. Isto eu sei que êles são capazes de fazer com perfeição: tocar alto. Voltarei o mais rápido possível”.

Logo que Juca voltou do fôso da orquestra, a cortina do palco subiu. Chico já havia ligado o transformador e os dois rapazes, vestidos como gladiadores romanos, avançaram um para o outro atravessando o palco parcamente iluminado.

“Olhe, Claudius — disse Juca ameaçadoramente — olhe pela última vez o entardecer. Daqui a alguns minutos seus olhos vidrados não mais o verão”.

“Não é à-toa que o chamam de Tibério ou Falador”, retrucou Chico. “Vejam os seus olhos vidrados, a ação é tão ágil como sua língua”.

Com o estilo de exímios espadachins, os dois rapazes sacaram das espadas, tomando todo o cuidado para que as lâminas não encostassem no corpo. Aproximaram-se vagorosamente um do outro e cruzaram as espadas. Neste instante enormes faíscas chispavam das lâminas, arrancando um murmúrio de surpresa do auditório.

Com esta deixa a orquestra pareceu acordar. Cada músico procurava tirar o máximo do seu instrumento sem dar a mínima atenção para os outros ou para o maestro, e o efeito foi tremendo. Mas a

cacofonia e o pandemônio combinavam bem com a ação que se desenrolava no palco.

Juca e Chico empolgaram-se com a coisa e engalfinharam-se num combate real. O tinir das espadas batendo uma contra a outra e o chiado das faíscas era tal que chegava a ultrapassar o rugido da orquestra. A cada contato faíscas sibilantes de côr azul-avermelhada coruscavam pelo palco, iluminando-o com uma claridade fantasmagórica. O cheiro de ozona enchia o ambiente.

Os braços compridos de Juca davam-lhe uma certa vantagem sobre Chico que, entretanto, com surpreendente agilidade, safava-se bem. Com o passar dos minutos, porém, o físico de atleta de Juca começava a impor-se sobre o Chico. Enquanto a respiração de Juca parecia normal, Chico apresentava-se com o rosto redondo banhado de suor e arfava ruidosamente com a bôca aberta.

E o combate prosseguia. Normalmente, há muito já teria terminado, mas os rapazes estavam determinados a prosseguir com a luta até que recebessem aviso de que o perigo já havia sido conjurado.

O aviso chegou afinal quando viram “Seu” Gomes com o Chefe dos Bombeiros aparecerem no fundo do auditório e caminharem em direção ao palco.

Os rapazes cessaram de duelar e tódas as luzes da casa foram acesas. O “Seu” Gomes, dirigindo-se ao centro do palco, levantou a mão pedindo silêncio.

“Meus amigos — começou êle — posso dizer-lhes agora que tivemos que resolver um pequeno problema que não estava no programa. Alguns trapos de estôpa usados para limpeza pegaram fogo dentro de um armário e tivemos um incêndio de pequenas proporções, até que o Chefe dos Bombeiros e seus auxiliares conseguiram debelá-lo. Agora que a atenção de vocês está afastada da ação emocionante que se desenrolou há poucos minutos aqui no palco, podem sentir perfeitamente o cheiro de fumaça”.

“Receávamos que vocês se deixassem levar pelo pânico. Assim, enquanto eu tomava as providências necessárias para a extinção do fogo, êstes dois moços aqui, que vocês tiveram a oportunidade de apreciar no palco ainda há pouco, procuraram manter sua atenção afastada do cheiro de fumaça, uivo de sirenes ou qualquer coisa que pudesse ter facilmente precipitado o pânico. E tiveram seu trabalho em muito auxiliado por êsse grupo de solistas frustrados que convenciamos denominar de

orquestra. Mesmo lá nos fundos do prédio podia-se ouvir o barulho infernal que faziam”.

“Seu” Gomes chamou Juca e Chico para virem mais para perto de si e passou um braço afetuosamente sobre os ombros dos dois rapazes um tanto embaraçados, enquanto completava: “E’ com orgulho que vejo constatado o lema de nossa escola que é o de ensinar aos nossos alunos algo mais que a ler e escrever”.

“Procuramos ensinar aos nossos alunos algo sobre caráter. E a prova disso foi a atuação desses dois jovens brilhantes nesta noite, o que me faz acreditar estarmos obtendo êxito em nossos esforços. Quando me lembro da calma com que ambos se portaram na emergência, fico com o coração repleto de alegria e com um lampejo de orgulho nos olhos, sinto um nóvo alento em meus passos... IAÚÚÚÚ” — berrou o “Seu” Gomes, atravessando com um salto enorme as luzes da ribalta e caindo com os dois pés dentro do bombo da orquestra.

Ele havia abraçado os rapazes com muita ênfase, e as espadas que os dois ainda traziam nas mãos encostaram nas canelas nuas do Diretor.

Isto, naturalmente, fêz a casa vir abaixo. Todo o auditório levantou-se e correu para o fôso da orquestra para ajudar a desatolar o diretor de dentro do bombo. Juca e Chico, aproveitando-se da confusão, retiraram os fios das espadas e, apanhando o transformador, esgueiraram-se pela porta dos fundos e rumaram para casa pela noite clara e enluarada.

Mal percorriam alguns metros e paravam, rindo às gargalhadas, encostando-se um no outro, ao lembrarem-se do quadro oferecido pelo “Seu” Gomes aterrissando dentro do bombo.

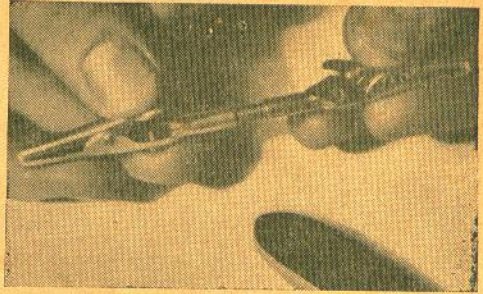
“Diga-me uma coisa, Chico”, pediu Juca quando finalmente conseguiu falar. “Você fêz de propósito?”

“Honestamente, não sei”, respondeu Chico, limpando os olhos com o lenço. “Eu vi a lâmina da espada se aproximando cada vez mais da perna do “Seu” Gomes, e quando ele disse que sentia aquêlo “nôvo alento em meus passos” foi como se não houvesse poder nenhum sobre a Terra capaz de fazê-la parar”.

“Eu sei, eu sei”, Juca interrompeu. “Parecia que alguma coisa segurava a minha espada. Aposto que êsse nosso número de Arte Dramática será lembrado por muitos e muitos anos”. © (95:8)

GARRA JACARÉ DUPLA

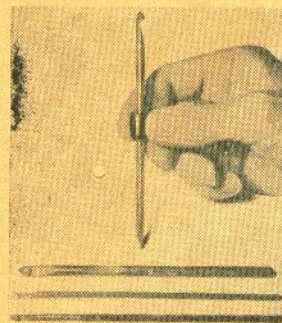
Quando precisar de uma garra jacaré dupla para uma rápida ligação experimental e não dispuser de uma no momento, a solução será juntar duas garras jacaré co-



mo se vê na fotografia. Procure um parafuso cuja rôsca sirva exatamente nas luvas de soldagem das duas garras e corte a cabeça do mesmo. Depois, com um pouco de pressão, é só inserir o parafuso em cada luva. © (154:24)

JEITOSA FERRAMENTA ADAPTADA DE AGULHA DE CROCHÊ

As agulhas de plástico para crochê podem proporcionar excelente ajuda na colocação das terríveis “cordinhas” de mostrador e na calibração de rádio-receptores. O gancho da agulha de crochê evita muito suador quando se tem que “pescar” a cordinha do mostrador nos pontos de difícil acesso. Limando-se a outra extremidade da agulha obtém-se uma ótima chave para o ajuste de núcleos e compensadores das bobinas de F.I. Algumas voltas de fita isolante no centro da agulha proporcionam um ressaltado que lhe dará bastante firmeza quando na calibração



tiver que afrouxar algum parafuso muito apertado. Como as agulhas de crochê são vendidas em diversos tamanhos e diâmetros, será interessante adquirir várias, mesmo porque custam apenas alguns cruzeiros em qualquer loja.

© (143:26)

onde comprar

SÓ HA UM FORNECEDOR 100% especializado em livros de Eletrônica, Telecomunicações, e assuntos conexos (Rádio, TV, Hi-Fi, etc.): as "Lojas do Livro Eletrônico". Pedidos pelo Reembolso postal e aéreo: Caixa Postal 1131 — Rio de Janeiro.

SEUS PROBLEMAS de eletricidade — especialmente os relacionados com aplicações ao rádio — serão resolvidos com o notável livro "Noções de Eletricidade Prática", de Amaro Bittencourt. Pedidos às Lojas do Livro Eletrônico — Rio: Travessa do Ouvidor, 39; São Paulo: Rua Vitória, 379 — Exemplar cartonado Cr\$ 900,00 (Preço válido somente até 31/12/62). Pedidos pelo reembolso — Caixa Postal 1.131 — Rio de Janeiro.

DIAGNOSTIQUE instantaneamente defeitos causados por válvulas e deficiências no ajuste de televisores, com o Disco Indicador TV — Edição de "Seleções Eletrônicas Editora Ltda." — Nova edição. Ver anúncio à página 272.

MATERIAL de qualidade para montagens e reparações em rádio, TV e Hi-Fi. Despachamos dentro de 24 horas pedidos de interior. "Electronic do Brasil" — Rua do Rosário, 159 — Rio de Janeiro.

Por apenas Cr\$ 550,00 seu rádio grande ou pequeno, terá muito melhor rendimento com SUPERTENA. Só aceite na caixinha original. Veja anúncio à página 273.

BOLSA DE ELETRÔNICA é a seção de pequenos anúncios classificados da tradicional "ANTENNA", lida por milhares de profissionais do ramo. Pessoal Técnico (Procura e Oferta), Aparelhos & Peças (Venda e Compra), Consertos e Diversos, são os principais títulos classificados. Informações: Rio 31-2954; São Paulo 34-0240.

TRANSFORMADORES "WILLKASON" para Rádio, TV e Alta-Fidelidade. Todos os tipos, para entrega imediata. "Casa dos Transformadores" — Rua Santa Ifigênia, 372 — São Paulo 2 — SP.

NAO PERCA TEMPO! Conserte rádios, televisores, amplificadores e outros aparelhos eletrônicos, orientando-se pelo esquema original de fábrica. A Esquematca Brasileira de Eletrônica — ESBREL — possui milhares de esquemas nacionais e estrangeiros em manuais e separatas avulsas. Travessa do Ouvidor, 39 - 3.º andar — Fone: 31-2953 — Rio — Em São Paulo: Rua Vitória, 379 — Fone: 34-0240.

revista do LIVRO ELETRÔNICO

GUIA PRÁTICO DO REPARADOR DE TELEVISÃO

O departamento editorial de Antenna anuncia o próximo lançamento da nova edição do Guia Prático do Reparador de Televisão, obra que se achava esgotada há vários meses e que muita falta vinha fazendo ao ensino especializado de TV.

Trata-se de um complemento do Curso Prático G.E. de Televisão, tendo sido elaborado pelos mesmos instrutores que escreveram a melhor obra didática de TV editada em nosso idioma. Divide-se em duas partes: a primeira focaliza as normas gerais de serviço em TV, os requisitos do equipamento de prova, a medição de tensões e resistências, o moderno sistema de análise da forma de onda com o auxílio do osciloscópio e a determinação do desempenho de amplificadores de vídeo.

A segunda parte concentra-se no diagnóstico de defeitos pela observação da imagem. Contém nada menos de 51 fotografias de imagens reais em televisores defeituosos, primorosamente impressas em papel couchê, e acompanhadas de uma análise dos sintomas, o esquema dos circuitos afetados, uma lista metódica das verificações a realizar e a indicação, no esquema, das peças capazes de causar o defeito.

Para beneficiar sua clientela habitual, as Lojas do Livro Eletrônico fazem uma oferta especial de pré-lançamento, com o desconto de 20% sobre o preço da obra: em vez de Cr\$ 1.000,00 o livro custará apenas Cr\$ 800,00, sendo a expedição feita pelo reembolso postal, sem qualquer acréscimo. Para ter direito à oferta, os pedidos deverão ser imediatamente encaminhados, de modo a serem registrados antes do lançamento do livro. Os interessados que residirem no Rio de Janeiro ou em São Paulo poderão fazer pessoalmente a reserva de seu pedido; nos demais casos, os pedidos deverão ser feitos por escrito e endereçados à Caixa Postal 1.131, Rio de Janeiro. O número de referência é 275.

GUIA MUNDIAL DE SUBSTITUIÇÃO DE TRANSISTORES

Lembramos aos leitores que está prestes a expirar o prazo da oferta de pré-lançamento da atualizadíssima edição em

ELETRÔNICA POPULAR

ELETRÔNICA • RÁDIO • TELEVISÃO • ÁUDIO

SUMÁRIO

O Super-Convertor "10-8" *	Hartland B. Smith	231
Gerador de Sinais de Frequência Fixa *	John J. Sury	234
Soldando a Três Mãos *	John A. Comstock	237
O Calor do Hi-Fi *	Charles H. Welch	238
O "Amplítatil" *	E. G. Louis	240
Construa uma Metralhadora Eletrônica *	Martin H. Patrick	244
O Rádio Serve de Interfone *	Martin H. Patrick	246
Eletroscópio Eletrônico *	Ronald Wilensky	248
Teste de Indutância *	Robert P. Balin	250
Acrescente um Silenciador ao Transceptor *	R. L. Hawbaker	251
Juca e Chico: Os Dois Gladiadores *	John T. Frye	255
O Restaurador *	H. E. Sanders	256
Laringe Artificial Eletrônica *		260
Falando de Transistores *	Lou Garner	262

SEÇÕES

Revista do Livro Eletrônico	278
Onde Comprar	278

IDÉIAS PRÁTICAS *

Borracha de Tinta para Limpeza do Ferro de Soldar	243
Conectores para Fios	243
Garra Jacaré Dupla	277
Jeitosa Ferramenta Adaptada de Agulha de Crochê	277

Os artigos com a marca * têm direitos mundiais reservados de acordo com a International Copyright Convention, sendo publicados nesta revista por permissão especial de Ziff-Davis Publishing Co.

Oferecemos comprovação da tiragem declarada na página 280.

"ELETRÔNICA POPULAR" (Fundada em 1956) é de propriedade de ANTENNA - Empresa Jornalística S. A. — Sede: Travessa Ouvidor, 39 - 3.º — Rio de Janeiro — Brasil — Enderêço Telegráfico "Dipolo" — Caixa Postal 1.131 — Fones: 31-2954 e 31-2953 — Sucursal: Rua Vitória, 379 - Loja — São Paulo — Fone: 34-0240.

Volume XIII

N.º 5

★

NOVEMBRO

DE 1962

(Ref. 475)

★

EXPEDIENTE

Diretor-Responsável:
Gilberto Affonso Penna
Secretária de Redação:
Eunice Affonso Penna

— ★ —
Número avulso Cr\$ 50,00
Número atrasado .. Cr\$ 60,00
— ★ —

ASSINATURAS (Brasil):*

As assinaturas de "Eletrônica Popular" podem ser tomadas em qualquer época do ano. Preços: 12 fascículos (1 ano), Cr\$ 550,00 — 24 fascículos (2 anos), Cr\$ 1.000,00. As assinaturas de São Paulo (sômente Capital) poderão ser tomadas pessoalmente na Sucursal. Os demais pedidos devem ser feitos exclusivamente à Sede (Rio), podendo ser atendidos pelo Reembolso Postal (despesas a cargo do Assinante). Assinaturas com porte registrado: acréscimo de Cr\$ 300,00 por ano.

ASSINATURAS (Exterior):

Preços: 12 fascículos (1 ano), US\$ 4,50 — 24 fascículos (2 anos), US\$ 8,50.

ASSINATURAS CONJUNTAS:*

As assinaturas conjuntas de "Eletrônica Popular" e "Antenna" gozam dos seguintes preços especiais:

1 ano (Brasil) ... Cr\$ 900,00
1 ano (Exterior) . US\$ 6,50
2 anos (Brasil) ... Cr\$ 1.700,00
2 anos (Exterior) US\$ 12,00

— ★ —
* Preços válidos sômente nos pedidos recebidos até 31/12/62.

REMESSA DE VALORES:

Os valores destinados à Redação deverão ser emitidos exclusivamente em nome de "ANTENNA - Empresa Jornalística S. A.", em vale postal ou cheque pagável no Rio de Janeiro. Não aconselhamos remessas em dinheiro, nem mesmo com valor declarado.

CORRESPONDÊNCIA

— ★ —
Todas as cartas deverão ser dirigidas à Sede (Caixa Postal 1131 — Rio). Solicitamos aos missivistas escreverem com a máxima clareza o seu nome, sobrenome e enderêço completos.

português do manual Photofact (Howard W. Sams) de substituição de transistores.

Trata-se de um manual indispensável a todos os que lidam com a Eletrônica, sejam eles profissionais, estudantes ou amadores. Isto porque o transistor está assumindo uma tal importância e uma tal vulgarização na indústria, que a todo momento ele se depara na bancada do profissional ou do experimentador. Por outro lado, sendo enorme a variedade de tipos, é impossível ao comércio manter um estoque completo de todos eles, tornando obrigatórias as substituições.

O Guia Mundial de Substituição de Transistores orienta a substituição direta de mais de 13 600 transistores americanos e europeus, possuindo uma seção especial contendo 1 500 substitutos dos transistores

japoneses. Também 750 substituições de diodos semicondutores são indicadas. Textos sobre o critério geral de substituições, bem como desenhos das ligações dos numerosos transistores, completam este indispensável manual.

As reservas, sob a referência N.º 600, deverão ser feitas com urgência às Lojas do Livro Eletrônico, dando direito ao preço reduzido de Cr\$ 600,00 — em vez dos Cr\$ 750,00 que irá custar o livro.

TUDO SOBRE ANTENAS DE TV

Informam as Lojas do Livro Eletrônico que está praticamente esgotada a primeira edição do excelente livro que o Eng. Gualter Gill escreveu a respeito de todos os aspectos práticos da escolha, a construção, a instalação e o ajuste de antenas de TV, inclusive sistemas coletivos e tipos especiais para grandes distâncias, bem como reforçadores de sinais ("boosters").

Enquanto houver livros em estoque, os pedidos irão sendo atendidos ao preço de Cr\$ 500,00 o exemplar. Quando se esgotar a edição (o que se dará provavelmente no decorrer do próximo mês), passarão a ser feitas reservas para a segunda tiragem, cujo preço será anunciado na ocasião do lançamento.

Os interessados em conseguir seu exemplar da primeira edição deverão, portanto, encaminhar sem demora o pedido às Lojas do Livro Eletrônico, mencionando a referência n.º 560.

LIVROS SOBRE TRANSISTORES

Dois livros básicos sobre transistores estão sendo anunciados por editoras nacionais para breve lançamento.

Um deles é "O ABC do Transistor", de autoria de George Mann, numa edição, em português, que está sendo preparada por Antenna.

O outro intitula-se "O Transistor é Assim", tendo por autores Mortimer B. Tappan e N. C. Vasconcellos, sendo uma edição de Seleções Eletrônicas.

Dos dois livros (que serão distribuídos pelas Lojas do Livro Eletrônico), já estão sendo registradas as reservas de pré-lançamento, com desconto de 20% sobre o preço a ser oportunamente estabelecido pelas editoras. ©

ÍNDICE DE ANUNCIANTES

O máximo cuidado é dispensado pela Redação na elaboração deste índice; contudo, a Revista não se responsabiliza por eventuais omissões ou incorreções que nele possam ocorrer.



Acir S. A.	266
Auri-Son Eletrônica Ltda.	229
Electronic do Brasil	271
Eletrônica S. Paulo S. A.	4.ª capa
Fortaleza, Casa Rádio	266
Kron	265
Lojas do Livro Eletrônico	
225, 227, 230, 269, 274 e 275	
Mialbras	228
Philips	263
Práticas de Telegrafia	268
Progressive "Edu-Kits" Inc.	273
Seleções Eletrônicas	272
Stevaux	226
Sylvania	264A, B, C e D
Supertena	273
Tiple	267
Tran Service	268
Unda do Brasil	2.ª capa
Willkason	3.ª capa

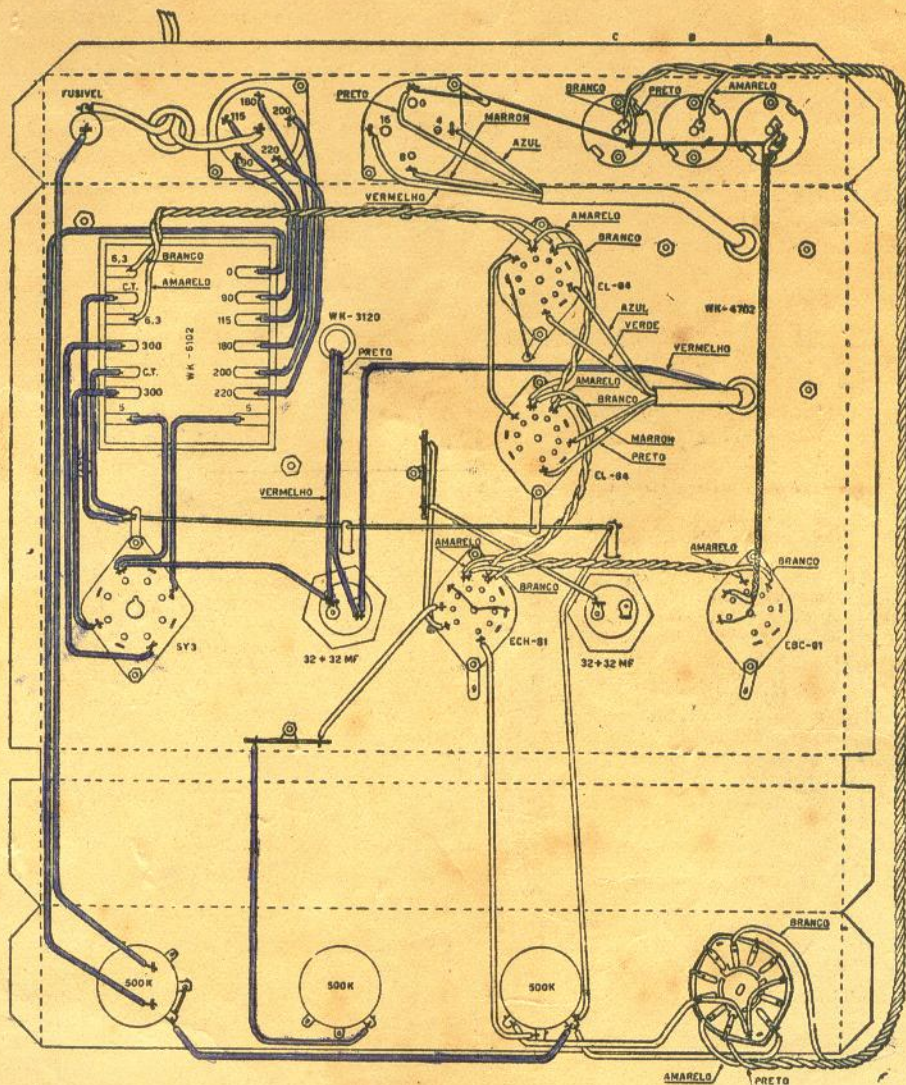


Embora não responda pelos atos dos anunciantes, nem endosse necessariamente a qualidade dos respectivos produtos ou serviços, ELETRÔNICA POPULAR suspenderá a publicação de anúncios de firmas culpadas de atos incorretos para com os leitores.

Tiragem desta edição: Acima de 13.500 exemplares.

AMPLIFICADOR DE HI-FI — 1.º Estágio de montagem

FIDELKASON - MIRIM



Visando a mais estreita colaboração com Radiotécnicos, na medida, de possível, a "WILLKASON" fará publicar os CIRCUITOS CHAPEADOS de sua linha de amplificadores de HI-FI.

FABRICANTES DE TRANSFORMADORES PARA RADIO, TV E ALTA-FIDELIDADE

Procure e exija este conjunto WILLKASON nas boas casas do ramo

LOJA:
R. Santa Ifigênia, 372
Telefone: 36-4053
SÃO PAULO

PRODUTOS ELÉTRICOS

Willkason

S. A.

FABRICA:
AVENIDA COTOVIA, 726
Caixa Postal, 261
Enderêço Telegráfico:
"WILLKASON"
Telefone: 61-3655
SÃO PAULO

Representantes: — EST. DA GUANABARA: Diamantino da S. Moutinho — Rua 7 de Setembro, 227 — Tel. 43-6094 — Rio de Janeiro • SANTOS (Est. São Paulo): Francisco Vacanti — Av. Marechal Deodoro, 130 - apt.º 11 — Tel. 4-4236 (recados) • PORTO ALEGRE: O. M. Bitencourt — Av. Alberto Bins, 993 - Sala 1 — Caixa Postal, 979 — Tel. 3367.



sempre na liderança

TOCA - DISCOS

Eltronmatic

MOD. 602

- Reprodução automática de até 12 discos de 7, 10 e 12".
- 3 rotações: 33 1/3, 45 e 78 RPM.
- Um único botão para partida, rejeição e mudança de velocidade.
- Funcionamento manual independente do mecanismo automático.
- Parada após tocar os discos.
- Motor rigorosamente balanceado dinamicamente.
- Cápsulas de cristal com duas agulhas permanentes de safira ou braço para adaptar cápsulas de relutância variável.

ELETRÔNICA SÃO PAULO S.A.

RUA RIACHUELO, 201-6.º ANDAR

SÃO PAULO - BRASIL

