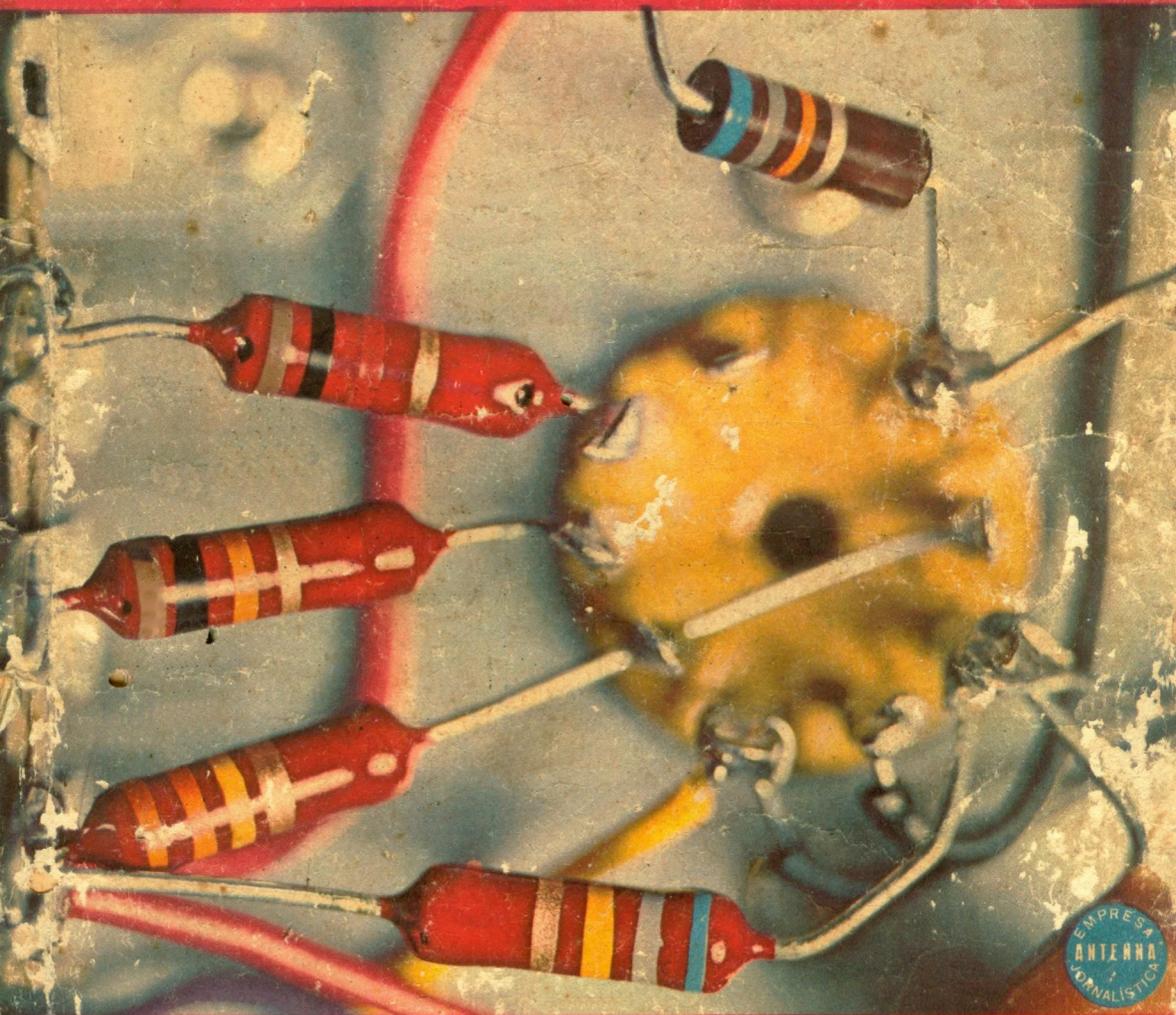


ELETRÔNICA POPULAR

JUNHO DE 1963
Vol. XIV N.º 6

Cr\$
80

ELETRÔNICA • RÁDIO • TELEVISÃO • ÁUDIO



EMPRESA
ANTENNA
JORNALÍSTICA

Neste Número:

- UM RÁDIO PARA A ESTRADA • MONITOR DE SINAIS
- O ORIGINAL SONORIFER "TUBULAR 8" • COMO
- FASAR O ESTÉREO • O "SUAVILUX" • PROVADOR
- AUTOMÁTICO DE DIODOS • CONSTRUA UM SUPER-ÍMA

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



LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

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

P E D I D O D E L I V R O S N.º EP-489

Meu nome:

Enderêço, Cidade, Estado:

Remetam-me com urgência os livros marcados com "X":

- Ref. 003-B — Manual de Válvulas Electra (série numérica) Cr\$ 2.500,00
- Ref. 172 — Curso Prático de TV Cr\$ 1.750,00
- Ref. 350 — Noções de Electricidade Prática Cr\$ 1.250,00
- Ref. 600 — Guia Mundial de Substituição de Transistores Cr\$ 750,00
- Ref. 275 — Guia Prático do Reparador de TV Cr\$ 1.000,00
- Ref. 560 — Tudo Sobre Antenas de TV Cr\$ 750,00
- Assinatura anual de "Antenna" Cr\$ 1.000,00
- Assinatura anual de "Eletrônica Popular" Cr\$ 800,00
- Idem especial conjunta (ambas as revistas) Cr\$ 1.500,00

**PREÇOS VIGENTES
 EM JUNHO DE 1963**

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

PAGAMENTO: Cheque anexo (pagável no Rio) Reembólso (*)

EXPEDIÇÃO: Correio comum Correio aéreo

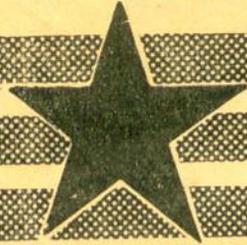
(*) Pedidos de reembolso para localidades distantes irão com porte aéreo a cobrar.

Reservem meu exemplar de "O Transistor é Assim" (Ref. 500) com direito ao desconto de Pré-Lançamento (válido até 15/7/1963).

COMO COMPRAR LIVROS DE ELETRÔNICA

Sempre que Você precisar de qualquer livro nacional ou estrangeiro de rádio, TV, áudio ou assuntos correlatos, peça-o à organização dirigida por técnicos de Eletrônica e com 37 anos de tradição em edições e vendas de livros e revistas especializados. As Lojas do Livro Eletrônico mantêm livrarias no Rio de Janeiro e em São Paulo e remetem livros pelo correio para qualquer cidade brasileira ou do exterior. OS PEDIDOS POSTAIS devem ser endereçados exclusivamente à Caixa Postal 1131 — ZC-00 — Rio de Janeiro: 1) Escreva com a máxima clareza seu nome e seu enderêço completos; 2) Mencione o número de referência e o título de cada livro; 3) Salvo recomendação expressa em contrário, as encomendas serão atendidas aos preços vigentes na data da chegada do pedido; 4) Não cobraremos despesas de reembolso postal nas encomendas acima de Cr\$ 1.000,00; as de menor valor pagarão Cr\$ 50,00 para despesas; 5) Os pedidos pelo reembolso para localidades distantes ou com serviços postais deficientes serão remetidos via aérea com porte a cobrar do destinatário; 6) Os assinantes desta revista gozarão de 5% de desconto nas suas compras, exceto no caso de ofertas a preços especiais.

**BOBINAS
DE
QUALIDADE**



Tinle

TINLE

**A PIONEIRA DA
INDÚSTRIA
NACIONAL**

CX. POSTAL 7324 - S. PAULO

NOVIK

Mod. WN-12X

ALTOFALANTES MICROFONES

IGUAIS AOS MELHORES
IMPORTADOS



ALTA FIDELIDADE
Linha completa HI-FI

MICROFONE
RELUTANCIA
VARIÁVEL

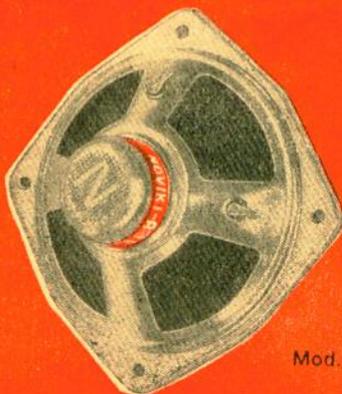
Mod. NR-1

Substitua com vantagem o de cristal;
a nunca se estraga. Modelo de mesa.
Resposta: 100 - 9.000 ciclos.
Alta impedância



ALTA EFICIÊNCIA
Linha completa AE

Mod. B-CG



Mod. 6-AE

MICROFONE
DINÂMICO

Mod. D-1

O microfone ideal para broadcasts,
fing, estúdios, clubes, etc.
Resposta: 60 - 10.000 ciclos.
Alta e baixa impedância

PARA RADIOS
TRANSISTOR

Alta Eficiência - AE
Linha completa
Todos os tamanhos

PARA RADIO-
FONOGRAFOS
E STEREOS

Alta Eficiência - CG
Linha completa
Todos os tamanhos



altofalantes · microfones

NOVIK S.A. INDÚSTRIA
COMÉRCIO

Caixa Postal 7483 - Tel. 34-0901
End. Teleg. NOVIK - São Paulo

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 inclua extensa prática de oficina? Então eis uma boa notícia: Está à venda a 2.^a 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 sozinho e para orientar, no seu trabalho, os novos reparadores de TV.



Ref. 275 — G.E. — Guia Prático G.E. do Reparador de Televisão. 2.^a edição cartonada, 152 páginas em papel couchê Cr\$ 1.000,00 (*)

(*) Preço válido somente até 15/7/62

A obra divide-se em duas partes, cujos assuntos principais são os seguintes:

PARTE 1 — MÉTODOS DE PESQUISA E REPARAÇÃO DE DEFEITOS

1. Introdução
2. Uso geral da imagem de prova
3. A imagem de prova "cabeça de índio" e sua interpretação
4. Análise dos defeitos pela divisão do televisor em seus circuitos principais
5. Requisitos do equipamento de prova: osciloscópio, gerador de varredura, gerador de marcas, gerador de sinais, voltímetro eletrônico, multímetro, instrumentos auxiliares
6. Medidas de tensões e resistências
7. Medidas dos circuitos de muito alta tensão do cinescópio

8. Pesquisa de defeitos mediante análise das formas de onda no osciloscópio
9. Investigação de sinais de R.F. e de F.I.; medidas do ganho dos estágios
10. Medida da resposta de frequências dos amplificadores de vídeo

PARTE 2 — PESQUISA DE DEFEITOS PELA ANÁLISE DA IMAGEM

1. Defeitos de R.F. e de F.I.
2. Defeitos no amplificador de vídeo
3. Defeitos nos circuitos de sincronismo
4. Defeitos na deflexão vertical
5. Defeitos na deflexão horizontal
6. Defeitos na fonte de alimentação
7. Defeitos diversos

O livro é profusamente ilustrado, havendo 51 fotos reais de imagens em televisores defeituosos, com análise dos sintomas, sequência das verificações, esquema dos circuitos afetados e indicação das peças que podem causar o defeito.



Adquira o seu exemplar pessoalmente em nossas lojas ou peça-o pelo correio; (use a fórmula de pedidos da primeira página desta revista).

DISTRIBUIDORES EXCLUSIVOS: LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

Rio de Janeiro: Travessa do Ouvidor 39 - 3.º — São Paulo: R. Vitória 379
Reembolso: Caixa Postal 1131 - ZC-00 - End. Tel. DIPOLO - Rio de Janeiro

NOVOS LANÇAMENTOS DOS RÁDIOS ENIC

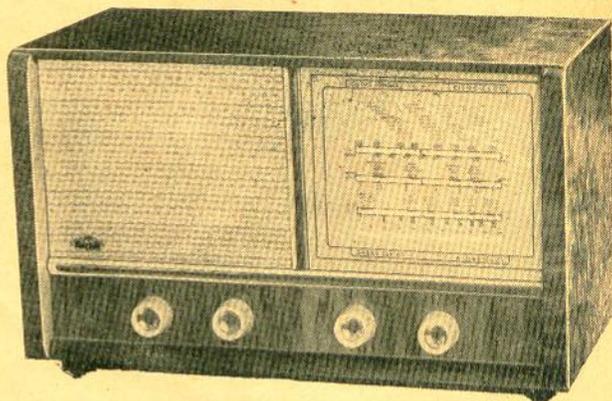
TRANSISTORIZADOS

Modelo "BRASIL"

- ★ 7 transistores e 1 diodo moderníssimo
- ★ 3 faixas de ondas com alcance mundial
- ★ Alto-falante superpesado
- ★ Belíssimo som sem regeneração ou distorção
- ★ Mínimo consumo de pilhas
- ★ Móvel finamente acabado nas côres — Imbuia e Marfim
- ★ Funciona com quatro pilhas comuns de lanterna

PREÇOS:

Montado	Cr\$ 14.000,00
Kit	Cr\$ 13.000,00

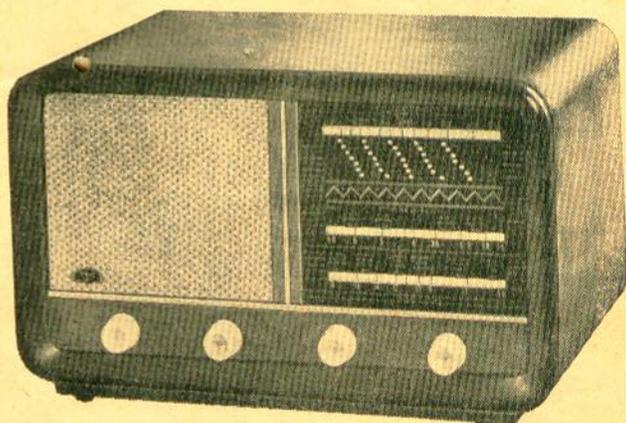


Modelo "STANDART"

- ★ 7 transistores e 1 diodo moderníssimo
- ★ 3 faixas de ondas com alcance mundial
- ★ Alto-falante superpesado
- ★ Belíssimo som de veludo sem regeneração ou distorção
- ★ Mínimo consumo de pilhas
- ★ Móvel finamente acabado nas côres — Imbuia e Marfim
- ★ Funciona com quatro pilhas comuns de lanterna

PREÇOS:

Montado	Cr\$ 14.000,00
Kit	Cr\$ 13.000,00



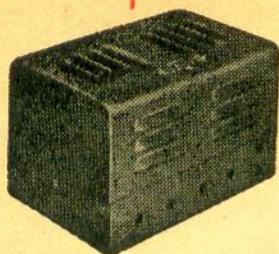
Nossos rádios são montados com Bobinas Sikles em separado.

Garantimos o seu funcionamento perfeito para 12 meses.

Pedidos mediante cheque pagável em São Paulo.

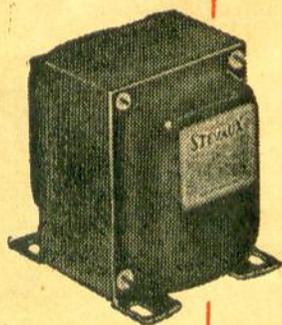
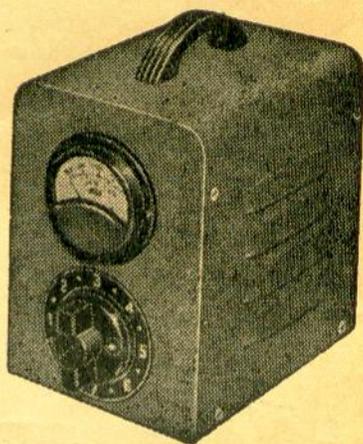
ELETRÔNICA "NOAL" IND. E COM. LTDA.

RUA DOS ANDRADAS, 456 — Fone: 37-4391 — SÃO PAULO



Produtos
com a
garantia

Regulador de voltagem
Transformadores, força e saída
Choques de filtro
Chassis e conjuntos para amplificadores
Chassis e conjuntos para vibradores

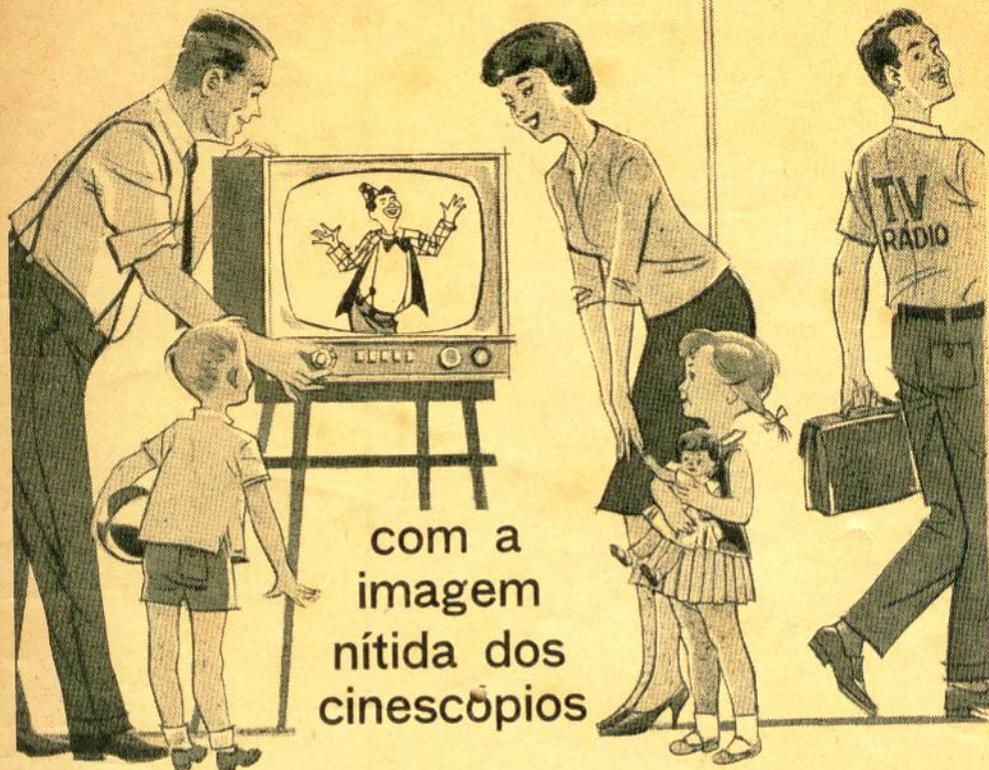


STEVAUX

Indústrias Orlando Stevaux S/A

RUA PROJETADA s/n — Via Anchieta — km 13 —
Telefones (07) 42-7161 e 63-3481 — Caixa Postal 12.371
— Endereço Telegráfico "Stevaux" — SÃO PAULO

seus clientes ficarão satisfeitos



com a
imagem
nítida dos
cinescópios

SILVER SCREEN 85 SYLVANIA

As reclamações praticamente desaparecerão, porque os cinescópios Silver Screen 85 Sylvania são fabricados com o mesmo rigor técnico do original americano, garantindo perfeito funcionamento por um tempo muito maior.

- ACENDE MAIS RÁPIDO QUE QUALQUER OUTRO TUBO DE IMAGEM
- TORNA OS CONTRASTES PERFEITOS E AS IMAGENS MAIS NÍTIDAS
- POSSUI MAIOR DURABILIDADE, SEMPRE EM BOAS CONDIÇÕES DE USO

SYLVANIA

Produtora Elétrica Ltda.

CAIXA POSTAL 7600 - SÃO PAULO



Procure seu
revendedor preferido!
TIPOS PARA
REPOSIÇÃO:
17ATP4/17ATP4A
17DKP4
21ATP4/21ALP4
21BSP4
21ZP4B
21FAP4
21DEP4/21DAP4
21YP4A
21CBP4

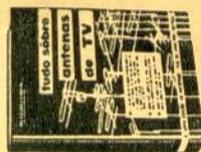
Grant - s. jr.

como reforçar a intensidade dos sinais de tv

A figura ao lado mostra a distribuição dos principais elementos sobre o chassi do reforçador de sinais ("booster") cuja construção é descrita no capítulo 6 do livro "Tudo Sobre Antenas de TV".

Este é apenas um dos numerosos cursos que o livro indica para os casos de recepção difícil em virtude da distância ou da pouca intensidade de recepção dos sinais das teledifusoras. Também são detalhadamente descritas antenas especiais de alto ganho e fornecidos dados completos para construir e erguer mastros especiais para a sustentação de antenas direcionais.

O excelente livro do Eng. Gualter Gill é um guia prático e de absoluta idoneidade técnica, que todo videotécnico, antenista e instalador deve possuir. Adquirá o seu exemplar antes que se esgote a edição!



Ref. 560 — Gill — Tudo Sobre Antenas de TV — Exemplar: Cr\$ 750,00

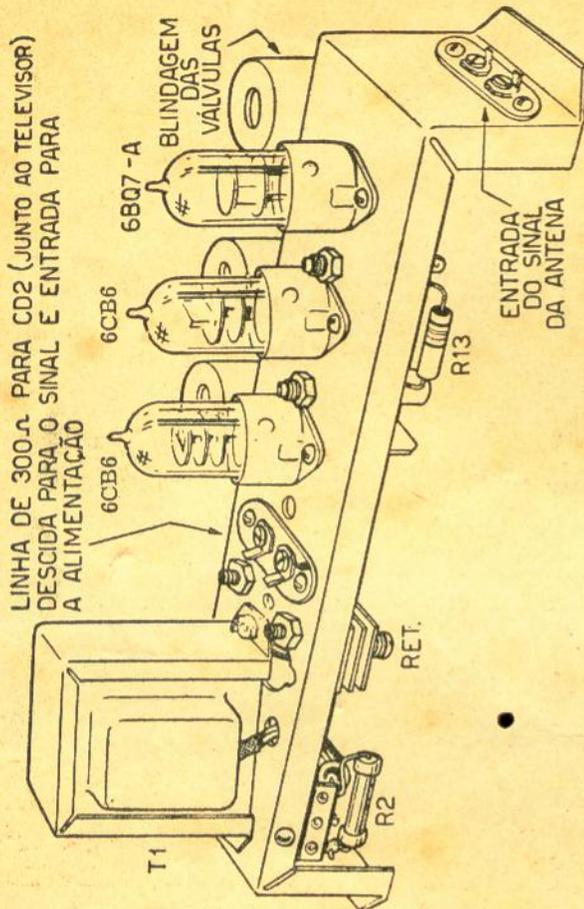
P E D I D O S :

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

RIO DE JANEIRO:
Travessa Ourvidor, 39
Telefone 31-2953

SÃO PAULO:
Rua Vitória N.º 379
Telefone 34-0240

PEDIDOS DO INTERIOR (Reembolso):
Caixa Postal 1131 — ZC-00 — Rio



TÉRMINO DE CURSO

DE VIDEOTÉCNICO



ESTA É A ÚLTIMA AULA DO CURSO. VOCÊS JÁ SABEM TUDO O QUE PRECISAM PARA INICIAR SUA PROFISSÃO DE VIDEOTÉCNICOS. TERMINAREI COM A MESMA RECOMENDAÇÃO QUE FIZ NA PRIMEIRA AULA: NÃO TENTEM "ADIVINHAR" OS CIRCUITOS. ACOMPANHEM SEMPRE OS ESQUEMAS DE FÁBRICA



ÉSTE É O SEGRÊDO DOS QUE GANHAM DINHEIRO NO CONSERTO DE TV, ELES DÃO VALOR AO TEMPO, CUJO DESPERDÍCIO SÓ PODE DAR PREJUÍZO. E VOCÊS SE LEMBRAM COMO DEVEM CONSEGUIR OS ESQUEMAS?

SIM, PROFESSOR. COMPRAREMOS NAS "LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO", TODOS OS MANUAIS E ESQUEMAS QUE PUERMOS.



E QUANDO ESTIVEREM CONSERTANDO UM APARELHO CUJO ESQUEMA NÃO ENCONTRAM NOS MANUAIS?

APELAREMOS PARA A "ESBREL" QUE É CAPAZ DE QUEBRAR QUALQUER GALHO EM MATÉRIA DE ESQUEMAS DE RÁDIO



MUITO BEM! OS SERVIÇOS DA "ESBREL" SÃO MODELARES: EM POUÇOS MINUTOS RECEBE-SE O ESQUEMA DE RÁDIO OU TV, SEJA NACIONAL OU ESTRANGEIRO. E NO FIM DE CONTAS O SERVIÇO FICA MAIS BARATO, POIS ECONOMIZAMOS TEMPO E TEMOS MUITO MAIS SEGURANÇA TÉCNICA NOS RESULTADOS. GRAVEM, PORTANTO, ESTAS PALAVRAS DE MINHA ÚLTIMA AULA: USEM SEMPRE O ESQUEMA E TERÃO CONSERTOS LUCRATIVOS E FREGUESES SATISFEITOS!

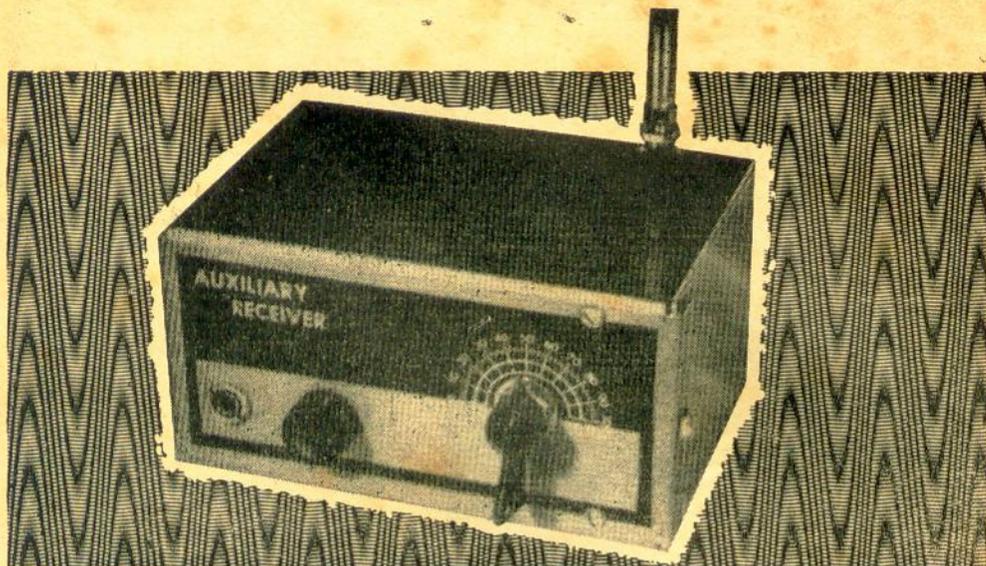
• A ESBREL é um serviço de documentação destinado à orientação técnico-profissional dos leitores da tradicional revista "ANTENA"; para isso, possui a mais completa esquematoteca de rádios e televisores de tôdas as procedências.

• Esquemas não disponíveis (de publicações esgotadas, etc.), são cedidos pela ESBREL sob a forma de separatas ou de reproduções fotográficas. Seu custo depende das dimensões; os esquemas de rádios costumam orçar entre Cr\$ 200,00 e Cr\$ 400,00, os de televisores entre Cr\$ 400,00 e Cr\$ 750,00.

• Só se atende a pedidos com indicação exata da marca e do modelo do aparelho.
• Os pedidos feitos pessoalmente (Rio ou S. Paulo) são entregues no mesmo dia. Os pedidos por carta ou telegrama são remetidos pelo reembolso postal ou aéreo, com porte e despesa a cargo do destinatário.

ESBREL ESQUEMATECA BRASILEIRA DE ELETRÔNICA

Rio de Janeiro: Travessa do Ouvidor, 39 - 3.º
Tel.: 31-2953 — S. Paulo: Rua Vitória, 379 —
Tel.: 34-0240 — Reembolso: C. P. 1131 — ZC-00
— Rio de Janeiro. End. Tel.: "Dipolo" — Rio.



Um receptor auxiliar que sintoniza a faixa de 122 a 144 Mc/s, alimentado por uma bateria de 12 V de automóvel.

AS regiões de VHF são férteis em excitantes comunicações, com sinais de aviões falando entre si ou com as torres de comando, Polícia, bancos e organizações comerciais, e até mesmo amadores locais, que operam nessa faixa, esperando ansiosamente serem ouvidos. Infelizmente, contudo, nem sempre dispomos de um receptor de VHF para participar desse festival.

Evidentemente, a maneira óbvia de estar sempre preparado para detetar os "acontecimentos" na faixa de VHF é levar um receptor no carro. A idéia não tem nada de original, e pode até mesmo parecer pouco prática. Mas é justamente o que o presente artigo pretende suprir: um para a estrada, e somente para a estrada — um receptor de VHF tão compacto que possa ser metido no porta-luvas do carro e, ao mesmo tempo, tão barato que possa ser deixado no automóvel, para quando se tornar necessário.

Embora a unidade aqui descrita seja de extrema simplicidade, ela cobre a faixa de 122 a 144 Mc/s e é mais do que capaz de satisfazer à curiosidade do even-

tual "coruja" de VHF. Além disso, pode também prestar serviços inestimáveis, como receptor auxiliar, numa situação de emergência. Como usa uma das válvulas projetadas para receptores híbridos de automóveis, elimina a necessidade de vibrador ou fonte de alta tensão, sendo a bateria de 12 volts do automóvel a única fonte necessária para a sua alimentação. Por causa disso, não somente seu custo é reduzido, como também o circuito é extremamente simples e fácil de montar. Na verdade, a instalação do receptor se reduz a colocar a tomada no lugar do acendedor de cigarros do carro!

O CIRCUITO

Conforme você talvez já tenha percebido, a válvula 12EC8 do receptor consiste em um triodo e um pentodo encerrados no mesmo invólucro. A seção triodo dessa válvula apresenta a excelente característica de poder oscilar em frequências até 200 Mc/s, ou ainda superiores, com uma tensão de placa de apenas 6 volts! E as mesmas características que a fazem

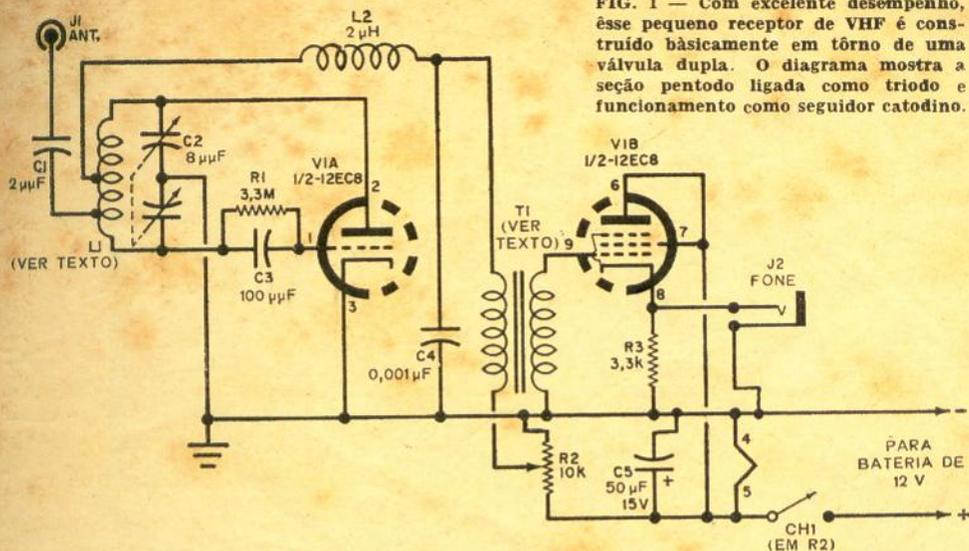


FIG. 1 — Com excelente desempenho, esse pequeno receptor de VHF é construído basicamente em torno de uma válvula dupla. O diagrama mostra a seção pentodo ligada como triodo e funcionamento como seguidor catodino.

LISTA DE MATERIAL

- C1 — 2 μF , mica ou cerâmica
 C2 — 8 μF , variável miniatura tipo "borboleta" (E. F. Johnson 160-208, ou equivalente)
 C3 — 100 μF , mica
 C4 — 0,001 μF , cerâmica
 C5 — 50 μF , \times 15 V, eletrolítico
 J1 — Jaque banana
 J2 — Jaque miniatura para fone, tipo de circuito aberto (tipo isolado para o circuito da Fig. 2)
 L1 — Bobina de antena: 5 espiras de fio n.º 16, numa fôrma de $\frac{3}{8}$ " de diâmetro (9,5 mm), espaçadas de modo a ocuparem 12,5 mm, com derivação no centro e na 1.ª espira a partir do extremo

- L2 — Choque de R.F. de 2 μH : 24 espiras de fio n.º 30 esmaltado, enrolado, unido e ligado em paralelo com um resistor de 2 megohms, $\frac{1}{2}$ W
 R1 — 3,3 M Ω , $\frac{1}{2}$ W
 R2 — 10 000 Ω , potenciômetro miniatura linear, com interruptor CH1
 R3 — 3 300 Ω , $\frac{1}{2}$ W
 CH1 — Interruptor (em R2)
 T1 — Transformador miniatura interestágio, com pelo menos 1:3 de relação de espiras (ver texto)
 V1a/V1b — Válvula 12EC8
 Caixa de alumínio de cerca de 10 \times 5 \times 7 cm (para receber o chassi)
 Diversos: Suporte de 9 pinos para V1, antena telescópica, chapa de alumínio para o chassi (bandeja), fio, solda, fones, etc.

um bom oscilador de VHF também a tornam um bom detetor super-regenerativo.

Uma única válvula funcionando como detetor super-regenerativo pode frequentemente ter sensibilidade equivalente à de um receptor completo para comunicações. No entanto, uma das desvantagens desse detetor é a sua tendência a irradiar interferência no canal que está sendo recebido. No nosso receptor, contudo, a potência de entrada do detetor é da ordem de 300 microwatts ou menos, de modo que a irradiação não causa preocupações.

Usando-se a seção triodo da válvula como detetor, a seção pentodo fica disponível como estágio de amplificação de áudio. No nosso circuito, no entanto, o pentodo é ligado como triodo, servindo de seguidor catodino. Essa solução oferece re-

sultados muito bons, pois isola de modo muito satisfatório o detetor de sua carga.

O circuito optativo da Fig. 2 mostra como a seção pentodo pode ser usada como

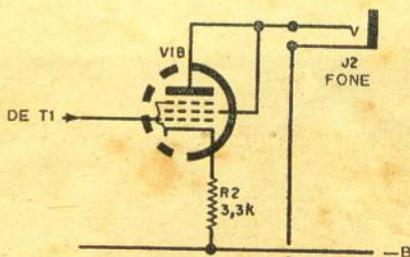
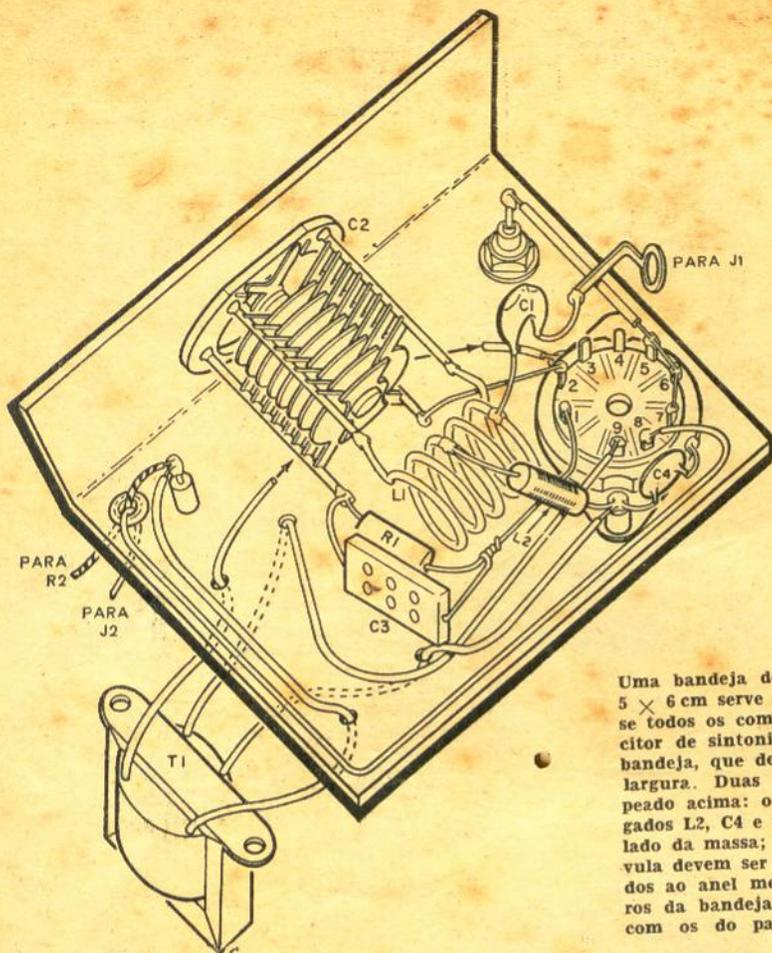


FIG. 2 — A colocação dos fones no fio de alimentação de placa aumenta o ganho geral da unidade.



Uma bandeja de alumínio com cerca de 5×6 cm serve para a montagem de quase todos os componentes, ficando o capacitor de sintonia C2 montado na aba da bandeja, que deve ter cerca de 2,5 cm de largura. Duas observações sobre o chapado acima: o terminal ao qual vão ligados L2, C4 e um fio de T1 deve ser isolado da massa; os terminais 3 e 4 da válvula devem ser dobrados para trás e ligados ao anel metálico do soquete. Os furos da bandeja (abaixo) devem coincidir com os do painel da frente da caixa.

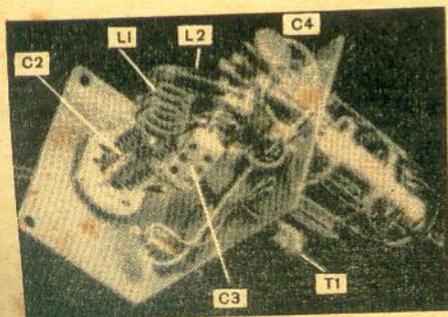
um amplificador de áudio convencional. Naturalmente esse circuito proporciona ganho maior que a montagem anterior, mas exige que o jaque de saída seja isolado. Em certos casos, contudo, o ganho adicional de tensão obtido pode ser interessan-

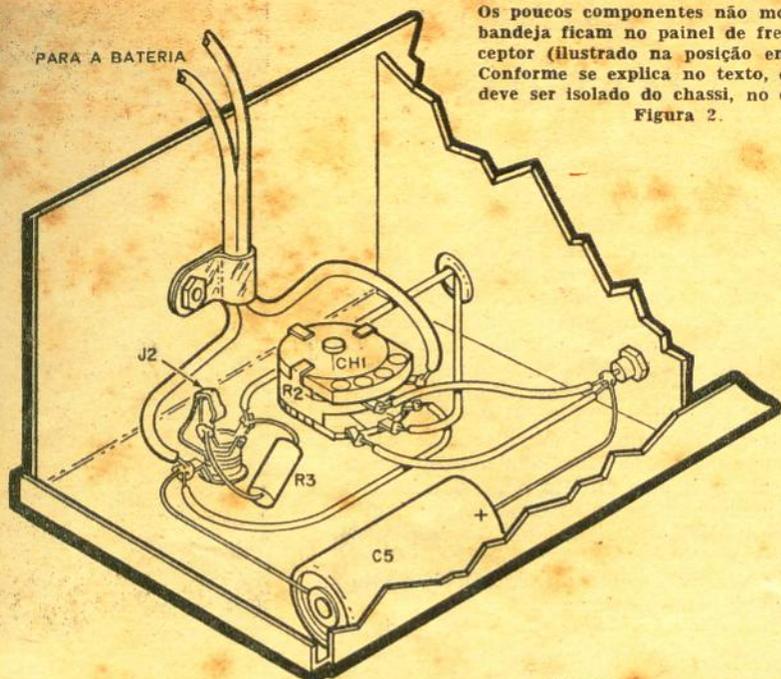
te, principalmente se você pretender fazer a maior parte de sua escuta em fones.

CONSTRUÇÃO

Se você deseja pleno volume em alto-falante, sua melhor solução será optar pelo circuito da Fig. 1, ligando a saída à seção de áudio do rádio do carro. Ainda como uma terceira opção, as dimensões da caixa sugerida deixam margem para o experimenter incluir um transistor de potência, suficiente para excitar um alto-falante independente.

O Autor do artigo experimentou várias versões do circuito e todas elas funcionaram muito bem, mesmo com componentes substitutos e com fiação pouco caprichada. Sendo tão simples o circuito e a montagem, as fotografias já são suficien-





Os poucos componentes não montados na bandeja ficam no painel de frente do receptor (ilustrado na posição emborcada). Conforme se explica no texto, o jaque J2 deve ser isolado do chassi, no circuito da Figura 2.

tes para fornecer tôdas as informações necessárias.

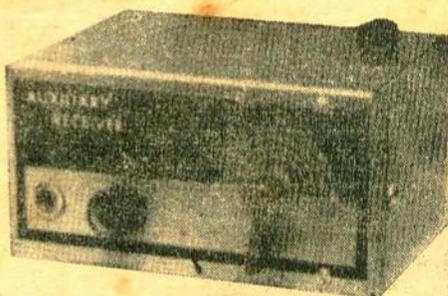
O transformador interestágio T1 pode ser qualquer transformador de acoplamento de placa para grade, com uma relação de espiras de 3:1. As ilustrações mostram um transformador miniatura, mas pode-se usar também um transformador de tamanho normal, se o chassi fôr de tamanho maior, caso em que o preço será evidentemente bem menor.

Todos os componentes, com exceção do controle de regeneração R2 e do capacitor C5, devem ser montados numa pequena bandeja de alumínio. Desde que as ligações do capacitor C1 para os pinos 1 e 2 do suporte da válvula sejam as mais curtas possíveis, a colocação dos outros componentes não será crítica. Para obter os melhores resultados, contudo, a bobina L1 deve ficar afastada de pelo menos 1 cm de componentes grandes, como o transformador T1 ou o próprio chassi.

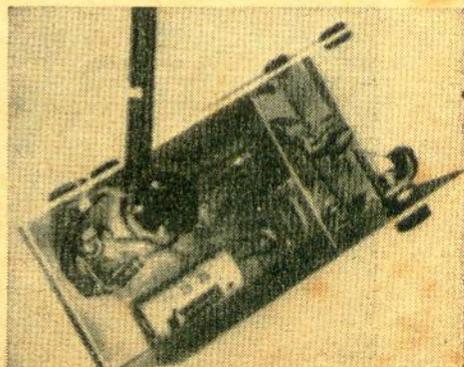
AJUSTAGEM E FUNCIONAMENTO

Depois de montado, o receptor pode ser experimentado, ligando-o aos terminais de uma bateria de 12 volts. Verifique que o fio terra do receptor seja ligado ao terminal negativo da bateria. Ligue um par de fones no jaque de fone e avance o

(Continua à pág. 315)



O receptor completo (acima) necessita apenas de um par de fones, uma antena e uma bateria para ser pôsto em funcionamento. Note-se que todo o receptor é alojado na parte dianteira da caixa (embaixo).



UM "CICERONE" POR 1 MARCO

Por HANS F. KUTSCHBACH

Os turistas que chegam à cidade de Annweiler, na Alemanha Ocidental, não precisam preocupar-se com a barreira da língua. Dia e noite, chova ou faça sol, um "guia" eletrônico poliglota está sempre de serviço. O "guia", um gravador equipado com quatro fitas gravadoras, pode ser "alugado" pela quantia de 1 marco alemão (cerca de Cr\$ 200,00). Em cada fita achase gravada uma descrição dos pontos pitorescos da cidade e adjacências. E cada um dos quatro comentários é feito em idioma diferente. Após ligar a máquina, tendo introduzido o seu marco na fenda apropriada, o turista pode selecionar a versão em alemão, francês, holandês ou inglês, apertando um botão. A unidade é fabricada pela Vistaphone da Alemanha Ocidental e sabe-se que várias unidades acham-se em serviço, tanto na Alemanha como na França.

© (165:78)



LÂMPADAS NA PONTA DOS DEDOS PARA ILUMINAR O ESPAÇO



Nôvo e interessante refinamento foi utilizado no traje do cosmonauta John H. Glenn Jr., durante seu vôo orbital. Trata-se de um jôgo de lâmpadas miniatura, instalado na ponta dos dedos da luva do cosmonauta. A experiência de vital importância, adquirida quando dos vôos suborbitais realizados pelos cosmonautas Alan B. Shepard e Virgil Grissom, veio recomendar a necessidade de tais lâmpadas para facilitar a leitura dos instrumentos e mapas. Quatro lâmpadas, cada uma medindo 12,7 mm de comprimento e com um diâmetro que é 1/3 apenas do diâmetro das lâmpadas convencionais para lanterna, foram fixadas nas pontas dos dedos indicador e médio de cada luva pelos técnicos que projetaram o traje espacial na fábrica B. F. Goodrich, em Akron, no Ohio.



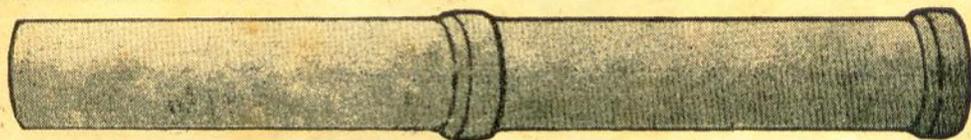
Alimentadas por duas pequenas baterias presas à parte de trás das luvas, as lâmpadas proporcionam um feixe luminoso de 5 velas de intensidade, dirigido através de lentes focalizadoras colocadas na extremidade das lâmpadas. O cosmonauta Glenn aparece sorrindo na fotografia enquanto os técnicos espaciais examinavam as lâmpadas antes do célebre disparo.

© (165:78)



Deseja montar
um sistema acústico
de baixo custo
e isento de vibrações?
Pegue um simples alto-falante
de 8", instale-o (imagine ondel)
em um tubo de manilha,
sente-se e escute...

O SOM LÍMPIDO COM O



TUBULAR 8

LENDO-SE os muitos artigos e livros escritos por G. A. Briggs, famosa autoridade britânica em alto-falantes, nota-se que êle procura, nos sonofletores, a mesma solidez dos carros Rols-Royce do seu país. Da primeira vez que li sobre os sonofletores com lastro de areia ou com paredes de tijolos, idealizados pelo Sr. Briggs, admirei sua meticulosidade e intransigente dedicação à arte. Contudo, ainda aferido aos velhos costumes, saí e comprei madeira compensada.

O compensado produziu uma caixa muito boa, mas a lembrança das inflexíveis paredes de tijolos do Sr. Briggs continuava a obsedar-me. Tôda vez que sentava diante de uma lareira, ficava imaginando como soaria um alto-falante colocado em seu interior. Achei que a idéia de aproveitar a lareira tinha algum valor, porém surgiu o estêreo e logo me dei conta de que não haveria muitas casas com lareiras aos pares!

Considerando quanto me impressionei com as possibilidades dos tijolos, é surpreendente que eu tenha desprezado por tanto tempo um bom substituto — a manilha de esgôto. Logo que me refiz do choque inicial da minha idéia (é desnecessário dizer que uma tubulação de es-

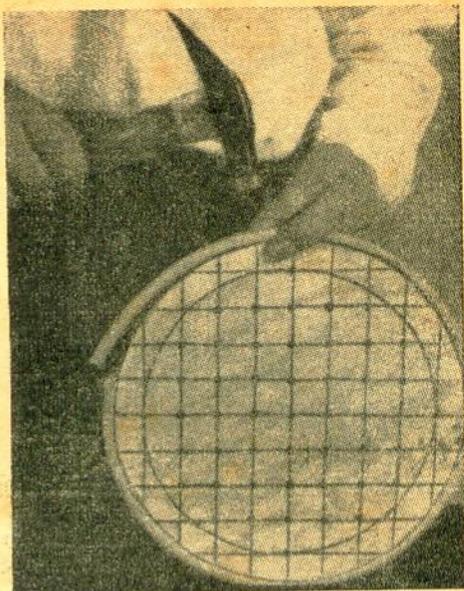
Por **DAVID WEEMS**

gôto é um dos candidatos menos prováveis a sonofletor), visitei o depósito de materiais local. As manilhas lá estavam, não tão ostensivamente exibidas quanto o compensado, mas perfeitamente disponíveis.

As tubulações, para sua informação, encontram-se em dois tipos, um de barro polido e outro de concreto áspero, e quase lhe pagam para levá-las embora. Escolhi o tipo de barro. E, após alguns cálculos, várias tentativas e alguns erros, eis o resultado: um sonofletor capaz de satisfazer até aos proterbiais "puristas", por um custo muito reduzido.

MATERIAIS E DIMENSÕES

Depois de experimentar dois tamanhos de tubulação e vários alto-falantes, fixei o diâmetro interno do tubo em 25,4 cm (10"), que é uma dimensão padronizada. O "Tubular 8" foi projetado para receber um alto-falante de 20 cm (8"), portanto não tente espremer um de 30 cm (12") no seu interior, ou sofrerá certamente uma decepção. E, caso você esteja preocupado com as dimensões reduzidas, julgando ser



o volume interno insuficiente (como aconteceu comigo), não pense mais nisso. A despeito de ser fisicamente pequeno, este sonofletor soa "grande"!

Os materiais não devem constituir problema. Quanto à manilha, procure no depósito de materiais de construção mais próximo. Se não encontrar aí, procure um distribuidor de produtos de concreto. A espuma de plástico pode ser obtida de diversas fontes. Obtive a minha em um revendedor de artigos para estofamento. O plástico esponjoso a ser empregado como junta de vedação é encontrado em bazares de miudezas. A obtenção do restante do material não apresenta dificuldades.

As dimensões das várias peças estão especificadas na Lista de Material. Pequenas modificações podem ser necessárias devido a variações nas manilhas.

DEMARCAÇÃO E CORTE

Consegue-se uma exatidão satisfatória usando a própria manilha como molde para riscar as peças A e C (tampas das extremidades). Ver fotografia acima, à esquerda, e os desenhos da página 298. Embora a peça D (anel de compensado que forma o tópo) não se ajuste à manilha, é melhor cortá-la bem circular, com um diâmetro igual ao da peça C.

A peça B, que constitui o filtro acústico, deve então ser cortada com um raio de 12,4 cm a partir do centro da peça D. Se

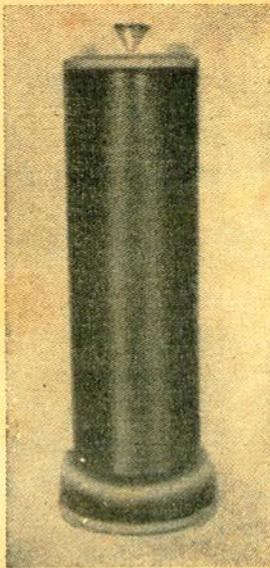
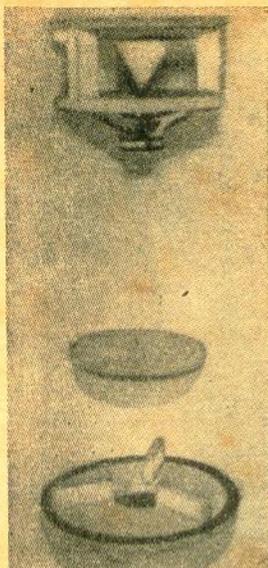
não dispuser de uma serra que faça sua própria abertura, faça um furo internamente e bem junto da linha que limita a peça B. Posteriormente, obstrua o furo.

O filtro acústico é cortado, propositalmente, menor que o diâmetro interno da manilha. Isto fará a guarnição de proteção do filtro entrar apertada na manilha, evitando a passagem indesejável de ar e segurando a peça firmemente em sua posição.

Depois de haver recortado a peça B da peça D, risque a referência para os 49 furos de 6 mm ($\frac{1}{4}$ "), o que é feito da seguinte maneira: primeiro, trace dois diâmetros perpendiculares entre si; a seguir, trace linhas paralelas a cada diâmetro, distanciadas de 2,5 cm; finalmente, com raio de 10 cm, trace um outro círculo e faça um furo em cada interseção de linhas localizada no interior deste círculo ou sobre a sua circunferência. Depois de colocada a guarnição de proteção ao redor do filtro, este pode ser introduzido no interior da manilha e fixado em sua posição definitiva.

A base (peça A) pode ser feita como indicado. O furo de 10 cm de diâmetro, no centro da peça, atua como o pórtico de um refletor de graves. As peças curtas de madeira, de 19 mm \times 38 mm, devem ser coladas e aparafusadas em seu lugar, para maior firmeza (peças E).

Observe que as peças colocadas na parte superior da base são reforços que



Será um prazer construir o "Tubular 8", pois a tarefa requer um mínimo de recursos de carpintaria. Para assegurar perfeita coincidência entre a manilha e as tampas superior e inferior, o melhor é usar a própria manilha como molde (veja fotografia à página 296, à esquerda). O filtro acústico (peça B) deve ser preparado exatamente conforme as instruções do texto (veja fotografia à página 296, à direita). As fotografias nesta página mostram: (1) as várias peças, exceto a manilha, em suas posições relativas, e (2) um modelo aberto superiormente, sem o anel do tampo.

trabalham também como batentes, para manter a manilha sobre sua base. Sua posição pode variar ligeiramente conforme a manilha usada, de modo que se deve experimentar o encaixe antes de prendê-las definitivamente. Estas peças são montadas sobre sua borda (ver figura).

Na parte inferior da base montam-se os "pés". Estes são colocados deitados, de modo a proporcionar uma altura livre de 19 mm acima do solo. Além disso, devem ficar intercalados com os reforços da parte superior, e igualmente espaçados em relação a estes. Caso você queira, pode pintar o fundo e a borda da base, combinando com a cor da manilha.

O acabamento da parte superior do sonofletor não obedece a um plano rígido, como o que tivemos para a base. Depois de cortada a peça C, você está em condições de dar à cobertura do sonofletor o acabamento que mais lhe agrade. Para melhores resultados, deve ser usado um tipo qualquer de difusor de agudos, como, por exemplo, o funil mostrado nas fotografias.

DIFUSOR DE AGUDOS

O processo mais simples consiste em montar um funil de 7,5 a 10 cm (3 a 4"), em uma tira estreita de madeira, sobre o alto-falante. Para isto, corte o bico do funil rente ao fundo da sua parte cônica e prenda o funil no lugar com um parafuso para madeira e uma arruela, esta suficientemente grande para impedir que a cabeça do parafuso atravesse o orifício do bico do

funil. Em seguida, prepare gesso em quantidade suficiente para encher o funil. Querendo, use também o gesso para encher qualquer lasca ou irregularidade da manilha.

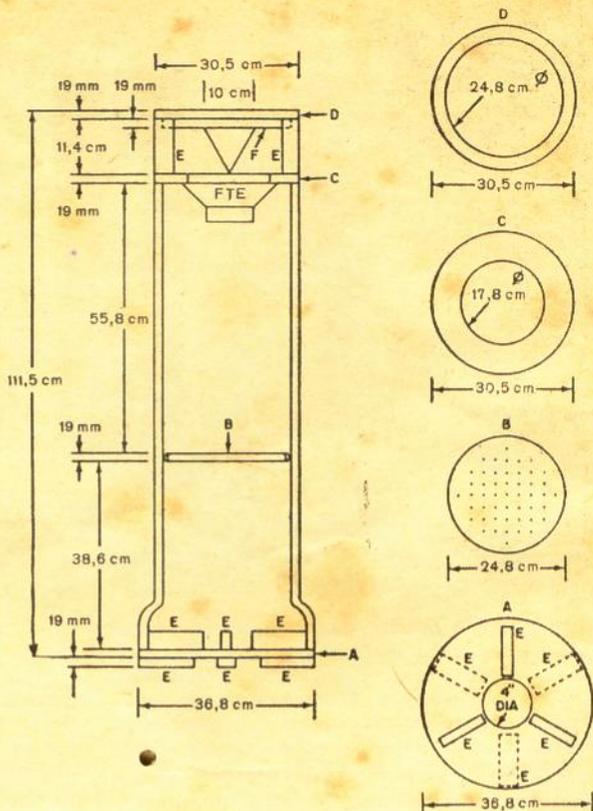
O anel (peça D) pode ser usado para melhorar a aparência do sonofletor, cobrindo-se o vão entre as peças C e D, bem como a abertura da peça D, com um tecido acústico, dando-se o acabamento com uma fita de madeira. A peça D é fixada à altura correta por meio de três das nove peças de 19 mm x 38 mm (peças E), especificadas na Lista de Material. Um pedaço circular de tecido acústico pode ser colocado sob o anel (peça D), e um sarrafo de madeira de 19 x 38 mm, com cerca de 28 cm de comprimento (peça F), colado e aparafusado diametralmente na face inferior da peça D. O funil, neste caso, poderá ser fixado na peça transversal, por meio de preguinhos, em uma posição tal que fique centrado sobre o falante de 8", ou sobre o "tweeter", quando for usado um alto-falante coaxial.

Possivelmente alguns tipos de manilha requererão mais de um metro de tecido acústico. Naturalmente, se o sonofletor se destinar a ficar em um canto, ou voltado para a parede, uma pequena falha não constituirá problema. Mas para ser visto de todas as direções, você tanto pode comprar um pedaço maior de tecido acústico, como usar uma tira vertical de madeira fina para disfarçar a falha.

A fita de madeira é muito fácil de colocar ao redor do anel superior (peça D)

LISTA DE MATERIAL

- 1 Seção de manilha, com 91,4 cm (3') de comprimento e 25,4 cm (10") de diâmetro interno
 - 1 Fôlha de compensado de 19 mm ($\frac{3}{4}$ "), de 0,40 m \times 1,10 m (para as peças A, B, C e D)
 - 9 Peças de pinho de 19 mm ($\frac{3}{4}$ "), de 3,8 cm \times 11,4 cm (para as peças E)
 - 1 Peça de pinho de 19 mm ($\frac{3}{4}$ "), de 3,8 cm \times 28 cm (para o suporte do funil, F)
 - 1 Fôlha de espuma de plástico, de 25 mm de espessura, com 56 cm \times 76 cm (para revestimento acima do filtro)
 - 1 Fôlha de espuma de plástico, de 25 mm de espessura, com 38 cm \times 76 cm (para revestimento abaixo do filtro)
 - 1 Fôlha de plástico esponjoso de 3 mm ($\frac{1}{8}$ "), de 31 cm \times 93 cm (para juntas)
 - 1 Guarnição de proteção, de plástico esponjoso recoberto de vinil, de 91,4 cm de comprimento (para a junta do filtro)
 - 1 Metro de tecido acústico, de 14 cm de largura (para recobrimento lateral)
 - 1 Pedaco circular de tecido acústico, de 28 cm (11") de diâmetro (para recobrimento da parte superior)
 - 1 Fita de madeira (para acabamento da parte superior)
 - 1 Funil de plástico de 10 ou 12 cm (para o difusor de agudes)
 - 1 Espiga ou bujão cônico (para usar com o funil)
 - 1 Alto-falante de imã permanente de 20 cm (8")
- Diversos: Gesso, cola, madeira, pregulinhos (arestas), tachinhas, parafusos, material para revestimento acústico adicional, etc. (ver texto)



Os desenhos mostram as medidas e a localização de todas as peças do "Tubular 8". O alto-falante pode ser praticamente qualquer um de 20 cm (8"), de ótima qualidade.

e do anteparo do alto-falante (peça C), graças à sua pequena espessura, quase como a do papel, e perfeita flexibilidade. Pregulinhos miúdos e cola farão magnificamente o trabalho.

RETOQUES FINAIS

Antes da montagem final, o plástico esponjoso que serve como junta ao anteparo do alto-falante (peça C) e à base (peça A) deve ser cortado e colado no lugar. No caso do anteparo do alto-falante, o plástico deve ser cortado com um diâmetro igual ao da peça, colado em toda extensão, e então recortado a partir da abertura do alto-falante. Assim colocado, o plástico serve de junta entre o alto-falante e seu anteparo e, ao mesmo tempo, entre o anteparo e a manilha.

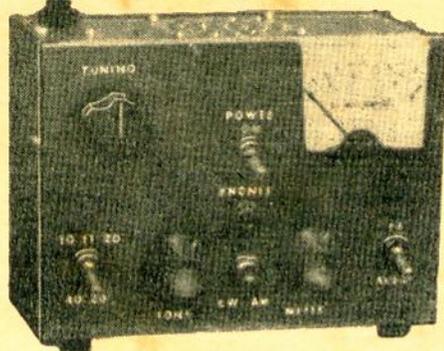
As paredes da manilha devem ser forradas internamente com a espuma de plás-

tico, tanto acima como abaixo do filtro acústico. Pode-se usar cola, mas não é necessário. Quando a cola aplicada às juntas estiver seca, coloque a manilha sobre a base, monte o seu alto-falante e estará pronto para ouvir.

Um desequilíbrio entre o alto-falante e o sonofletor não é muito provável, uma vez que a maior parte dos alto-falantes de 20 cm (8"), de boa qualidade, tem frequências de ressonância fundamental similares. Se houver, contudo, o desequilíbrio, há um recurso muito fácil. Simplesmente encha todo o tubo, acima e abaixo do filtro acústico, com um absorvente acústico qualquer. Com isto, naturalmente, cairá um pouco a eficiência, mas ao mesmo tempo será baixado o "Q" ou alargada a sintonia do sonofletor. Uma outra solução consiste em sintonizar o tubo, como você fa-

(Conclui à pág. 306)

O MONITOR DE SINAIS



Por

THOMAS M. BROWNING

Este aparelho, incorporando um Medidor de Intensidade de Campo e Monitor de Sinais AM/CW, tem fonte de alimentação própria e cobre as faixas de 80 até 10 metros.

TÃO logo tenha montado este utilíssimo

Medidor de Intensidade de Campo e Monitor de Sinais de Áudio, você nunca mais precisará de adivinhar a sintonia do seu receptor ou ficar imaginando qual será a qualidade do sinal quando estiver "no ar". O instrumento, na realidade um simples receptor possuindo fonte de alimentação própria, não precisa ser conectado ao equipamento. Basta colocá-lo dentro ou nas proximidades de seu "shack", estender a pequena antena, e estará pronto para entrar em ação.

O Monitor de Sinais abrange as faixas de 80 até 10 metros. Quando funciona como Medidor de Intensidade de Campo, o instrumento proporciona uma indicação visual da saída de R.F. do transmissor. Quando é utilizado como Monitor de Sinais de Áudio, você pode verificar a qualidade do seu sinal de AM ou CW, utilizando o falante interno ou um par de fones.

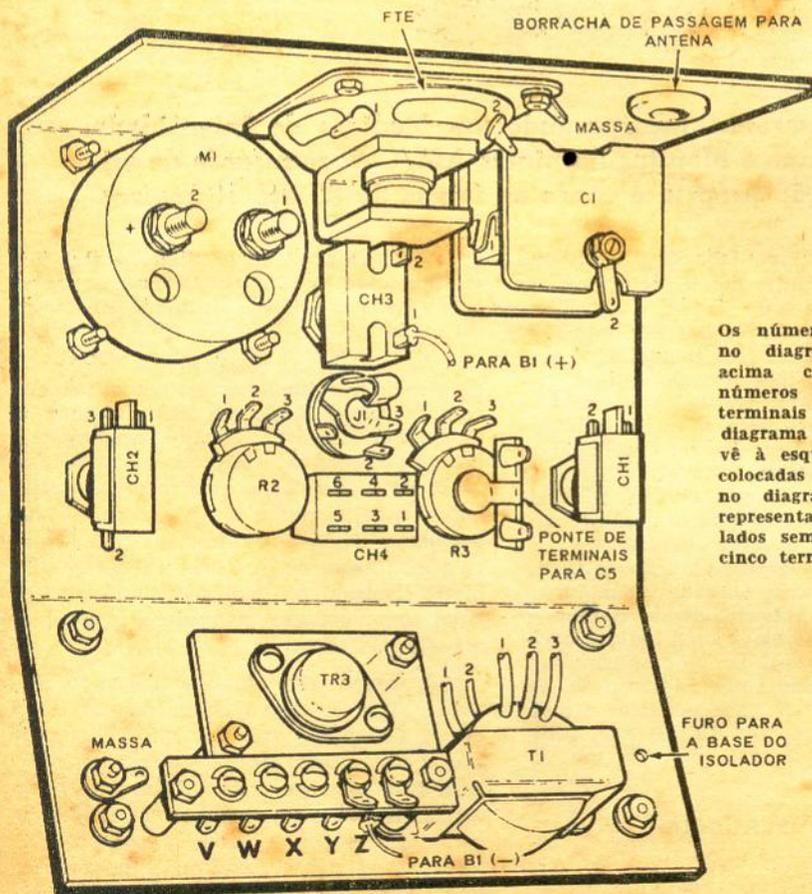
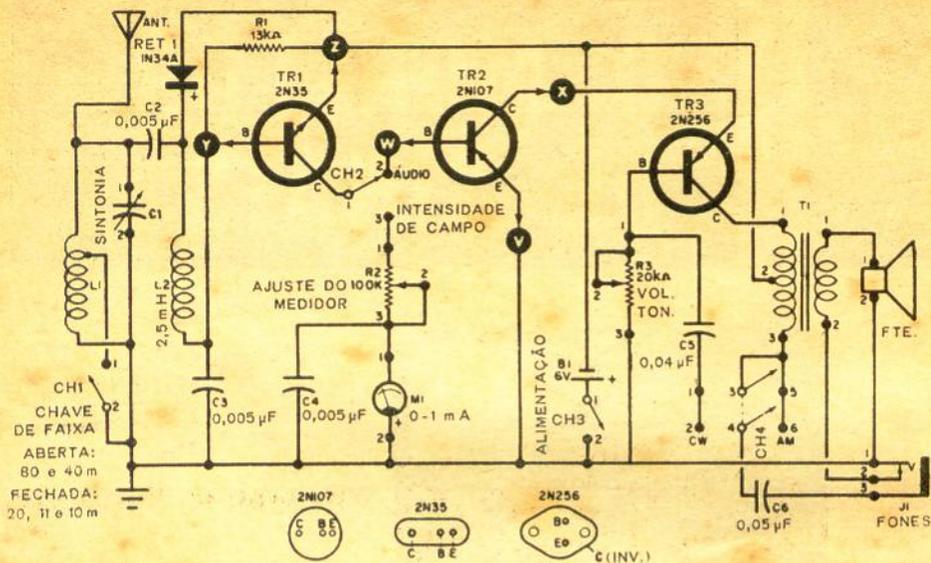
CONSTRUÇÃO

Todos os componentes, com exceção do suporte da bateria, são montados na

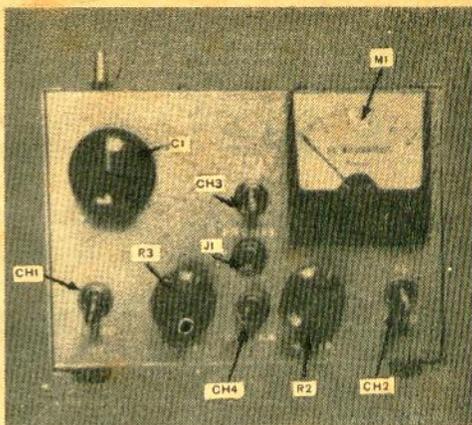
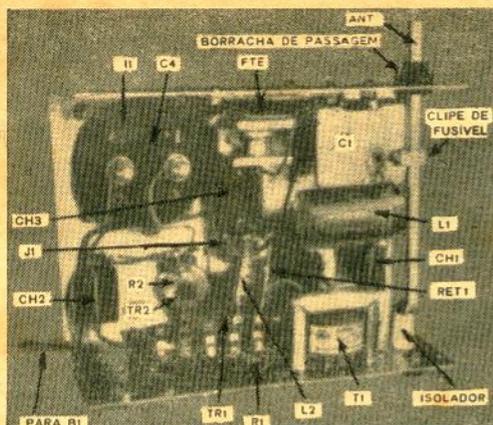
seção principal de uma caixa de alumínio medindo $17,5 \times 12,5 \times 7,5$ cm. O suporte da bateria acha-se instalado na tampa da caixa.

Ao montar os componentes lembre-se de que tanto o invólucro do transistor TR1 como o jaque J1 devem ficar isolados da massa. O transistor TR3 é montado em um pequeno pedaço de plástico Lucite, de cerca de 3×5 cm, o qual, por sua vez, é fixado à caixa por meio de um par de espaçadores de $\frac{3}{8}$ " (9,5 mm). O orifício para a montagem de J1 é perfurado com diâmetro ligeiramente maior, ficando ele isolado, como em um "sanduíche", por duas arruelas de fibra.

A antena, que quando aberta se estende cerca de 85 cm acima da parte superior da caixa, pode ser aproveitada de uma velha antena de TV do tipo em "V". Introduza a parte inferior da antena na caixa através de uma borracha de passagem (ver fotografia acima, à esquerda) fixando-a na posição por meio de um isolador. As ligações podem ser feitas utili-



Os números que aparecem no diagrama esquemático acima correspondem aos números assinalados nos terminais que aparecem no diagrama chapeado que se vê à esquerda. As letras colocadas dentro de círculos, no diagrama esquemático, representam pontos assinalados semelhantemente nos cinco terminais (ver texto).



A esquerda, aspecto interior do Monitor de Sinais inteiramente pronto. A bateria B1 acha-se localizada na tampa da caixa (não é vista). A direita, o painel frontal mostrando a localização dos diversos controles.

LISTA DE MATERIAL

B1 — Bateria de 6 V (4 pilhas tipo lapiseira de 1,5 V cada, ligadas em série)
 C1 — Capacitor variável de 410 $\mu\mu\text{F}$
 C2, C3, C4 — 0,005 μF
 C5 — 0,04 μF
 C6 — 0,05 μF
 (Todos os capacitores são de cerâmica, tipo disco, para 25 V no mínimo).
 Ret 1 — Diodo tipo 1N34A
 J1 — Jaque para fone, tipo circuito fechado
 L1 — 28 espiras, 25 mm de diâmetro, 44 mm de comprimento (6,3 espiras por centímetro) com derivação entre a 5.^a e 6.^a espiras.
 M1 — Miliamperímetro de C.C. escala 0-1 mA
 TR1 — Transistor tipo 2N35
 TR2 — Transistor tipo 2N107

TR3 — Transistor tipo 2N256
 R1 — Resistor de 13 000 ohms, $\frac{1}{2}$ watt
 R2 — Potenciômetro linear, 100 000 ohms
 R3 — Potenciômetro linear, 20 000 ohms
 CH1, CH3 — Interruptores simples
 CH2 — Chave de um pólo, duas posições
 CH4 — Chave de dois pólos, duas posições
 Fte — $2\frac{1}{2}''$, 3,2 ohms na bobina móvel
 T1 — Transformador de saída. Primário: 14 000 ohms com derivação central. Secundário: 4 ohms
 1 Caixa de alumínio de 17,5 \times 12,5 \times 7,5 cm
 Diversos: Suporte da bateria, ponte de terminais de 5 pinos do tipo de aparafusar, ponte de dois terminais, botões, clipe para fusível para ligação à antena, isolador, pés de borracha, borrachas de passagem, etc.

zando-se um clipe para fusível encaixado na parte inferior da antena.

A fim de simplificar a fiação da unidade, os terminais e lides dos componentes, mostrados no diagrama chapeado, têm o mesmo número que as conexões correspondentes no diagrama esquemático. Como a maioria das peças a serem montadas no chassi aparece no diagrama chapeado, não deve haver dificuldade em acrescentar as restantes no decorrer da montagem.

Faça toda a fiação associada ao capacitor C1 e à bobina L1 com o mínimo comprimento possível.

A bobina L1 e os transistores TR1 e TR2 são suportados por seus próprios lides. Os lides da base e do emissor do transistor TR1, e todos os lides de TR2, são ligados ao circuito através de uma pon-

te de cinco terminais do tipo de apatafussar. Os terminais da ponte acham-se assinalados com as letras "V a Z" no diagrama chapeado, sendo representados por círculos contendo idêntica marcação no diagrama esquemático. Todos os lides que vão aos círculos são ligados aos terminais apropriados na ponte. Os lides terminando em setas são presos sob o parafuso, e os outros são soldados ao terminal.

O CIRCUITO

O sinal proveniente do transmissor é captado pela antena do monitor (Ant), sintonizado por L1/C1, e retificado pelo diodo Ret 1. A chave CH1, que ao ser fechada curto-circuita parte de L1, atua como seletor de faixa. Ao passar de Ret 1

(Continua à pág. 316)

Como fasar O SISTEMA ESTEREOFÔNICO

Como verificar e corrigir amplificadores e gravações com fase imprópria.

Por RALPH GLASGAL

A maior prova de que o fasamento apropriado, em reproduções estereofônicas, é um contínuo desafio tanto aos profissionais quanto aos amadores é o fato de que, frequentemente, encontramos gravações fora de fase, como também são feitas demonstrações estereofônicas de alta-fidelidade em que a reprodução fica fora de fase. Talvez isto ocorra porque a distorção de fase é a mais difícil de ser percebida por métodos auditivos. O ouvido humano é menos sensível à distorção de fase do que à de frequência ou à harmônica, especialmente quando há apenas uma única fonte sonora. Não obstante, nesta era de reprodução estereofônica e emprêgo de componentes de baixa distorção, devemos também eliminar a distorção de fase do sistema de canais múltiplos.

Neste artigo veremos alguns dos métodos empregados para detetar gravações e equipamentos com fasamento incorreto, bem como a maneira de corrigi-los.

O QUE É FASE?

Em primeiro lugar vamos definir o que queremos dizer por "fase" em um sistema de diversos canais. Todas as formas de onda de áudio, não importando quão complexas possam ser, podem ser reduzidas a uma série de ondas senoidais diferentes em amplitude, frequência e fase. Chamamos de fase a posição, no tempo, de cada onda senoidal em relação a todas as outras componentes senoidais do mes-

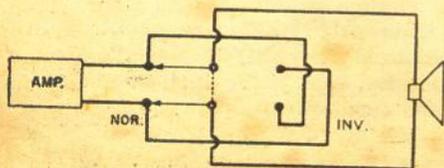
mo som. Foi demonstrado experimentalmente, nos laboratórios da Bell Telephone, que o ouvido não percebe as fases dessas ondas senoidais. Esta conclusão, entretanto, se refere apenas a uma onda senoidal única, proveniente de uma só fonte sonora. Podemos chamar a isto de "fase interna" ou "autofase". Assim, será necessário considerarmos apenas os problemas relacionados com a "fase externa" e suas características.

Fase externa é a relação de tempo entre duas ondas de mesma forma, provenientes de duas ou mais fontes sonoras separadas. O ouvido é excepcionalmente sensível a desvios externos de fase. Na verdade, a percepção estereofônica depende em grande parte da capacidade do ouvido de perceber mesmo pequenas diferenças de fase externa.

A percepção estereofônica decorre de uma combinação de diferenças de amplitude e de tempo entre os dois ou mais canais. É tarefa do engenheiro, na gravação, captar essas diferenças de amplitude e de tempo de uma forma prática e eficiente. É função do sistema reproduzidor transmitir essas diferenças de amplitude e de fase com a máxima fidelidade possível, de forma a restabelecer a imagem estereofônica captada pelo sistema de gravação.

A forma mais simples de distorção de fase é a inversão completa da polaridade de um canal em relação ao outro. As consequências audíveis de tal distorção são uma redução da resposta de graves, efeito de vazio no centro e uma reprodução sonora total "confusa". A perda de graves ocorre em virtude do cancelamento acústico dos sinais em oposição de fase na audição. A amplitude das frequências baixas inferiores é mais afetada do que as demais porque o espaçamento dos microfones utilizados na gravação estereofônica é pequeno em relação aos comprimentos de onda das frequências baixas, de ma-

FIG. 1 — Um inversor de fase simples.



neira que estas quase sempre chegam aos dois microfones praticamente em fase. Assim, se estes dois sinais gravados em fase forem reproduzidos em oposição de fase, eletrônica ou acusticamente, ocorre o seu cancelamento.

Como veremos, é facilmente demonstrável que dois sinais idênticos em fase, aplicados a dois alto-falantes, produzem uma imagem virtual a meio caminho entre eles para um ouvinte que esteja sentado entre os dois alto-falantes. A reprodução de solistas ou instrumentos dispostos no centro da orquestra, por meio de apenas dois alto-falantes laterais, só é possível devido a este efeito. Se a fase de um dos alto-falantes for invertida, a imagem central se destrói, e os dois alto-falantes laterais são ouvidos individualmente. Falando de um modo geral, podemos dizer que qualquer alteração com a fase, ou tempo, de um dos canais, prejudicará o resultado final.

O ouvinte estereofônico inexperiente deve praticar provocando estes efeitos de fase, para reconhecê-los mais tarde quando ocorrerem indevidamente. Uma experiência muito simples, e que não requer equipamento elaborado, pode ser feita aplicando-se a saída de um único amplificador a um par de fones estereofônicos. Os fones têm vantagem de eliminar os efeitos da acústica da sala, e acentuam os efeitos de desfasamento, fazendo com que se tornem facilmente perceptíveis, mesmo por um ouvinte estereofônico inexperiente.

É interessante haver um dispositivo que permita inverter os lides de um dos fones. Pode ser usado qualquer tipo de música, ou mesmo um sinal de prova. O ouvinte perceberá com facilidade as características básicas da reprodução sonora em oposição de fase ligando o fone em uma posição e em seguida invertendo a fase do sinal. É interessante observar que não ocorre cancelamento de graves quando os fones são utilizados. Isto prova que o cancelamento de graves ocorre acusticamente na sala de audição, e não dentro do cérebro. O cérebro não interpreta diferenças de fase em termos de nível de volume, mas em termos de direção, distância e precedência.

SISTEMAS DE FASE

Agora que compreendemos e podemos reconhecer a natureza da distorção de fase vamos considerar os fasamentos das gravações e dos sistemas de reproduções estereofônicas. Como os osciloscópios, ou medidores de fase, não são normalmente

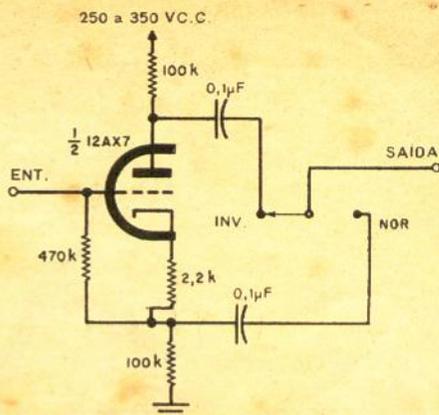


FIG. 2 — Circuito inversor de fase empregando um inversor catódino.

disponíveis para o audiófilo, vamos considerar aqui apenas métodos que dependam da capacidade de um ouvido treinado em perceber as discrepâncias de fase.

Inicialmente devemos padronizar e ajustar os alto-falantes para produzir um forte padrão sonoro em fase, que os ouvidos possam rapidamente perceber. Este procedimento também assegura uma reprodução estereofônica de alta qualidade, se aplicado rigorosamente. Em primeiro lugar, ligue um sintonizador de FM à entrada de um amplificador de potência. Remova a antena do sintonizador, desligue seu controle automático de frequência e qualquer circuito de cancelamento de ruído e sintonize-o em uma região da faixa de FM em que não haja estações. Utilize o jaque de saída multiplex, se o sintonizador dispuser de uma saída desse tipo. Ligue os dois alto-falantes que desejamos "fasar" ao amplificador de potência. Deve ser ouvido um ruído de fundo de faixa larga com igual volume em ambos os falantes. (Ver N. R. 1)

Se os alto-falantes forem muito diferentes, é preciso obtermos equilíbrio entre eles usando tomadas de saída com impedâncias diferentes para cada alto-falante ou utilizando um amplificador de potência estereofônico já devidamente "fasado" por meio de seus controles de equilíbrio. A idéia é manipular os controles de equilíbrio, a posição dos alto-falantes, a posição do ouvinte, níveis de controle dos reprodutores de agudos e das frequências médias, e os controles de fase de um dos alto-falantes, até que o ruído que vem dos mesmos se funda em uma única fonte de

(Continua à pág. 317)



Duplique a utilidade de suas lâmpadas incandescentes com êste pequeno e prático dispositivo de contrôle.

O "SUAVILUX"

Por FRANK A. PARKER

VOCE gostaria de possuir um dispositivo de baixo custo que diminuísse o brilho da lâmpada de leitura na hora do seu programa favorito de TV? Êsse mesmo dispositivo, o "Suavilux", também é capaz de reduzir a luz no quarto das crianças, servindo igualmente para dezenas de funções similares dentro de sua casa. O fato é que, após utilizar o "Suavilux" uma vez, você ficará a imaginar como conseguiu passar sem o mesmo durante tanto tempo!

Suponhamos, por exemplo, que seu programa favorito de TV está para começar. Basta apertar um botão no "Suavilux" e a lâmpada da sala instantaneamente diminui de brilho, passando a apresentar uma luz de fundo suave. Ao terminar o programa de TV, tudo o que é preciso fazer será comprimir novamente o botão para a lâmpada retornar ao brilho normal.

O "Suavilux" é tão jeitoso que você provavelmente desejará montar um para

cada lâmpada que houver em sua casa. E mais, uma vez adquiridas tôdas as peças necessárias, não levará mais que uma hora para montar o dispositivo.

O CIRCUITO

O "Suavilux" utiliza apenas três componentes eletrônicos: um diodo (Ret 1), uma chave (CH1) e um fusível (F1). Com a chave CH1 fechada, a lâmpada ligada à tomada J1 funciona da maneira convencional. Entretanto, quando CH1 acha-se aberta, a corrente da rede de C.A. ficará "bloqueada" pelo diodo Ret 1 durante a metade de cada ciclo. Consequentemente, Ret 1 deixará passar somente a metade da corrente normal para a lâmpada, "diminuindo" proporcionalmente o brilho da mesma.

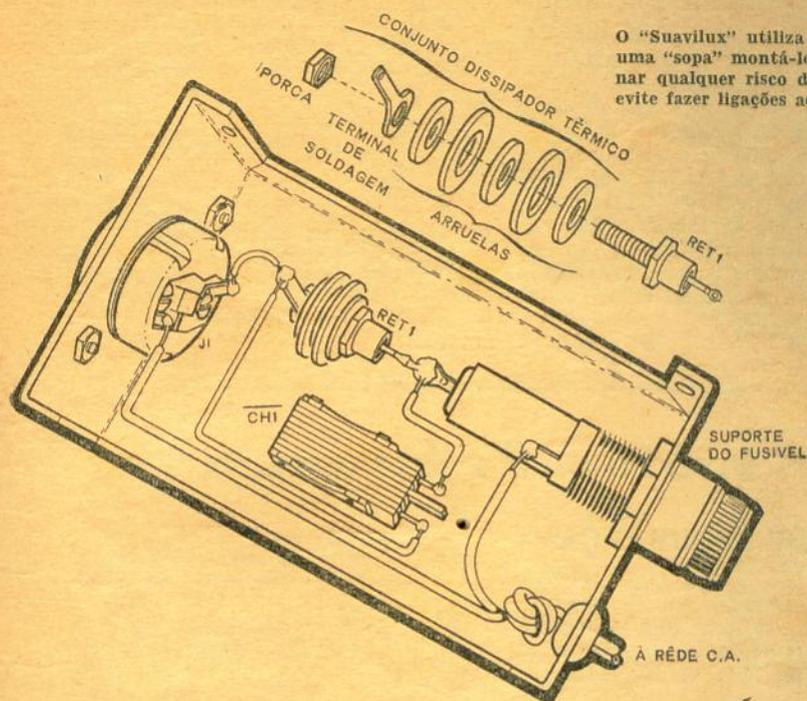
CONSTRUÇÃO

A unidade é acomodada em um chassi de alumínio de 8,5 x 5,5 x 4,5 cm, sendo

aconselhável fazer todos os furos na metade que virá a constituir a "tampa" da caixa antes de montar os componentes. Os orifícios para o suporte de fusível e cordão de alimentação devem ficar localizados em uma das extremidades da caixa, ao passo que a tomada J1 deve ficar montada na extremidade oposta, e a chave CH1 instalada na parte superior da caixa, po-

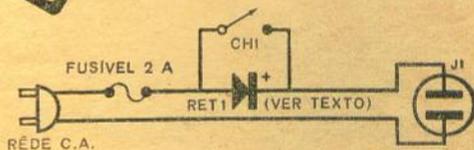
rém ligeiramente descentrada, a fim de não encostar no suporte do fusível. Quatro pesinhos de borracha, montados na parte inferior da caixa, protegem os móveis contra arranhões.

Como o retificador fica ligeiramente aquecido, mesmo em funcionamento normal, com uma lâmpada de 150 watts, recomenda-se colocar algumas arruelas de



O "Suavilux" utiliza poucas peças e é uma "sopa" montá-lo. A fim de eliminar qualquer risco de choque elétrico, evite fazer ligações ao metal do chassi.

Este circuito é tão simples que nem a polaridade do retificador Ret1 é importante. De fato, a inversão das ligações ao catodo e anodo do retificador não causa o menor transtorno.



LISTA DE MATERIAL

Ret1 — Diodo retificador de silício para 2 ampéres, 400 V TIC (800 V TIC, se a rede local for de 220 V C.A.)

F1 — Fusível para 2 ampéres

J1 — Tomada de C.A.

CH1 — Interruptor tipo botão de campainha

1 Suporte para fusível

1 Chassi de alumínio medindo 8,5 × 5,5 × 4,5 cm

Diversos: Cordão de alimentação e tomada, parafusos e porcas, pesinhos de borracha, borracha de passagem, etc.

metal, do tamanho de moedas de 1 cruzeiro no parafuso de montagem, a fim de servirem como dissipadores de calor (ver diagrama chapeado). Um dos lides do diodo deve ser soldado diretamente no terminal do suporte do fusível, devendo-se inserir um terminal de soldagem e a porca de fixação para a outra ligação do retificador. Uma porca prende as arruelas e o terminal de soldagem firmemente na posição.

FUNCIONAMENTO

Qualquer lâmpada incandescente consumindo até 150 watts pode ser utilizada

com o dispositivo. Basta colocar a lâmpada na tomada J1 e ligar o "Suavilux" à linha de C.A. A lâmpada, evidentemente, deverá ser ligada ou desligada da maneira usual.

Abra a chave CH1 quando desejar reduzir o brilho da lâmpada, e feche a chave a fim de fazer a lâmpada readquirir o brilho "normal". Se você quiser que suas lâmpadas tenham vida mais longa, é só ligá-las sempre com CH1 na posição para "brilho reduzido".

O diodo escolhido é para 2 ampères, sendo pois adequado para lâmpadas de até 150 watts. As lâmpadas consumindo maior corrente evidentemente exigirão um retificador de maior capacidade. Assim, por exemplo, uma lâmpada para 300 watts requer um retificador com capacidade para 4 ampères. De qualquer forma, o importante é que o retificador tenha capacidade para 200 ou mais volts de tensão inversa de crista (400 volts nas redes de 220 volts C.A.).

© (166:51)

"TUBULAR 8"

(Conclusão da pág. 298)

ria com qualquer outro refletor de graves, cobrindo parcialmente o furo da base.

Na realidade, a forma de um sonofletor altera a qualidade do som, e o "Tubular 8" não foge a esta regra. O filtro acústico contribui bastante para eliminar os efeitos da forma de "tubo de órgão", circular, que não é considerada uma forma ideal. Alguns preferirão usar mais absorvente acústico. Lembrem-se de usar o mínimo de absorvente necessário para eliminar os picos na curva de resposta (exceto no revestimento das paredes) e assim não terão perdas desnecessárias na eficiência.

Elogios e superlativos a êste pequeno e límpido sistema são dispensáveis, se você guardar um fato na lembrança: depois de se acostumar com a audição dêste sistema livre de vibrações, nunca mais ficará satisfeito com o "expediente" das caixas de madeira.

© (166:59)

Idéias Práticas

EMENDA DE SEGURANÇA

Para efetuar emendas em um condutor paralelo qualquer, com tóda segurança e proteção, corta-se um dos fios, de cada lado da junção a ser feita, alguns centíme-

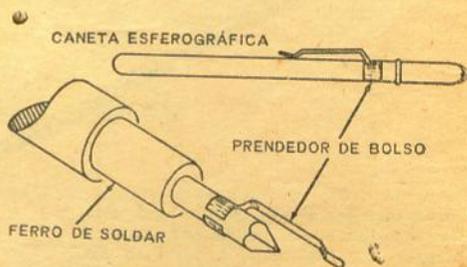


tros mais curto que o outro, conforme indica a gravura. Enrole os fios solde-os e cubra cada junção com fita isolante, fazendo o acabamento cobrindo as duas junções com fita isolante.

© (146:36)

PONTA DE SOLDAR DE CONSTRUÇÃO CASEIRA

Você gostaria de poder soldar componentes do tipo miniatura, em circuitos impressos, utilizando um ferro de soldar de



tamanho grande? Pois é muito fácil. Basta fazer uma pequena ponta de soldar, usando um desses prendedores de canetas esferográficas ou de lapiseiras. Tudo o que tem de fazer é encaixar o prendedor na ponta do ferro de soldar e passar a trabalhar com êle.

O prendedor deve ficar bem apertado na ponta do ferro de soldar, podendo, se necessário, ser fixado firmemente na posição por meio de um alicate.

A nova ponta levará alguns segundos a mais para esquentar, mas depois você poderá soldar componentes delicados sem correr o risco de danificá-los.

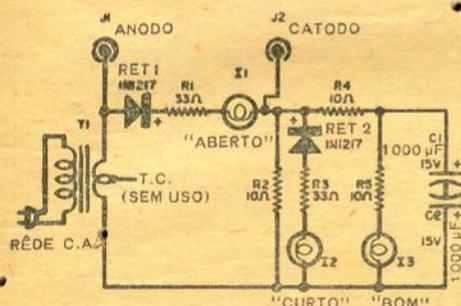
(144:36)

PROVADOR AUTOMÁTICO DE DIODOS



... para retificadores de silício.

Por **KEITH SUEKER**



LISTA DE MATERIAL

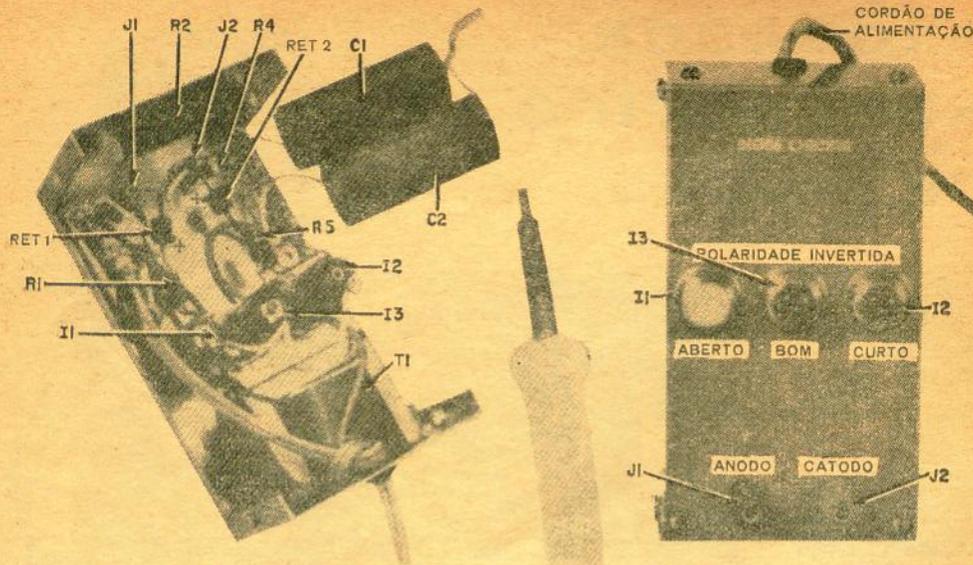
- C1, C2 — Capacitor eletrolítico 1 000 μF \times 15 V
- Ret 1, Ret 2 — Diodo tipo 1N1217 ou OA-210, ou equivalente
- I1, I2, I3 — Lâmpadas piloto tipo 49
- J1, J2 — Conjunto jaque banana e borne de ligação
- R1, R3 — Resistor de 33 ohms, 1 watt
- R2 — Resistor de 10 ohms, 5 watts
- R4, R5 — Resistor de 10 ohms, 1 watt
- T1 — Transformador de filamento; primário: rede C.A.; secundário: 6,3 V \times 1,2 A
- 1 Caixa de alumínio de 13,5 \times 8 \times 5,5 cm
- Diversos: Suportes para as lâmpadas piloto, pontas de prova, pontes de terminais, cordão de alimentação, etc.

COM o uso cada vez mais difundido das fontes de alimentação utilizando diodos retificadores de silício, tanto os experimentadores como os técnicos de serviço consideram altamente conveniente dispor de meios para uma rápida verificação das condições de operação desses semicondutores. O aparelhinho que apresentamos neste artigo foi projetado para fazer exatamente isto. Tudo o que é preciso fazer é ligar a unidade à rede de C.A. local e conectar o diodo suspeito em paralelo com os jaques de prova. Então, dependendo de qual das três lâmpadas piloto acender, você terá uma indicação imediata quanto às condições e polaridade da unidade sob suspeita. O provador automático pode provar qualquer retificador de silício com capacidade para 250 mA ou mais.

CONSTRUÇÃO

O provador é montado em uma caixa de alumínio de 13,5 \times 8 \times 5,5 cm. A disposição das peças e a fiação não são críticas. Basta utilizar as fotografias da parte frontal e posterior da unidade como guia.

Em alguns casos o Autor teve que utilizar dois resistores ligados em paralelo a fim de obter o valor de um dos resistores especificados na Lista de Material. O Autor, entretanto, teve em mente apenas



As fotografias da parte interna e do painel frontal do provador revelam detalhes da montagem. Os capacitores C1 e C2 (ver fotografia à esquerda) acham-se parcialmente desligados e afastados, para melhor exposição das ligações

aproveitar o conteúdo de sua caixa de sobressalentes. Todos os resistores especificados são padronizados e de fácil aquisição nas casas do ramo. Ao efetuar a mon-

tagem da unidade, convém observar cuidadosamente as polaridades de Ret 1, Ret 2, C1 e C2. Convém também verificar se não

(Conclui à pág. 321)

COMO FUNCIONA

O transformador T1 é a fonte de 6,3 V C.A. necessária para fazer funcionar o circuito do provador. Quando não há ligação em paralelo com os jaques de prova J1 e J2 (ou quando a eles se acha conectado um retificador aberto), circula corrente contínua pelo retificador Ret 1, resistores R1 e R2 e pelo indicador de "aberto" I1, durante os semiciclos positivos. O indicador I1 então acende, porém não há circulação de corrente por I2 uma vez que o retificador Ret 2 se acha conectado ao inverso e a queda de tensão sobre R2 é muito pequena para incandescer I3.

Quando se liga um diodo em bom estado entre J1 e J2, obedecendo-se à polaridade marcada nos jaques, Ret 1, R1 e J1 ficam em "curto" durante os semiciclos positivos e Ret 1 fica aberto durante os semiciclos negativos. Portanto, I1 não acende. Aí, novamente, não haverá circulação de corrente através de I2, devido ao fato de que Ret 2 se acha conectado ao inverso. Nesse caso aparece sobre R2 uma tensão de C.C. suficiente para carregar o capacitor C1 até o ponto em que o indicador de "bom" I3 acende (a tensão aplicada ao capacitor C2 é de polaridade inversa, de modo que C2 atua como um curto-circuito e não carrega).

Quando se liga um retificador em "curto" entre os jaques do provador, Ret 1, R1 e I1 ficam em "curto" — portanto I1 permanece apagada. Mas a tensão sobre R2 é agora de C.A., e nem C1 nem C2 carregam. Ao invés disso estes capacitores agem como uma derivação de baixa reatância entre I3 e o resistor R5, e I3 também permanece apagada. O retificador Ret 2, entretanto, conduz durante os semiciclos negativos, deixando passar corrente suficiente para incandescer o indicador de "curtos" I2.

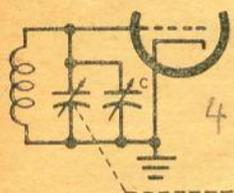
Quando se liga um retificador em bom estado entre J1 e J2, com polaridade oposta à polaridade indicada nos jaques, aparecerá uma tensão de C.C. sobre R2, ficando a extremidade superior do resistor negativa durante os semiciclos negativos. O retificador Ret 2 então conduzirá, fazendo acender I2. O capacitor C2 também carrega até acender I3 (o capacitor C1 tem uma tensão de polaridade inversa aplicada ao mesmo, atuando como curto-circuito). Durante os semiciclos positivos a situação é a mesma que vimos quando tratamos do caso do circuito aberto. A corrente continua circula através do Ret 1, resistores R1 e R2 e indicador de "aberto" I1, que acende.



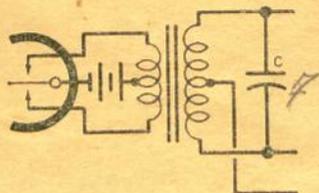
TESTE DE FUNÇÕES DE CAPACITORES

Por ROBERT P. BALIN

Verdadeira "Coluna Mestre" da Eletrônica, o capacitor é geralmente classificado pela função que desempenha no circuito. Será que o leitor consegue "casar" o capacitor "C" dos circuitos abaixo com as funções enumeradas à direita?



A



B

1. Acoplamento

2. Passagem

3. Filtro

4. Compensador ("trimmer")

5. Desacoplamento

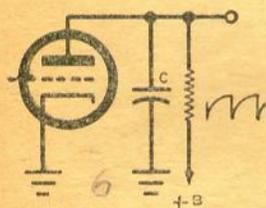
6. Formação de onda dente de serra

7. Amortecimento

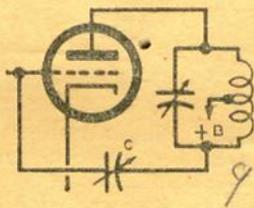
8. Corretor de rastreio

9. Neutralizador

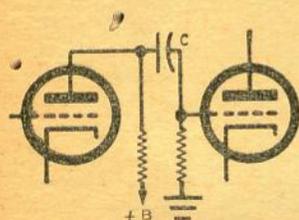
(Respostas na pág. 324)



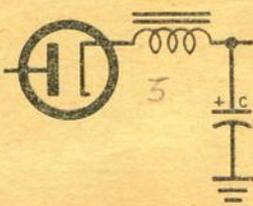
C



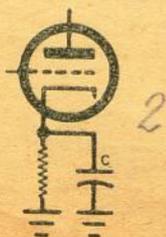
D



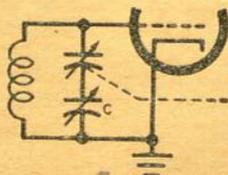
E



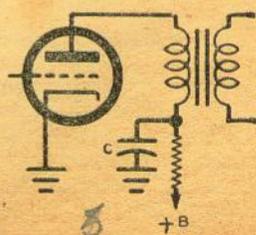
F



G



H



I



O Super - Imã

Por WALTER B. FORD

**Um eletroímã de C.A. que
atrai alumínio, prata e ou-
tros metais não ferrosos.**

TODOS sabemos que os ímãs atraem somente os metais ferrosos, como o ferro ou o aço. Por isso é que o eletroímã aqui descrito pode constituir uma grande atração em exposições científicas pois, parecendo desafiar as leis do magnetismo, êle atrairá moedas de prata, pedaços de cobre, alumínio, ouro e outros metais não ferrosos.

Naturalmente o eletroímã atrairá os metais ferrosos com muito mais força. E o espetáculo de um monte de pregos, parafusos e porcas dêle pendentes é algo que não se esquece facilmente. Por isso, se você quer construir um ímã de demonstração realmente estranho, ou se deseja simplesmente divertir-se com seus amigos, aqui estão os detalhes.

O SEGRÊDO DO ELETROÍMÃ

Como os enrolamentos do eletroímã são percorridos por corrente alternada, há um campo magnético alternadamente crescente e decrescente que se estabelece em seu núcleo central. Quando êsse campo variável passa por um conjunto de arruelas de cobre prêso em uma das extremi-

dades do núcleo, há indução de uma forte corrente nelas. A arruelas, portanto, funcionam essencialmente como um secundário de transformador.

A corrente induzida provoca um campo magnético variável bem forte nas arruelas. E a direção dêsse campo é orientada de modo que as arruelas e o núcleo se repelem. Se as arruelas não estivessem fixadas na sua montagem, seriam atiradas longe, tão logo a corrente fôsse ligada.

O importante, porém, é que o campo variável nas arruelas induzirá uma grande corrente em qualquer objeto metálico (ferroso ou não ferroso) que seja colocado em suas proximidades. A direção do campo será sempre orientada de modo que a parte do objeto em contato com o conjunto de arruelas tenha polaridade magnética oposta à dessa face. Consequentemente, o objeto será atraído.

CONSTRUÇÃO DOS NÚCLEOS DO ÍMÃ

Comece a construção cortando um pedaço de cerca de 9 cm de um tubo de papelão (usado para guardar diplomas, mapas, desenhos enrolados, etc.), de cerca de 5 cm de diâmetro. Faça então a armação

para o núcleo interno do ímã, como indicado no detalhe A. O diâmetro dos três discos de madeira que formam essa armação deve ser tal que eles fiquem justos no interior do tubo de papelão. Quatro hastes cilíndricas de madeira, de cerca de 7 mm de diâmetro, passando por furos nos discos de madeira, serão coladas em posição, a fim de formar a armação do núcleo. Os furos de cerca de 2 cm feitos no centro dos discos servirão para receber posteriormente o material do núcleo.

Enfie então a armação completa no tubo de papelão e cole-a em posição. Um dos extremos da armadura deve ficar rasante com a extremidade do tubo, deixando uma folga de penetração de cerca de 12 mm na outra extremidade, onde serão posteriormente montadas as arruelas de cobre (ver detalhe B, vista lateral).

Coloque o tubo sobre uma mesa, com a extremidade rasante para baixo, e encha o centro da armação com lâminas de núcleo de cerca de 7 mm de largura por 9 cm de comprimento. As lâminas podem ser aproveitadas de um transformador inútil, mas, se não houver disponível, pode-se usar pedaços de 9 cm de arame de ferro doce calibre 18 a 22. Usando lâminas ou fios, os extremos superiores dos pe-

O detalhe A mostra a construção da armação do núcleo interno (embaixo, à direita). Na fotografia abaixo, o núcleo interno está terminado e está sendo feita a montagem das últimas lâminas do núcleo externo. A foto da direita mostra o conjunto terminado, com os dois núcleos.



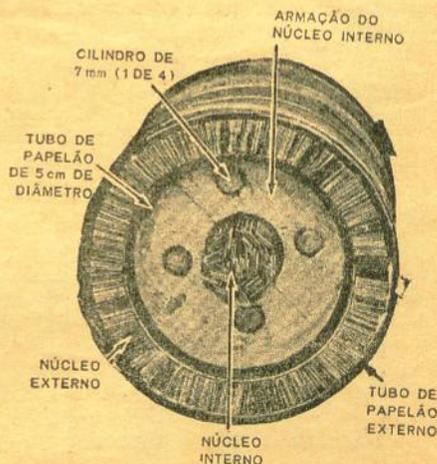
daços devem ser cortados em esquadro, de modo a apresentarem uma superfície lisa e contínua quando arrumados juntos.

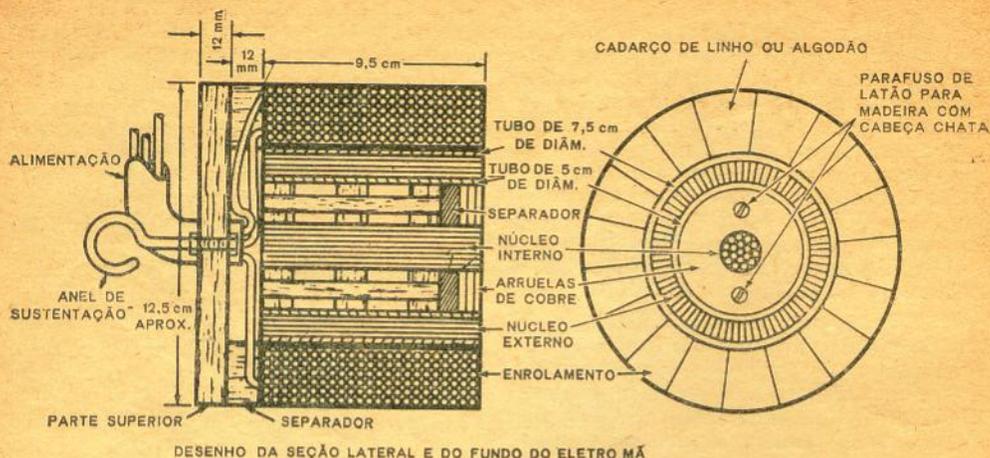
Enfie um pedaço de tubo de papelão de cerca de 9 cm de comprimento por 7,5 cm de diâmetro por fora do conjunto acima, centrando-o cuidadosamente. Encha o espaço entre o conjunto montado anteriormente e o novo tubo de papelão com lâminas de transformador ou arame de ferro doce calibre 18 a 22. Se forem usadas lâminas, a largura delas deve ser a largura adequada para ficarem justas quando arrumadas radialmente em torno do conjunto interno (ver detalhe B, vista de tópo).

ENROLAMENTO DA BOBINA

Para esse serviço será necessário um carretel semelhante ao ilustrado no detalhe C, consistindo em um cilindro de madeira de 10 cm de comprimento e de diâmetro 1,5 mm maior que o diâmetro externo do tubo de papelão de fora, tudo travado por meio de duas peças nos extremos. Essas peças têm entalhes serrados para acomodação temporária dos fios de amarração (ver parágrafo seguinte). Pelo centro do cilindro passa uma haste com manivela, conforme se mostra na ilustração.

Depois de preparado o carretel, passe um pedaço de 30 cm de fio de ligação pe-

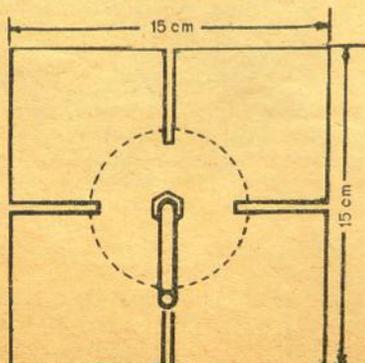
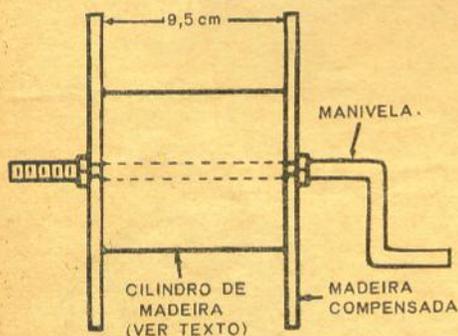




DESENHO DA SEÇÃO LATERAL E DO FUNDO DO ELETRÔM

DETALHE B ▲

DETALHE C ▼

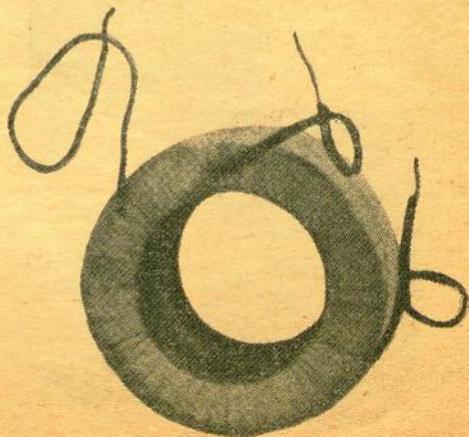


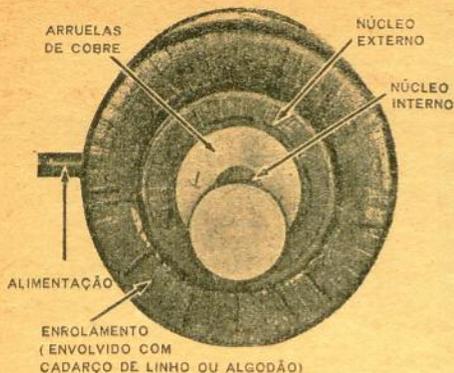
ENTALHE SERRADO PARA PRENDER OS FIOS (1 DE 4)

los entalhes serrados, estendendo-os de modo que fiquem esticados sobre o cilindro. A bobina será enrolada sobre esses fios e eles servirão para mantê-la temporariamente unida quando for retirada do carretel. Prenda o extremo livre do eixo do carretel num furo em um bloco de madeira fixado a um tórno, de modo a constituir um mancal simples.

A bobina consiste em 600 espiras de fio n.º 14 com isolamento de algodão ou esmalte, com derivação na espira 350. Para o enrolamento serão necessários cerca

A bobina é enrolada num carretel especial (ver detalhe C, à esquerda). Depois de completado o enrolamento ele é coberto por uma camada de cadarço de linho ou algodão. O fio mostrado à esquerda da bobina é o da derivação.





Esta fotografia da parte inferior da bobina mostra o enrolamento e os núcleos interno e externo, bem como a arruela superior. O objeto circular que está cobrindo parcialmente a arruela e os núcleos é uma moeda de prata.

de 4,5 kg de fio. Enfie o fio por um furo feito numa das peças de tampo do carretel, deixando cerca de 15 cm de ponta, monte o eixo do carretel no mancal acima descrito e inicie o enrolamento, em camadas.

Quando atingir a espira n.º 350, faça uma derivação de cerca de 15 cm de fio dobrado, levando-o através de um dos entalhes serrados. O ponto da derivação pode variar até cerca de 10 espiras em qualquer sentido, a fim de fazer a derivação próxima do extremo do carretel e do mesmo lado em que ficou a ponta inicial do fio. Continue o enrolamento até completar 600 espiras, e puxe a ponta do fio através de um entalhe serrado do mesmo lado da bobina em que se encontram as outras ligações, deixando um pedaço de 15 cm.

MONTAGEM FINAL

Prenda a bobina, usando o fio de ligação inserido anteriormente por baixo do enrolamento, desmonte o carretel e retire

DETALHE D

LÂMINA DE COBRE
DE 1,5 mm
DE ESPESSURA



Três arruelas, como abaixo ilustrado, constituem o conjunto necessário de arruelas (ver detalhe B). Os furos dos parafusos da arruela de cima devem ser escariados.

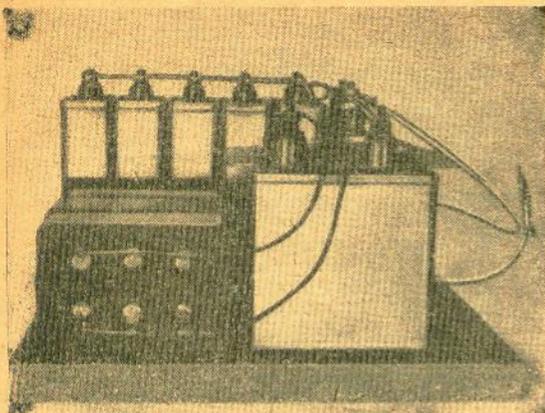
LISTA DE MATERIAL

- 1 Canudo de papelão de cerca de 5 cm de diâmetro por 9 cm de comprimento
- 1 Canudo de papelão de cerca de 7,5 cm de diâmetro por 9 cm de comprimento
- 4 Cilindros de madeira de 7 mm de diâmetro por 9 cm de comprimento
- 1 Peça de cadarço de algodão ou linho de 1 cm de largura
- 1 Gancho forte de cobre ou latão (para anel de sustentação)
- 1 Conjunto de capacitores de 80 μ F por 250 ou 600 V (ver texto)
- 1 Caixa de metal ou madeira para o conjunto
- 1 Pedaço de 1,80 m de cabo de 3 fios trançados n.º 14 (para alimentação do eletroímã)
- 1 Pedaço de 1,80 m de cabo de 2 fios trançados n.º 14 (para a alimentação de linha)
- 4,5 kg de fio magnético n.º 14, isolamento de algodão ou esmaltado
- Diversos: Madeira compensada de 1 cm para montagem, lâmina de cobre de 1,5 mm de espessura para cortar as arruelas (ou arruelas prontas), lâminas de um transformador inútil ou pedaços de arame de ferro doce n.º 18 a 22, peças do carretel para fazer o enrolamento, parafusos de latão de cabeça chata, cimento duco, verniz ou esmalte isolante, etc.

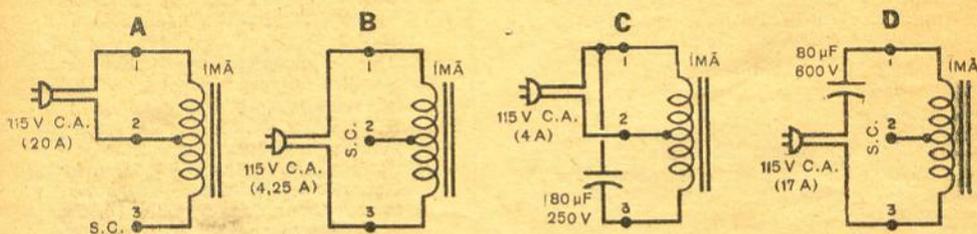
a bobina. A bobina deve ser então inteiramente revestida, de dentro para fora, com uma camada de cadarço de algodão ou linho de 1 cm de largura. Passe cola na parte externa do tubo de papelão que reveste os núcleos e também na parte interna da bobina. Em seguida enfie a bobina por cima do tubo, com as pontas dos fios do lado oposto àquele em que ficarão as arruelas de cobre. Deixe a cola secar.

Faça um anel de madeira de 1 cm de espessura, com diâmetro externo igual ao diâmetro externo da bobina e com diâmetro interno de 7,5 cm, destinado a servir de separador entre a bobina e sua tampa de madeira (ver detalhe B, vista lateral). Faça entalhes para os fios da bobina no separador assim construído, e puxe os fios para fora, através do furo central.

Corte então um disco de madeira para tampa, com 1 cm de espessura e com diâmetro externo igual ao do anel separador. Monte uma argola para pendurar, no centro do disco de madeira, e faça nele também um furo para o cabo de alimentação (um pedaço de 1,80 m de cabo de 3 fios trançados n.º 14). Enfie um extremo do condutor através do furo, ligando os fios



Os quatro diagramas esquemáticos abaixo indicam quatro processos de ligação do eletroímã à linha C.A. As ligações de C ou D darão uma força de atração maior do que em A ou B, mas tanto C como B exigem um capacitor de $80 \mu\text{F}$. Esse capacitor pode ser construído ligando-se em paralelo vários capacitores menores, conforme se ilustra na fotografia à esquerda.



TERMINAL 1 = INÍCIO DO ENROLAMENTO
 TERMINAL 2 = DERIVAÇÃO
 TERMINAL 3 = FIM DO ENROLAMENTO

da bobina a cada uma das três pernaças do cabo de alimentação.

As pernaças do extremo livre do cabo de alimentação devem ser marcadas para identificar o início do enrolamento, a derivação e o fim do enrolamento. Depois disso, a tampa de madeira pode ser fixada no anel separador com parafusos de latão para madeira. Cole o cabo em seu furo de passagem, de modo que as ligações não possam ser desfeitas por puxões acidentais e faça um revestimento de verniz isolante ou esmalte preto sobre toda a superfície do eletroímã. O revestimento dá uma melhor aparência à unidade, ajuda a protegê-la contra umidade e mantém em posição o isolamento de fita de linho ou algodão.

A última coisa a fazer na construção do super-ímã é formar e instalar as arruelas de cobre que encham o espaço deixado aberto entre os núcleos interno e externo do enrolamento. O detalhe D mostra as especificações das arruelas. O aparelho montado experimentalmente pelo Autor deste artigo funcionou muito bem com três arruelas de 1,5 mm de espessura, mas cada experimentador pode tentar uma disposição diferente.

As arruelas devem ser prêsas com parafusos de latão para madeira com cabeça chata, aparafusados na armação do núcleo interno. Será conveniente escariar os furos do parafuso na arruela superior, de modo que a cabeça do parafuso fique alinhada com a superfície externa de cobre. O espaço que ficar livre entre as arruelas e o núcleo interno deve ser preenchido com espaçadores de cartão ou madeira de modo que a arruela superior fique nivelada com os extremos dos núcleos interno e externo.

Não use nenhum outro metal em lugar do cobre. A forte corrente induzida nas arruelas exige que sejam feitas de material de resistência muito baixa. E, exceto quanto à alternativa pouco provável de você conseguir arruelas de prata, o cobre é o metal mais adequado.

LIGAÇÃO ELÉTRICA

Ligando-se a linha C.A. entre os terminais 1 e 2 da bobina (ver esquema A), o consumo de corrente será de cerca de 20 A, que é um tanto exagerado para uso doméstico. A ligação dos terminais 1 e 3

(Conclui à pág. 330)

PARA A ESTRADA

(Continuação da pág. 293)

contrôle de regeneração até ouvir o chiado característico do detetor regenerativo.

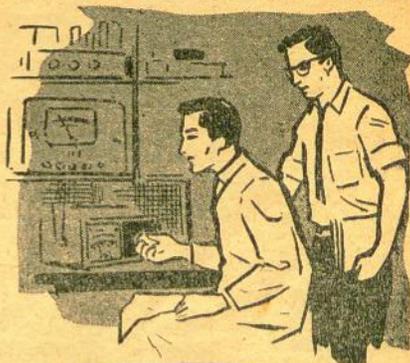
Numa região de sinais fortes, uma seção de 30 cm de uma antena telescópica no interior do carro será suficiente. A mesma antena poderá servir para a recepção de sinais fracos, mantendo-se o receptor fora do carro. Mas os melhores resultados, naturalmente, serão obtidos com a montagem de uma antena de VHF no carro.

Não há necessidade de ajustagens cuidadosas, embora, em alguns casos, seja preciso variar o ponto de derivação para o capacitor C1, na bobina de sintonia, a fim de se obter a oscilação do detetor. É conveniente começar fazendo essa derivação no extremo da bobina que corresponde à grade. Então, se o receptor não oscilar, mesmo com o controle de regeneração todo avançado, desloque a derivação de uma espira na direção do centro da bobina.

O processo ideal para determinar a faixa de frequências coberta pelo receptor será injetar nêle frequências provenientes de um gerador de sinais, cujos valores são conhecidos. Na falta de um gerador de sinais, a faixa pode ser medida por meio de um ondâmetro de absorção, ou com um medidor de mergulho de corrente de grade, uma vez que o detetor é do tipo oscilatório. E, mesmo não dispondo de nenhum desses instrumentos, ainda é possível sintonizar para uma estação de frequência conhecida e marcar o mostrador com essa frequência. Nesse caso, naturalmente, o processo precisa ser repetido com várias estações, das quais duas, de preferência, nos extremos da faixa. Talvez haja necessidade de comprimir ou esticar o espaçamento das espiras da bobina, a fim de colocar o receptor dentro da faixa desejada.

Quando se deseja conjugar o receptor com um alto-falante, será fácil levar a saída do circuito da Fig. 1 para a seção de áudio do rádio do carro, conforme já foi mencionado. Não se esqueça de ligar um capacitor de acoplamento na entrada de áudio do amplificador, para eliminar a aplicação da C.C. existente no jaque de saída ao circuito de entrada do mesmo.

Como um detetor super-regenerativo produz frequências acima do limite audível, um amplificador capaz de amplificar essas frequências, como uma unidade de alta-fidelidade, por exemplo, apresentará chiados quando ligado ao receptor. Esse



**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

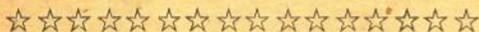
de equipamento e acessórios do fabuloso estoque da Electronic.

ELECTRONIC DO BRASIL

Rio de Janeiro: Rua do Rosário, 159
Em São Paulo: Rua Vitória, 250-1.º Gr.
Telefone 34-6453



NOSSA PRESENÇA NAS INDÚSTRIAS ELÉTRICAS E ELETRÔNICAS



Orgulhamo-nos sobremodo de nossa participação em indústrias progressistas e florescentes como as indústrias elétricas e eletrônicas. Indústrias que, iniciadas a poucas dezenas de anos, evoluíram da galena ao transistor, conquistando a televisão e os grandes campos da estereofonia e da alta-fidelidade. Porém, envaidece-nos particularmente participar de sua indústria. Sim, pois nossa finalidade industrial é a produção de complementos às referidas indústrias, que por sua utilidade aos fabricantes de aparelhos elétricos e eletrônicos tornam-se imprescindíveis. Entre nossos produtos, podemos citar; chaves de onda, bases para fusíveis, soquetes de válvula, terminais, pontes para terminais, presilhas de bobina, anéis de Knob, etc., inclusive as afamadas chaves de onda OAK, fabricadas por nós sob licença ao OAK MFG CO. U.S.A.

Consulte-nos hoje mesmo, sem compromissos, que através de nosso catálogo, teremos o prazer de lhes demonstrar o quanto lhes poderemos ser úteis.

ACIR S/A

Escritório Central:
RUA LIBERO BADARÓ, 158 - 22.º andar
Fone: 36-4496

Fábrica:
AVENIDA IRAI, 297 — Fone: 61-2772
SÃO PAULO

ruído geralmente pode ser eliminado pela ligação de um capacitor de 0,01 μ F através da saída do circuito da Fig. 1.

UTILIZAÇÃO

Usando êsse receptor, você notará que êle tem realmente a sensibilidade de unidades muito mais dispendiosas. Por outro lado, a saída de uma única válvula, com menos de 1 mA de corrente de placa, não pode fornecer mais do que o volume médio em um par de fones, quando usada diretamente; assim sendo, não espere o impossível de seu receptor, no tocante a volume de saída. Como já ficou explicado anteriormente, é um receptor auxiliar, apenas "para a estrada".

© (171:44)

O MONITOR...

(Continuação da pág. 301)

para o transistor TR1, o sinal é amplificado e alimentado à chave CH2.

Quando a chave CH2 está na posição "Intensidade de Campo", M1 acha-se conectado com a saída de TR1 através do potenciômetro "Ajuste do Medidor" R2. O medidor então fornece uma indicação visual da intensidade relativa do sinal. Com CH2 na posição "Áudio", o sinal de saída de TR1 é alimentado à base do transistor TR2 e depois amplificado por TR2 e TR3. A saída de TR3 é acoplada ao falante ou a um par de fones conectados a J1.

Para verificação dos sinais "CW", passa-se a chave CH4 para a posição "CW". Isto introduz uma realimentação de coletor para base em TR3, provocando uma ação de batimento de frequência, atuando o potenciômetro R3 como controle de volume e tonalidade combinados. Para os sinais de AM passa-se a chave CH4 para a posição "AM", eliminando-se a realimentação. Neste caso R3 atua apenas como controle de volume.

A alimentação da unidade é fornecida inteiramente pela bateria de 6 V, B1, e é controlada pela chave de alimentação CH3.

OPERAÇÃO

Ligar a chave de alimentação CH3, estender a antena e passar a chave seletora CH1 para a faixa desejada.

Se fôr medir a intensidade de campo, passar a chave CH3 para a posição "Intensidade de Campo" e girar o potenciôme-

tro R2, "Ajuste do Medidor", totalmente para a direita. Ligar o transmissor, aguçando C1 até obter máxima leitura em M1. Se a agulha do medidor ultrapassar a escala, girar o potenciômetro R2 no sentido inverso, a fim de reduzir a leitura. Quaisquer ajustes feitos no transmissor podem agora ser prontamente lidos no medidor M1.

Para os sinais de "AM" ou "CW", passar a chave CH2 para a posição "Áudio" e virar a chave CH4 para "AM" ou "CW". Com a chave CH4 na posição "AM", o potenciômetro R3 atuará como controle de volume. Com a chave na posição "CW", R3 atuará como controle conjunto de volume e de tonalidade. Os fones podem ser conectados a J1 sempre que se desejar (desligando-se o falante), podendo ser utilizados para evitar realimentação através do microfone, nas ocasiões em que o ganho não é suficiente para fazer funcionar o falante, etc.

Quando se trabalha muito próximo do transmissor, o aparelho pode ficar sobrecarregado por excesso de sinal. Neste caso, reduz-se o comprimento da antena ou desintoniza-se C1.

⊙ (165:51)

COMO FASAR...

(Continuação da pág. 303)

ruído que pareça estar situada em um ponto central.

Algumas vezes, quando são usados sistemas de alto-falantes muito diferentes, particularmente aqueles que têm complicadas redes divisoras de frequência, com características de fase e frequência anormais, não conseguimos obter uma imagem de ruído, e a inversão de fase faz pequenas diferenças na qualidade do ruído. Com tal sistema, as relações de fase em relação à frequência são tão divergentes que os alto-falantes não podem ser mantidos em fase um em relação ao outro, a não ser em uma pequena faixa da banda total de áudio. Alto-falantes que não possam produzir uma imagem de ruído central efetiva não são adequados para serem empregados em sistemas estereofônicos e terão que ser alterados ou substituídos.

Tome também cuidado com os reprodutores de agudos ("tweeters") que estão em oposição de fase com os seus respectivos reprodutores de graves ("woofers"). Pode ocorrer cancelamento acústico próximo ao ponto de transição, tornando-se

NOVIDADE!

Equipamentos **estereofônicos** em forma de kits, a preço especial de lançamento!



VENDEMOS TAMBÉM JÁ
MONTADOS, PRONTOS
PARA FUNCIONAR



Consulte preços



Produtos de qualidade com
a garantia da

**ELETRÔNICA
BANDEIRANTE
LTDA.**

Av. Brigadeiro Luiz Antonio
N.º 308 — Telefone: 36-5951
SÃO PAULO

BOBINAS PARA RÁDIO

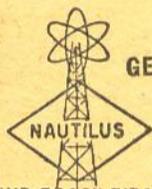
de

Longo Alcance, para 1 - 2 e
3 faixas

Maior seletividade

Atendemos pedido para
qualquer localidade

INDÚSTRIA E COMÉRCIO NAUTILUS



GERCY BATISTA DOS REIS

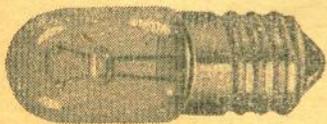
R. Belchior de Pontes, 32

IND. BRASILEIRA Santo Amato - S. Paulo

Prefira

LÂMPADAS MINIATURA

G-E



PARA PAINEL DE RÁDIO E TV

GENERAL ELECTRIC

General Electric S. A.

Rio de Janeiro · São Paulo · Recife · Salvador
Curitiba · Porto Alegre · Belo Horizonte

uma experiência exasperante tentar "fassar" tal sistema de alto-falantes com um outro que não tenha características semelhantes. Para "fassar" um reproduutor de agudos ("tweeter") com o respectivo reproduutor de graves ("woofer") é suficiente aplicar um sinal, na frequência de transmissão, proveniente de um gerador de sinais ou de um disco de prova. A fase correta produz um som mais alto para quem estiver localizado em uma posição equidistante das duas fontes sonoras (reproduzidor de graves e agudos). Se fôr possível, é melhor colocar em curto os componentes da rede divisora de frequências ao fazer esta prova. Se os terminais, tanto do reproduzidor de graves quanto do de agudos, forem acessíveis, é mais fácil "fasá-los" usando uma pilha de lanterna e observando o movimento da direção do cone quando a mesma é aplicada a cada um dos pares de terminais, sucessivamente.

Uma vez que dois alto-falantes tenham sido devidamente fasados, podem ser eles utilizados para verificar o fasamento de outros componentes estereofônicos. O processo básico para se fazer isto consiste em aplicar um sinal monofônico ao sistema estereofônico em prova, e ouvir o som característico de "em fase" e "em oposição de fase" sobre o sistema de alto-falantes previamente padronizado.

Um preamplificador ou um conjunto de preamplificador e amplificador de potência podem ser "fasados" colocando-se os seus controles em posição de monofônico e ouvindo-se qualquer programa sonoro, ou aplicando um mesmo sinal às entradas dos dois canais simultaneamente. Um sistema constituído de um preamplificador e um amplificador principal estereofônico pode também ser verificado, quanto à sua fase e equilíbrio, ligando-se momentaneamente um alto-falante da tomada de saída mais alta de um dos amplificadores à mesma tomada do outro. Com o mesmo sinal aplicado às entradas de ambos os canais não deve ser ouvido qualquer som no alto-falante se a fase e equilíbrio estiverem corretos. O equilíbrio deve ser ajustado para que haja a menor saída sonora possível. Qualquer ruído sonoro que ainda permaneça é devido a diferenças de fase entre os dois canais. Muitas vezes o ajuste dos controles de tonalidade melhora o equilíbrio e introduz um desvio de fase que corrige o existente no amplificador, melhorando o desejado "nulo". Se os canais estiverem completamente em oposição de fase, o controle de equilíbrio não fun-

46.826

ção e é impossível obter-se uma saída nula.

As cápsulas estereofônicas podem ser "fasadas" tocando-se um disco monofônico em um sistema estereofônico e ouvindo-se o "nulo" como dissemos antes, ou procurando perceber-se uma imagem central. Semelhantemente, um gravador de fita pode ser verificado quanto à sua fase gravando-se o mesmo sinal em ambos os canais e verificando-se o "nulo" ou a imagem central, em um sistema padronizado, durante a reprodução. O método de "nulo", embora mais complexo do que o da imagem central, tem a virtude de ser mais sensível a pequenos desvios de fase e a de não requerer acuidades auditivas especiais. O método da imagem central, entretanto, não exige modificação na fiação e é suficiente para indicar os erros de fase mais acentuados.

Os microfones podem ser fasados colocando-se uma fonte sonora equidistante deles, e ouvindo-se a imagem central em um sistema de reprodução padronizado.

COMO MUDAR A FASE

Há apenas uns poucos pontos em sistemas sonoros estereofônicos onde a inversão de fase pode ser feita de forma conveniente: nos terminais de saída do amplificador de potência, nos terminais de saída da cápsula estereofônica, nos terminais do gravador de fita ou da cabeça de reprodução ou nos terminais de saída do microfone ou do transformador. A inversão nos três últimos pontos afeta apenas a parte dos componentes envolvidos, enquanto que a inversão dos lides do amplificador de potência modifica a fase de todo o sistema.

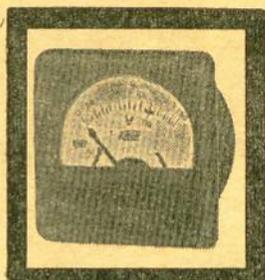
Os problemas de fasamento do audiófilo não terminam quando seu próprio equipamento está correto. É difícil que haja uma coleção de discos estereofônicos em que não haja diversos discos em oposição de fase. Há mesmo discos que estão em fase de um dos lados e fora de fase do outro. Há também discos em que num mesmo lado a fase muda erráticamente, porque foram reproduzidos de duas fitas estereofônicas matrizes, uma das quais estava em fase e a outra em oposição!

Pelo menos durante os próximos anos, o fasamento das gravações estereofônicas irá ainda depender um pouco do acaso, até que os estúdios descubram e eliminem as cápsulas, os microfones, gravadores, amplificadores de linha, moduladores, etc. fora de fase, de seu próprio equipamento.

Em virtude da existência de fontes sonoras em oposição de fase, é vantajoso dis-

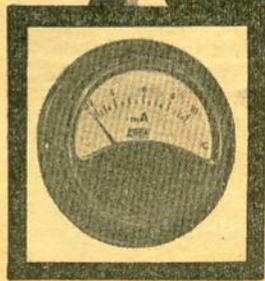


INSTRUMENTOS ELÉTRICOS DE MEDIÇÃO



Para corrente contínua e alternada.
Um para cada finalidade

KRON



Voltímetros — escalas até 600 V

Amperímetros — escalas até 50 A

Milliamperímetros — 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.

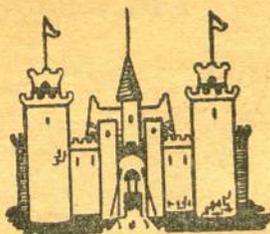
Fábrica e escritório:

ALAMEDA DOS MARACATINS, 1 232
(Indianópolis)

Correspondência: Caixa Postal 5 306
Fones: 61-4858 e 62-2449 — S. PAULO

CASA RÁDIO FORTALEZA

IMPORTADORES



Completo sortimento de acessórios
SOMENTE MATERIAL DE QUALIDADE

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

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



PERFEITO SERVIÇO DE REEMBOLSO
POSTAL E AEREO



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

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\$ 3.460,00. 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.

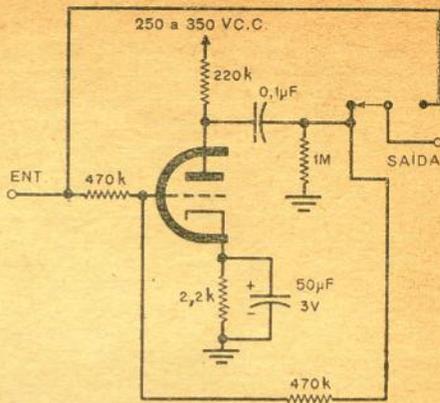


FIG. 3 — Inversor de fase com seguidor de anodo.

podemos de algum modo de invertermos a fase do sistema reproduzidor estereofônico, se já não existir um dispositivo deste tipo nele incorporado. Vemos na Fig. 1 o circuito de inversão de fase mais simples. Este circuito comutador só pode normalmente ser inserido no fio entre o amplificador e o alto-falante. É um método bastante eficiente e simples, mas tem a desvantagem de fazer a correção de fase depois que o sinal passou pelo controle misturador ou pelas saídas do gravador de fita. Assim, dispondo-se apenas deste circuito de inversor de fase no sistema estereofônico, será impossível fazer gravações em fase provenientes de fontes de programa em oposição de fase, e o controle misturador passará a operar como um controle de cancelamento.

Vemos nas Figs. 2 e 3 circuitos inversores de fase eletrônicos que podem ser usados em qualquer ponto de um sistema estereofônico. A Fig. 2 é um inversor comum de carga dividida, tipo catodino, utilizado normalmente para proporcionar inversão de fase para alimentar amplificadores em contrafase ("push-pull"). Apresenta algumas desvantagens quando usado como dispositivo inversor de fase estereofônico. Há uma perda de ganho, a impedância de saída não é tão baixa quanto devia (particularmente no lado de placa) e a distorção é mais alta do que a obtida com o circuito da Fig. 3. Este circuito, também chamado de "seguidor de placa", apresenta muito pouca distorção, muito baixa impedância de saída e nenhuma perda em ganho, mas deve ser alimentado de uma fonte cuja impedância seja pequena em relação aos 470 000 Ω existentes na grade, ou o ganho na posição de fase invertida irá reduzir-se. O circuito da Fi-

gura 2, por outro lado, é independente da impedância da fonte de entrada.

Finalmente, gostaríamos de informar que há alguns discos estereofônicos aos quais os problemas de fase externa não se aplicam. São aqueles em que a gravação foi feita com os microfones de tal forma espaçados que nenhuma parte do sinal captado por um deles o é pelo outro. Tal gravação é inteiramente incorreta, não produz imagem central e, embora tenha dois canais, não é estereofônica, não sendo afetada por modificações de fase no sistema de reprodução. Tais gravações "pseudo-estereofônicas" são infelizmente bastante difundidas entre os que se deliciam com a reprodução sonora de jogos de pingue-pongue e outros efeitos sonoros "espetaculares".

N. R. 1 — Se não existir estação de F.M. em sua localidade, um resultado aproximado poderá ser obtido com um bom receptor de ondas curtas sintonizado em um ponto onde não haja nenhuma estação, e de modo a que o ruído de fundo do receptor seja máximo. A idéia do autor é justamente utilizar um "ruído" que cubra uma faixa de áudio a mais larga possível.

© (111/52)

PROVADOR AUTOMÁTICO...

(Conclusão da pág. 308)

há lides ou ligações fazendo "curto" com a tampa.

FUNCIONAMENTO

O circuito não inclui interruptor de linha, porque a corrente consumida pelo provador é desprezível quando o mesmo não está em funcionamento.

Para provar um retificador, deve-se ligá-lo em paralelo com os jacks J1 e J2. Se apenas a lâmpada I1 acender, é porque o retificador está "aberto". Se apenas a lâmpada I2 acender, então o retificador está em "curto". Se acender somente a lâmpada I3, é sinal de que o retificador está em bom estado. Caso todas as lâmpadas acenderem, isso indica que o retificador está bom, mas que foi ligado ao contrário da polarização marcada nos jacks.

Nunca use o provador para verificar o estado de retificadores cuja capacidade nominal seja inferior a 250 mA. Se o fizer, arriscar-se-á a queimar o retificador.

© (166/49)

EDIÇÕES "ARBÓ"

(em espanhol)



009 — RCA — Manual de Valvulas de Recepcion — Características, aplicações, circuitos típicos para montagem e demais informações sobre válvulas receptoras RCA. Edição RC-21 — Cr\$ 1.980,00.

603 — G.E. — Manual de Transistores — Características dos transistores G.E., circuitos típicos, tabelas de equivalências de transistores americanos. 13.ª edição — Cr\$ 1.800,00.

393 — Terman — Ingeniería Electronica y de Radio — Obra consagrada, para engenheiros eletrônicos e técnicos adiantados, sobre análise e cálculo dos circuitos de eletrônica e telecomunicações. 4.ª edição — Cr\$ 10.000,00.

514 — Terman & Petit — Mediciones Electronicas — Técnicas de medidas em todos os principais setores da moderna eletrônica. 2.ª edição — Cr\$ 10.000,00.

405 — RCA — Transistores RCA — Características dos transistores RCA, equivalências com outras marcas, circuitos típicos — Cr\$ 1.000,00.

368 — D'Airo — Service de Receptores a Transistores — Circuitos; técnica de consertos em rádios de transistores; substituições e equivalências de transistores — Cr\$ 2.000,00.



414 — A.R.R.L. — The Radio Amateur's Handbook — O mais completo livro sobre transmissão e recepção de radioamadores; esquemas e instruções para montagem de transmissores e receptores. Última edição em espanhol (1962) — Cr\$ 3.000,00.

015 — Arbó — Guia Rádio — Manual indispensável a todo PY, contendo os nomes e endereços dos radioamadores do Brasil e dos demais países latino-americanos, além de outros informes úteis aos radioamadores. Última edição, em espanhol (N.º 38) — Cr\$ 2.000,00.

013 — Philips — Manual de Válvulas Miniwatt — Características completas de válvulas de recepção, amplificação e TV, da série Philips "Miniwatt"; esquemas e listas de materiais para montagens de rádios e amplificadores modernos. Nova edição, em espanhol (1962) — Cr\$ 1.980,00.

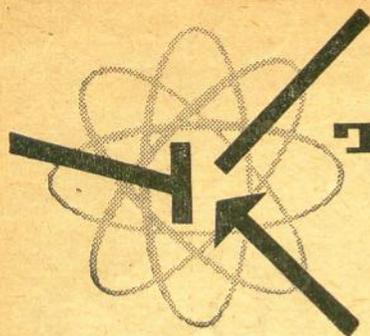
OBS.: — Preços especiais de duração limitada.

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

RIO DE JANEIRO — SÃO PAULO

Reembolso: Caixa Postal 1131 — ZC-00 — Rio

(Instruções e fórmula de pedido na primeira página desta revista)



Falando de Transistores

Por
LOU GARNER

ESTIVEMOS, em edições anteriores, examinando alguns transceptores transistorizados do tipo "walkie-talkie" que, nos Estados Unidos, operam na faixa do cidadão. A unidade de menor tamanho que vimos foi o modelo HT-2 oferecido pela Keltner Electronics Inc. Pesando apenas

340 g e medindo $10,8 \times 7 \times 3,2$ cm exclusive a antena, o transceptor HT-2 é ligeiramente maior que um maço de cigarros. (Ver Fig. 1)

Não obstante as reduzidas dimensões e o pequeno peso do dispositivo, suas condições de operação e desempenho geral são comparáveis às unidades maiores e de custo mais elevado. O circuito receptor super-regenerativo possui sensibilidade de 2 microvolts para uma saída de áudio de 50 miliwatts, enquanto o último estágio do transmissor possui entrada de 100 miliwatts. Nas provas práticas, o alcance efetivo entre um par de HT-2 oscilou de um a dois km, dependendo das condições atmosféricas.

A Fig. 2 apresenta um diagrama simplificado dos elementos do HT-2. O aparelho, que utiliza cinco transistores tipo p-n-p, é alimentado por uma única bateria de 9 V. A antena é do tipo telescó-

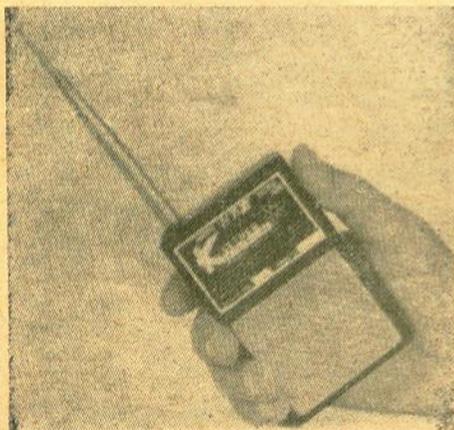


FIG. 1 — O transceptor HT-2 da Keltner compreende um punhado de componentes, com uma entrada de 100 miliwatts.

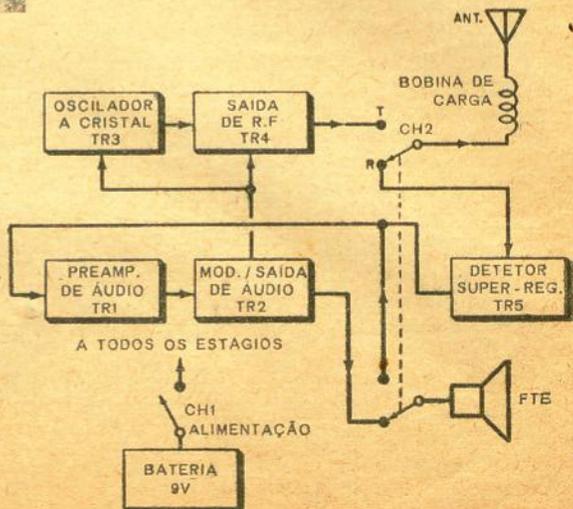
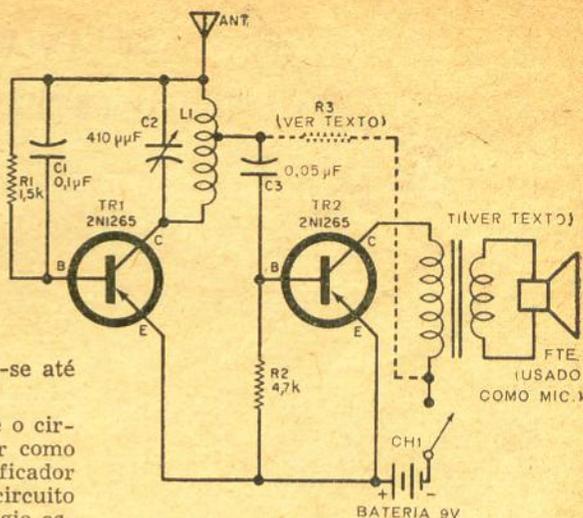


FIG. 2 — O transceptor HT-2 utiliza cinco transistores, um circuito de áudio de dois estágios e uma chave de dois pólos — duas posições para emissão/recepção (CH2). Realimentação negativa limita o nível de modulação a 80%.

FIG. 3 — Circuito do microfone sem fio apresentado por Earl Campbell Jr.



pico, com várias seções, estendendo-se até 1,30 m.

Analisando a Fig. 2, vemos que o circuito de áudio, tanto do transmissor como do receptor, compreende um amplificador de dois estágios, TR1 e TR2. O circuito do transmissor compreende um estágio oscilador TR3, controlado a cristal, que excita o amplificador de saída de R.F. TR4.

Quando o HT-2 é utilizado como transmissor, a modulação de áudio é aplicada aos estágios oscilador e de saída. Um circuito de realimentação negativa limita o nível de modulação a 80%, assegurando boa estabilidade de frequência. Um único transistor, TR5, é utilizado como detetor super-regenerativo, e a saída do circuito de áudio de dois estágios é alimentada ao falante sempre que se ligar o aparelho para funcionar como "receptor".

CIRCUITOS ALHEIÓS

Uma história interessante, que há alguns anos circulava pelas escolas de Engenharia, era a que, do ponto-de-vista da Aerodinâmica, o besouro não podia voar. O inseto, entretanto, ignorando as sutilezas da engenharia aeronáutica, não sabe que não pode voar e assim mete os peitos e voa mesmo...

Essa história se aplica, de certo modo, ao microfone sem fio cujo circuito vemos na Fig. 3, apresentado por Earl Campbell Jr. A primeira vista parece que o circuito não irá funcionar, uma vez que o preamplificador de microfone, TR2, parece estar ligado invertido. Entretanto, segundo Earl, o circuito funciona, e muito bem, com um alcance efetivo de até 15 metros quando utilizado com um receptor de boa sensibilidade, sendo o arame de um cabide esticado usado como antena transmissora. Se o leitor resolver montar este circuito, saiba que se trata de um arranjo estritamente experimental, conquanto bastante interessante, tendo em vista suas características de unidade portátil.

Com relação ao diagrama esquemático, vemos que TR1 está ligado como um oscilador Hartley simplificado de emissor comum, cuja frequência é determinada pelo circuito sintonizado L1/C2. R1, com C1 como capacitor de passagem ligado em paralelo, é o resistor de polarização de base. Aparentemente não há fonte externa de polarização de C.C. para este estágio, portanto podemos presumir que o capacitor de acoplamento C3 esteja com uma pequena "fuga" e atue como um resistor em paralelo com um capacitor.

O modulador, constituído pelo transistor TR2, acha-se ligado "ao inverso", comparando-se o mesmo com os circuitos padronizados, uma vez que o sinal de entrada proveniente do falante utilizado como microfone é aplicado ao circuito emissor-coletor, enquanto que o sinal de saída para modulação é obtido do circuito emissor-base. Se examinarmos detalhadamente o arranjo, veremos, entretanto, que a tomada para o retorno do oscilador à massa, partindo da bobina L1, faz-se através do resistor R2, em paralelo com o circuito emissor-base do transistor TR2. Assim, qualquer sinal existente no circuito do coletor de TR2 que fôr refletido para o circuito emissor-base irá afetar a tomada de massa do oscilador, proporcionando alguma modulação.

Como tôdas as peças são padronizadas e de fácil aquisição nas casas do ramo, o circuito pode ser montado facilmente para fins experimentais.

Os capacitores C1 e C3 são pequenas unidades de cerâmica ou de papel, e C2 é um capacitor variável comum de 410 µF.

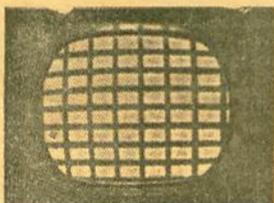
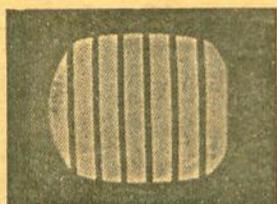
GERADORES DE BARRAS

PARA TV

GERADOR DE BARRAS

ARPEN

para TV, o qual proporciona um sinal completo, idêntico ao de um Transmissor TV, substituindo-o na maioria dos casos.



Informações na

ARPEN

INDÚSTRIA E COMÉRCIO

RUA DA MOÓCA, 3534 — Tel.: 93-8334
S. PAULO, 13

Os resistores R1 e R2 são unidades de ½ watt, e os transistores TR1 e TR2 são ambos do tipo 2N1265. O transformador de saída T1 é projetado para casar uma carga de 1 000 a 2 000 ohms à bobina móvel do falante. Praticamente qualquer falante de ímã permanente pode ser utilizado como microfone, porém a maioria dos experimentadores provavelmente preferirá uma unidade de pequenas dimensões — 63 mm (2½”) a 125 mm (5”). CH1 é um interruptor simples, e B1 pode ser uma bateria do tipo comum para 9 V ou formada



Não perca seu tempo, não esquite a cabeça à procura de equivalências e substituições de transistores “difíceis” ou “impossíveis”. Basta uma rápida consulta ao Guia Mundial de Substituição de Transistores para resolver seu problema! Informações à pág. 329.

por 6 pilhas comuns de lanterna, de 1,5 V cada, ligadas em série.

A bobina de sintonia L1, enrolada manualmente, consiste de 300 espiras de fio esmaltado n.º 30, enroladas desordenadamente sobre uma forma de 8 mm (5/16”) de diâmetro com 2,54 cm (1”) de comprimento. A tomada é feita na 100.ª espira a partir do lado de “antena” da bobina.

Para se conseguir os melhores resultados, convém utilizar uma fonte separada para a polarização de C.C. de TR1. Isto pode ser feito adicionando-se um resistor (R3) entre a tomada existente em L1 e o terminal negativo da fonte de alimentação, conforme indicado pela linha pontilhada que se vê no diagrama da Fig. 3. O valor do resistor deve ser determinado experimentalmente, mas com toda a certeza irá situar-se entre 1 000 e 20 000 ohms.

© (166:76)

RESPOSTAS DO TESTE DE FUNÇÕES DE CAPACITORES DA PÁGINA 309

1	E	4	A	7	B
2	G	5	I	8	H
3	F	6	C	9	D

© (163:54)

LIMPEZA DO CONTRÔLE DE VOLUME COM UMA CAIXA DE FÓSFOROS

O controle de volume anda arranhado e você não sabe como limpá-lo? Experimente lixar levemente, tanto o elemento de grafite como o contato deslizante do potenciômetro, com a superfície “de riscar” de uma carteirinha de fósforos tipo propaganda. Este material é também excelente para a limpeza de contatos de relés sujos ou gastos.

© (165:34)



Por J. T. FRYE

Emagrecedor Eletrônico

“**ESCUTE** aqui, o que há com você? Está com bicho carpinteiro?” — perguntou Juca ao seu companheiro Chico. “De cinco em cinco minutos você olha o relógio, levanta-se e dá uns passos pelo laboratório. Isto decididamente não parece coisa de certo molóide que conheço. Será que eu estou atrapalhando em alguma coisa?”

“Nada disso” — respondeu Chico rapidamente. “Eu não vou a nenhum lugar. Estou apenas inquieto”.

Sentou-se, em seguida, com todo o cuidado, no gasto sofá de couro do laboratório do porão, pairando então um momento de silêncio profundo.

“Ei, que tique-taque é êsse?” — perguntou Juca de repente. “Parece que o som está saindo de você!”

“Está bem. Está mesmo saindo de mim”, replicou Chico com mau humor. “Já que você tem que saber tudo, trata-se do meu nóvo emagrecedor”.

Ao notar o espanto de Juca, Chico levantou a perna da calça, revelando um pequeno tubo de vidro com uma gota de mercúrio dentro, preso por esparadrapos à sua coxa, logo acima do joelho. Dois fios partiam do dispositivo e subiam pela coxa acima.

“Achei que estava um pouco gordo e resolvi perder alguns quilos”, explicou êle. “Só há duas maneiras de se fazer isso: comer menos ou queimar mais energia. Como você sabe, não gosto nem de pensar em fazer dieta. Mas notei que as pessoas nervosas, que vivem tamborilando com os dedos, arrastando os pés constantemente, levantando-se e sentando-se, raramente são gordas. Então resolvi bolar êste pequeno dispositivo para fazer-me ficar sempre em movimento”.

“Não entendi nada” — disse Juca com franqueza.

“Isto aqui é o mecanismo de um relógio de automóvel”, disse Chico, tirando um dispositivo do bolso da calça. “Tal relógio tem uma mola que dá corda automaticamente, a intervalos de poucos minutos, pelo fechamento de um jôgo de contatos que atuam um solenóide. Neste caso, o solenóide é alimentado por cinco pilhas lapiseira ligadas em série. Preparei o relógio de forma que os contatos sejam fechados de dez em dez minutos, quando a mola se solta”.

“Agora êste pequeno tubo de vidro aqui, preso à minha perna, é uma chave de mercúrio. Como você pode ver, quando me levanto, a gota de mercúrio rola até os contatos na extremidade do tubo e os curto-circuita, mas, se eu me sento ou deito, o mercúrio rola para a outra extremidade do tubo, deixando os contatos abertos. O enrolamento primário desta bobina de ignição de um aeromodelo acende-se ligado em paralelo com os contatos da chave de mercúrio. O lide “vivo” da bobina acha-se ligado à minha pele.

“As baterias, o solenóide, a chave de mercúrio e mecanismo do relógio acham-se todos ligados em série. Se eu estou de pé quando os contatos fecham, o solenóide simplesmente dá corda à mola. Não há circulação de corrente pelo primário da bobina de ignição, que se acha curto-circuitada pela chave de mercúrio. Porém, se eu fôr apanhado deitado ou sentado quando os contatos se fecharem, a corrente para o solenóide circula pelo primário da bobina de ignição, induzindo uma alta tensão no secundário. Tomo dois brutos choques, um quando os contatos fecham e outro quando os contatos abrem. Depois que você levar umas duas ou três estrepadas dessas, não tenha dúvida que estará de pé bem antes da hora dos contatos se fecharem. Logo que eu conferir tôdas as ligações, vou patentear o negócio e ficar

podre de rico, fazendo mulheres emagrecer.

"Essa não!" — fez Juca: "Gostaria de ver uma mulher usando êsse troço".

"Vejo que você tem muito que aprender sobre mulheres" — fez Chico com sabedoria. "Elas são capazes de se submeter à pior das torturas ou sofrer qualquer humilhação desde que estejam convencidas que isto as tornará mais atraentes".

"Está bem, seu 'Sabe tudo sobre mulheres'. Vejamos se você consegue provar sua teoria. Vi a Norma tomando banho de sol no quintal quando vinha para cá e gostaria de ver se você consegue fazer com que e'la use essa sua geringonça".

Chico hesitou um momento. "Isto não é justo. Você sabe muito bem que Norma não tem um só grama de peso que não esteja colocado no lugarzinho exato. Enfim, não há de ser nada, vamos tentar".

Norma, a bela vizinha de nossos heróis, achava-se sobre uma esteira no quintal de sua casa, como sempre bem enxutinha e metida dentro de um maiô azul cor do céu. Olhou para cima preguiçosamente pelos óculos escuros quando os dois passavam pela cerca e acenou alegremente para eles.

"Não se mexa", fez Chico num tom abafado, ao aproximar-se da môça. "Deixe-me ficar aqui um pouco e beber com sofreguidão tôda essa maravilha. Quero sempre me lembrar de você assim como está nesse instante".

Norma rolou pela esteira, sentou-se e, tirando os óculos escuros, olhou com suspeita para os dois rapazes. "Não estou gostando nada disso" — fez ela desconfiada. "Vocês parecem estar tramando algo".

"Escute, querida, o Juca e eu vamos à lagoa no domingo; você gostaria de vir conosco para aprender a esqui?"

"Vocês estão falando sério?" — respondeu Norma excitadamente. "E' claro que gostaria de ir. Ando morrendo de vontade de aprender a esqui. Além disso, eu bem que preciso fazer um pouco de exercício. Ando evitando subir nas balanças, pois suspeito que engordei agora nas férias uns 2 ou 3 quilos!"

Juca e Chico entreolharam-se: "Isto é o que eu chamo de coincidência", fez Chico. "Você é uma garôta de sorte. Será a primeira a gozar dos benefícios do nosso ES: Emagrecedor Secreto".

"Diacho, acho que andei falando demais", fez Norma, passando óleo de bron-

zear nos braços lindos e bem torneados. "O que foi que os dois Marconis inventaram agora?"

Chico, levantando a perna da calça, forneceu uma explicação simplificada sobre o funcionamento do emagrecedor.

"Quer dizer que eu terei que andar por aí carregando êsse bruto despertador? Prefiro virar uma bolacha de gorda primeiro".

"Nós só queremos que você o use amanhã e nos dê sua reação" — argumentou Chico. "Você mesmo disse que queria emagrecer alguns quilos e tenho certeza de que isto irá ajudá-la".

"Parece que vai é dar-me um esgotamento nervoso" — replicou Norma. "Está certo. E' sua vida", fez Chico com um encolher de ombros. "Mas o Juca e eu sempre nos orgulhamos de sua aparência. Quando a levamos para esqui, ficaremos tristes de ver nossa vizinha que era tão linda e enxutinha, transformada numa pata choca e..."

"Está certo, seu bandido, pode parar por aí", disse Norma entre dentes. "Vou experimentar seu invento".

Ao anoitecer do dia seguinte, Juca e Chico encontravam-se nos degraus da escada da casa de Norma, quando ouviram o bater dos saltos altos da môça aproximando-se pela calçada. Esta cumprimentou os rapazes com cordialidade e sentou-se entre eles.

"Bom", perguntou Chico ansiosamente, "a coisa funcionou?"

"Se funcionou!" — respondeu a môça, não conseguindo reprimir uma risadinha. Não pode haver melhor espantamão-bôba.

"Você disse mão-bôba?" perguntou Juca.

"Isto mesmo. Mas é melhor começar desde o princípio. Tivemos um dia bastante agitado no escritório, de modo que não me foi difícil evitar receber a maioria dos choques dêsse monstro, mas o chefe talvez tenha notado que eu passei o dia todo observando o relógio. Vocês não imaginam quanto serviço eu sou capaz de fazer de pé. De qualquer forma, depois que larguei o trabalho, resolvi ver um filme lá no Metrô. Mal havia sentado quando um espécime *Lupus Cinemacus* tratou logo de ir sentando ao meu lado.

"*Lupus Cinemacus*?" — perguntou Juca.

"Isto mesmo: é um tipo de lobo que habita a escuridão dos cinemas e procura

apanhar mulheres solitárias. Mas não é difícil para uma garôta direita se livrar deles. Primeiro a gente muda de lugar. Se ele também mudar de lugar, é só chamar o vaga-lume ou o gerente, que o nosso amigo desaparece”.

“O tipo que me apareceu usou a técnica padrão de aproximação: em primeiro lugar ele começou puxando conversa sobre o filme. Depois, como quem não quer nada, botou o braço sobre o encosto de minha poltrona. Eu já me preparava para mudar de lugar quando, durante uma cena silenciosa do filme, o sujeito disse algo que me deu uma idéia: ‘Esse seu relóginho de pulso, apesar de pequenino, tem um tique-taque bem alto’ — disse ele”.

“Com um arrepio notei que a sua bombinha de tempo estava funcionando e o tempo estava passando. Levantei-me abruptamente e, colocando o saco de pipocas no meu lugar, pedi ao Lobo Solitário: Você podia tomar conta do lugar para mim um instante?”

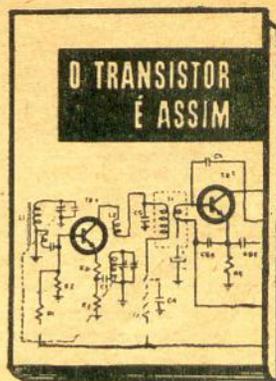
“Quando cheguei no saguão pude sentir a vibração da mola do relógio. Escapara por pouco. Eu sabia que tinha que desarmar o aparelho se quisesse assistir ao filme sossegada. Fui então até o ‘toilette’ de senhoras e lá soltei o fio que estava preso à minha perna, deixando-o livre. Cuidadosamente fiz o fio passar por baixo do tecido da saia, deixando sair alguns milímetros do fio desencapado no lado direito. Finalmente esperei até que faltassem apenas alguns minutos até a próxima descarga e voltei para o meu lugar”.

“O Lobo Solitário aguardava-me ansiosamente. Mal tinha me sentado e seu braço já estava novamente no encosto da poltrona, os dedos tocando casualmente meu ombro. Isto era o que eu estava justamente esperando. Movi vagorosamente o joelho de modo que a ponta do fio desencapado ficasse encostado na perna dele e preparei-me para o choque que eu sabia estava para vir”.

“Repentinamente o Lobo soltou um ganido desesperado e saiu gritando ‘Socorro, estou sendo eletrocutado’. Não podia culpá-lo por pensar assim. Mesmo esperando o choque, a descarga sacudiu-me toda”.

“O vaga-lume veio correndo para o nosso lado com a lanterna, acesa, mas o Lobo quase o atropelou em sua pressa para fugir de mim. “Há um curto-circuito naquela fileira de poltronas ali” — disse

(Conclui à pág. 330)



SAIBA CONSERTAR RÁDIOS DE TRANSISTOR

Por apenas Cr\$ 480,00 (graças à Oferta Especial de Pré-Lançamento) você receberá em primeira mão este livro especialmente escrito para os que se dedicam ou pretendem dedicar-se ao lucrativo conserto dos modernos rádios de transistores.

A primeira parte do livro (escrita pelo engenheiro norte-americano Mortimer B. Tappan) mostra o transistor, seu emprego nos rádio-receptores e os métodos de serviço recomendados.

A segunda parte (organizada pelo radiotécnico brasileiro Norival C. Aguiar) é um manual indispensável à sua oficina: contém 30 esquemas de rádios de transistor ABC, Assumpção, Philco, Philips, Semp, Standard Electric, Teleunião, Voltix, Hitachi, National, Sony e Standard.

Uma edição de:

SELEÇÕES ELETRÔNICAS EDITORA LTDA.

Ref. N.º 500 — O Transistor é Assim — Tappan & Aguiar — 1.ª edição, com 112 páginas, 84 ilustrações, sendo 30 esquemas de fábrica de rádios de transistor. Preço: Cr\$ 600,00 (Oferta Especial de Pré-Lançamento, válida até 15/8/63: Cr\$ 480,00*).

P e d i d o s :

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

RIO DE JANEIRO: SÃO PAULO:
Travessa Ouvidor, 39 Rua Vitória, 379
REEMBÓLSO: Caixa Postal 1131 — ZC-00
— Rio de Janeiro.

(*) Peça hoje mesmo sua reserva na fórmula de pedidos da primeira página desta revista.

LIVROS TÉCNICOS

644 — Fraga — Curso de Rádio — Livro escrito para pessoas que possuem alguma prática de montagem ou consertos e desejam adquirir base preparatória para o estudo da televisão e outros setores da moderna Eletrônica. Exercícios práticos e problemas. Edição encadernada. (Port.) Cr\$ 1.200,00



346 — Darkness — Receptores Miniatura — Montagem de rádios miniatura, para uso domiciliar, portáteis e para automóveis — (Esp.) Cr\$ 600,00

706 — Benjamim — Como Fazer um Transistor — Teoria, tipos e características dos transistores; circuitos básicos; conselhos práticos para montagem de rádios de transistor — (Port.) Cr\$ 200,00

310 — Cabrera & Saba — Montagens de Amplificadores e Receptores — Esquemas simbólicos e chapeados para a montagem de rádios, amplificadores e intercomunicadores — (Port.) Cr\$ 700,00

488 — Darkness — 56 Circuitos de Alta Fidelidade — Descrição e esquemas de amplificadores de Hi-Fi, de 5 a 400 watts, equipamentos auxiliares e estereofônicos — (Esp.) Cr\$ 700,00

707 — Martignoni — Instalações Elétricas Domiciliares — Manual prático sobre instalações elétricas residenciais, verificações e consertos de defeitos — (Port.) Cr\$ 200,00

662 — Bittencourt & Bittencourt — Curso "Esse" de Alta-Fidelidade — Fundamentos psicoacústicos; sons puros e complexos, curvas de respostas, distorções, padrões dos sistemas de Alta-Fidelidade — (Port.) Cr\$ 450,00

708 — Benjamim — Problemas do Transistor — Cuidados necessários ao transistor; como testar transistores; defeitos e suas causas; consertos e reparações — (Port.) Cr\$ 200,00

003B — Cabrera — Manual Electra — Características e ligações do suporte de válvulas receptoras americanas, européias e brasileiras — (Port.) Cr\$ 2.500,00

709 — Benjamim — Curso Rápido de TV — Livro preparatório ao estudo da TV, com noções básicas sobre princípios de funcionamento dos televisores e de seus circuitos fundamentais — (Port.) Cr\$ 2.900,00

685 — Algarra — Audio Amplificacion y Estereofonia em Hi-Fi — Amplificação de alta-fidelidade; requisitos, esquemas e chapeados de preamplificadores e amplificadores de potência dos mais conceituados circuitos de Hi-Fi para estéreo — (Esp.) Cr\$ 4.000,00

667 — Cabrera & Martins — TV Reparação pela Imagem — Fotografias de imagens com indicação da causa da falha — (Port.) Cr\$ 800,00

645 — Fritz — Construção, Calibração e Reparação de Rádios Transistores — Teoria elementar do transistor; instruções práticas para consertos e ajustes em rádios transistorizados — (Port.) Cr\$ 1.200,00

594 — Invictus — Esquemas Invictus — Coleção de esquemas de rádios, televisores e amplificadores marca "Invictus", antigos e recentes — (Port.) Cr\$ 1.200,00

678 — Furstenuau — Dicionários de Termos Técnicos (Inglês-Português) — Cerca de 75 000 verbetes cobrindo os principais setores técnicos, inclusive Eletrônica, Rádio, TV, etc. — (Ingl.-Port.) Cr\$ 3.500,00

612 — Jaski — VOM — Voltmetro, Ohmetro, Miliamperímetro — Como obter o máximo do seu multiprovador em todas as medidas de tensões, correntes e resistências, na oficina de rádio e televisão — (Esp.) Cr\$ 2.000,00

686 — Cabrera — Televisão Prática — Circuitos fundamentais, localização e reparação de defeitos em televisores — (Port.) .. Cr\$ 1.200,00

635 — Rueda — Circuito de Audioamplificação e Som Estereofônico — Coletânea de informações práticas sobre todos os elementos dos sistemas de amplificação sonora, com numerosos circuitos práticos para a montagem. Edição encadernada — (Port.) Cr\$ 4.400,00

533 — Darkness — Adaptacion y Montaje de Frecuencia Modulada — Circuitos de FM, receptores mistos e adaptadores — (Esp.) Cr\$ 700,00

524 — Kiver — Transistores em Rádio, Televisão e Eletrônica — Teoria, características, amplificadores, osciladores, rádio-receptores e televisores transistorizados — (Port.) . Cr\$ 1.050,00

532 — Darkness — Instrumentos de Medida — Montagem e emprego de provadores, pontes e outros instrumentos para a oficina do rádio-técnico — (Esp.) Cr\$ 600,00

546 — Muiderkring — Tube and Transistor Handbook — Circuitos, características, ligações e equivalências de válvulas de rádio e TV, cinescópios, transistores e tiratrons americanos e europeus. 9.ª edição — (Port.) Cr\$ 2.900,00

613 — Fritz — Manual de Reparações de Rádio Transistores — Esquemas, chapeados, fotos e calibração de 10 rádios japoneses: Spica, Hitachi, Hollyday, etc. — (Port.) Cr\$ 1.000,00

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

RIO DE JANEIRO: Trav. Ouvidor, 39-3.
SÃO PAULO: Rua Vitória, 379-Loja
REEMBÓLSO: Caixa Postal 1131 — ZC-00 — Rio
 (Instruções e fórmula de pedidos na primeira página desta revista)

N.º 600 — Sams

GUIA MUNDIAL DE SUBSTITUIÇÃO DE TRANSISTORES



Livro que não pode faltar na bancada do profissional ou do amador de qualquer ramo da Eletrônica. É uma tradução fiel e atualizada do "Transistor Substitution Handbook", de Howard W. Sams, contendo mais de 13 600 substitutos diretos para transistores americanos e europeus, 1500 substitutos para transistores japoneses, 760 substitutos para diodos semicondutores, e diagramas de ligações e códigos de cores de transistores e diodos. Economiza horas de trabalho do técnico, indicando instantaneamente os substitutos corretos para transistores e diodos de todas as marcas e nacionalidades para uso doméstico, comercial, industrial ou militar. Novíssima edição, com 128 páginas, brochura, em português.

Ref. N.º 600 — Preço do exemplar: Cr\$ 750,00

N.º 350 — Bittencourt

NOÇÕES DE ELETRICIDADE PRÁTICA

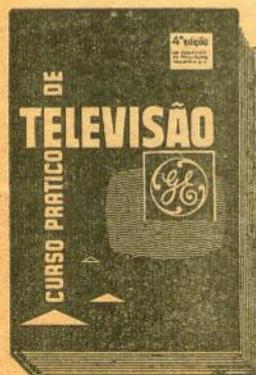


Curso básico de eletricidade para profissionais e amadores de rádio-recepção, radiotransmissão e eletrônica em geral. Solução prática para os problemas práticos de corrente contínua e eletromagnetismo, especialmente os relativos à alimentação de equipamentos de rádio; cálculo de circuitos resistivos, instrumentos de medida, aparelhos de aquecimento, pilhas e acumuladores, eletroímãs, instalações elétricas de luz e força; 12 ábacos para solução, sem cálculos, dos principais problemas. Edição com 312 páginas, 127 ilustrações, cartonada, em português.

Ref. N.º 350 — Preço do exemplar: Cr\$ 1.250,00

N.º 172 — G.E.

CURSO PRÁTICO DE TELEVISÃO



Nova edição, em português, do notável curso escrito pelos melhores especialistas norte-americanos para ensinar com rapidez e eficiência os videotécnicos incumbidos de instalar, conservar e consertar os milhões de televisores em uso nos E.U.A. Em suas 14 lições, este curso ensina tudo o que um competente videotécnico precisa saber, desde o sinal irradiado pelas teledifusoras até a explicação detalhada de todos os circuitos, a instalação e a orientação de antena, o instrumental da oficina, a técnica de ajuste e calibração dos televisores. 4.ª edição com 380 páginas, 291 ilustrações e suplemento de esquemas de televisores G.E. nacionais, cartonada, em português.

Ref. N.º 172 — Preço do exemplar: Cr\$ 1.750,00

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

RIO: Travessa do Ouvidor, 39 - 3.º andar • SÃO PAULO: Rua Vitória, 379 - Loja
 R E E M B Ô L S O : Caixa Postal 1131 - ZC-00 - RIO

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

O SUPER-ÍMÃ

(Conclusão da pág. 314)

(esquema B) resulta num consumo de cerca de 4,25 A, mas a força do ímã será reduzida em relação ao primeiro caso. Em ambos os casos, porém, a corrente executa pouco trabalho útil porque, sendo o circuito indutivo, ela ficará 90 graus em atraso sobre a tensão aplicada.

O atraso pode ser parcialmente compensado pela adição de um capacitor desviador de fase de 80 μF conforme o circuito ressonante paralelo modificado que aparece no esquema C. A corrente absorvida da linha será então de 4 A, enquanto que as correntes circulantes entre os terminais 1 e 2 e entre os terminais 2 e 3 será respectivamente de 18,5 e de 9 A. Essa ligação resulta num campo magnético mais intenso do que em qualquer um dos casos dos esquemas A ou B.

A maior atração magnética é a obtida com o circuito ressonante série do esquema D, caso em que a corrente circulante na bobina inteira será de 17 A e o ímã atrairá várias moedas de prata ou o peso equivalente de material não ferroso.

O capacitor de 80 μF , especificado nos esquemas C e D, é construído ligando-se em paralelo vários capacitores menores, os quais não devem ser eletrolíticos e devem ter uma tensão de trabalho de pelo menos 250 V, se ligados como no esquema C, ou de pelo menos 600 V, se ligados como no esquema D. Pode-se empregar uma combinação de menos de 80 μF , mas, nesse caso, a corrente circulante no ímã será reduzida.

Como há altas tensões entre os terminais dos capacitores, e como eles podem conservar a carga depois de desligada a corrente, será melhor encerrá-los dentro de uma caixa fechada de madeira ou metal, de modo que não possam ser tocados acidentalmente. Como precaução adicional, é sempre necessário descarregá-lo por meio de uma chave de fenda de cabo isolado, quando se for trabalhar no circuito ou nas ligações.

Devido às características do campo magnético formado em torno das arruelas de cobre, o eletroímã não atrairá objetos não ferrosos menores que o diâmetro interno das arruelas ou maiores que o diâmetro externo das mesmas arruelas. O projeto de um eletroímã que seja capaz de atrair peças menores ou maiores do que a faixa coberta pela unidade aqui descrita seria um empreendimento interessan-

te para os leitores que gostam de fazer experiências.

Uma última palavra de cautela: como as arruelas têm uma corrente circulante elevada, aquecem-se consideravelmente durante o uso. Para reduzir ao mínimo o aquecimento, ligar o eletroímã à alimentação da linha de C.A. somente quando for necessário usá-lo.

© (173:48)

JUCA E CHICO

(Conclusão da pág. 327)

êle por sobre o ombro, enquanto saía mancando e esfregando a perna.

"O que se passa aqui?" perguntou o vago-lume a mim e aos outros ocupantes da fileira de poltronas.

"Agora nada" — respondi eu. O vago-lume deu-me um longo olhar e um sorriso de compreensão espalhou-se pelo seu rosto, enquanto apagava a lanterna e voltava para seu lugar. Acho que todo o mundo gosta quando um dêses caras entra pelo cano".

Os três jovens ficaram então conversando e rindo sobre o ocorrido por vários minutos.

"Bom", disse Norma finalmente. "Estou faminta. Tenho a certeza de que todo o exercício que fiz hoje, graças ao seu Emagrecedor Secreto, mais a emoção de bancar o Chapéuzinho Vermelho com o Lobo no cinema, mais o exercício que vou ter esquiando amanhã com vocês dois, me dá direito a alguma indulgência. Sei onde há três 'bigs' pedaços de bôlo de chocolate com glacê de baunilha dessa grossura e algumas Coca-colas geladinhas. Vocês gostariam de me acompanhar?"

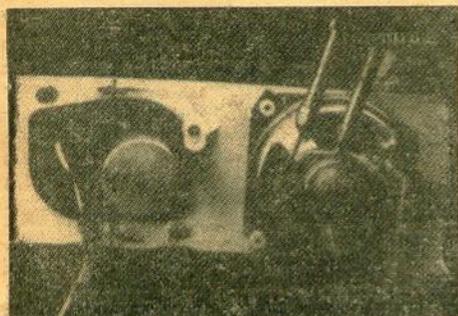
"Gostar é apelido" — disseram em côro Juca e Chico. Cada um agarrou um braço da moça e, levando-a escada acima, disseram: "Vá na frente, Chapéuzinho Vermelho..."

© (111:128)

Utilize a Pistola de Soldar Para Verificar a Continuidade da Bobina Móvel

Quando você desconfiar que a bobina móvel de um falante está "aberta", mas não dispuser de um ohmímetro, utilize a pistola de soldar para fazer a verificação. Basta colocar a ponta da pistola junto aos

dois terminais do falante e puxar o gatilho algumas vezes. Se não ouvir nenhum estalido no falante é possível que o mesmo esteja defeituoso. Se ouvir estalidos



então é porque o mesmo está bom. Mas não conserve o gatilho comprimido durante muito tempo para não "dessoldar" as ligações do falante. © (166:20)

QSP

NÃO VALE UM QUARTO DO CUSTO!

Sr. Diretor:

Atraído por anúncios publicados em *Eletrônica Popular* e em outras revistas brasileiras, encomendei à firma norte-americana Progressive Edu Kits o conjunto Rádio-Progressivo apregoado pela mesma ao preço de 24.95 dólares e mais despesas de porte, destinado à montagem de um sem-número de aparelhos eletrônicos.

Ao chegar a encomenda, tive grandes dificuldades em adquirir a licença de importação por intermédio do Banco do Brasil, e muito mais ainda em retirá-la da Alfândega, só o tendo conseguido mediante o pagamento de Cr\$ 18.974,70 de direitos alfandegários, o que, somado aos dólares já enviados àquela organização, correspondeu a um custo total de Cr\$ 33.553,70.

Pois saiba, Sr. Diretor, que o tão anunciado conjunto "educativo" não passa de um amontoado de peças de qualidade inferior e válvulas obsoletas (todas três chegaram queimadas), que a meu ver não vale nem a quarta parte do preço pelo qual saiu. Os folhetos e impressos que acompanham o kit também são de péssima apresentação, com desenhos inqualificáveis.

Aprresso-me a levar este fato ao conhecimento de V. S., para que outros lei-

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 toda 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.

Adquira 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

RADIOAMADOR

- Leia **QTC** — a revista brasileira inteiramente dedicada ao Radioamadorismo.
- Em **QTC** você encontrará artigos sobre montagem de transmissores, receptores e outros equipamentos para radiotransmissão e rádio-recepção de amadores.
- A assinatura de 12 números (dois anos), sob registro postal, custa Cr\$ 1.200 e poderá ser pedida à Caixa Postal 1 194 — Rio de Janeiro.
- Aos sócios da **LABRE** que estejam quites, **QTC** é remetido gratuitamente nos termos do Art. 52, letra d) dos Estatutos, pela Diretoria Seccional a que estejam filiados.

QTC

REVISTA TÉCNICA DE RÁDIO

Caixa Postal 1 194 — Rio de Janeiro

onde comprar

SÓ HÁ 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 — ZC-00 — 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\$ 1.250,00 — Pedidos pelo reembolso — Caixa Postal 1131 — ZC-00 — 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." Peço Reembolso, inclusive despesas Cr\$ 450,00 (Ref. 470) — Pedidos às Lojas do Livro Eletrônico, Caixa Postal 1131 — ZC-00 — Rio de Janeiro.

MATERIAL de qualidade para montagens e reparações em rádio, TV e Hi-Fi. Despachamos dentro de 24 horas pedidos do 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 caixa original. A venda nas boas casas do ramo.

TRANSISTORES inexistentes no mercado deixaram de ser um problema para os profissionais e amadores — graças ao novíssimo "Guia Mundial de Substituição de Transistores" que abrange milhares de transistores e diodos de todas as marcas. Ver anúncio à pág. 329.

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.

NÃO PERCA TEMPO! Conserte rádios, televisores, amplificadores e outros aparelhos eletrônicos, orientando-se pelo esquema original de fábrica. A Esquemateca 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.

tores sejam alertados quanto a pedidos dessa natureza.

Wilson Nogueira de Aquino
(Rio de Janeiro, GB.)

● Por solicitação nossa, o Sr. Nogueira de Aquino trouxe a esta Redação o material recebido. E' de pasmar! Se o tivéssemos visto antes, jamais aceitaríamos a publicação dos anúncios. Só não compreendemos como é que tantas e tão conceituadas revistas norte-americanas (que devem conhecer de perto o decepcionante "kit") continuam a aceitar propaganda tão enganadora. Nesta revista é que nunca mais será publicada! — G. A. P.

CEM CRUZEIROS EM JULHO

Em virtude da recente alteração das taxas cambiais, elevando de 32% o custo de importação do papel de imprensa, todos os periódicos brasileiros estão sendo forçados a reajustar seus preços. Por isto, a partir de julho vindouro, o número avulso de Eletrônica Popular passará a custar Cr\$ 100,00; o número atrasado custará Cr\$ 120,00 o exemplar.

O reajustamento de preços não afetará as assinaturas vigentes; todavia, dentro em breve as assinaturas novas ou renovadas terão seus preços alterados, conforme será oportunamente anunciado. O preço (em dólares) das assinaturas para o exterior, ficará inalterado, pois o reajustamento decorre da desvalorização da nossa moeda.

revista do LIVRO ELETRÔNICO

Noticiário da bibliografia especializada a cargo de Sandra Cavalcante Arêas(*)

MANUAL DE VÁLVULAS ELECTRA

Quando, em 1945, o Prof. Isidro Cabrera preparou, por solicitação de seus alunos, um compacto manual de equivalências e substituições de válvulas, intitulado Manual Electra, poucos haviam de avaliar o vitorioso caminho do pequeno livro, com sucessivas edições esgotadas.

Nada menos de sete edições foram feitas, com crescente aceitação por parte dos

(*) Endereço para remessa de livros: Caixa Postal 282 — ZC-00 — Rio de Janeiro.

ELETRÔNICA POPULAR

ELETRÔNICA • RÁDIO • TELEVISÃO • ÁUDIO

SUMÁRIO

Para a Estrada *	Howard F. Burgess	290
Um "Cicerone" por 1 Marco *	Hans F. Kirtschbach	294
Lâmpadas na Ponta dos Dedos para Iluminar o Espaço *		294
Som Limpido com o Tubular 8 *	David Weems	295
O Monitor de Sinais *	Thomas M. Browning	299
Como Fasar o Sistema Estereofônico *	Ralph Glasgal	302
O "Suavilux" *	Frank A. Parker	304
Provador Automático de Diodos *	Keith Sueker	307
Teste de Funções de Capacitores *	Robert P. Balin	309
O Super-ímã *	Walter B. Ford	310
Falando de Transistores *	Lou Garner	322
Juca e Chico: Emagrecedor Eletrônico *	John T. Frye	325
Lançamento de Nôvo Livro Técnico		335
Índice Geral Classificado do Volume XIV		336

SEÇÕES

QSP	331
Onde Comprar	332
Revista do Livro Eletrônico	332

IDÉIAS PRÁTICAS *

Emenda de Segurança	306
Ponta de Soldar de Construção Caseira	306
Limpeza do Contrôlo de Volume com uma Caixa de Fósfors	324
Utilize a Pistola de Soldar para Verificar a Continuidade da Bobina Móvel	330

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 334.

"ELETRÔNICA POPULAR" (Fundada em 1956) é de propriedade de ANTENNA - Empresa Jornalística S. A. — Sede: Travessa Ouvidor, 39 - 3.º — Rio de Janeiro — Brasil — End. Teleg.: "Dipolo" — Caixa Postal 1131 — ZC-00 — Fones: 31-2954 e 31-2953 — Sucursal: Rua Vitória, 379 - Loja — São Paulo — Fone: 34-0240.

Volume XIV

N.º 6

★

JUNHO
DE 1963

(Ref. 489)

★

EXPEDIENTE

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

— ★ —

Número avulso Cr\$ 80,00
Número atrasado ... Cr\$ 100,00

— ★ —

ASSINATURAS (Brasil):

As assinaturas de "Eletrônica Popular" podem ser tomadas em qualquer época do ano. Preços: 12 fascículos (1 ano), Cr\$ 800,00 — 24 fascículos (2 anos), Cr\$ 1.500,00. As assinaturas de São Paulo (somente 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\$ 150,00 por ano.

— ★ —

ASSINATURAS (Exterior):

Preços: 12 fascículos (1 ano), US\$ 4,00 — 24 fascículos (2 anos), US\$ 7,50. (Preços em dólares — ou seu equivalente em cruzeiros).

— ★ —

ASSINATURAS CONJUNTAS:

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

1 ano (Brasil) ... Cr\$ 1.500,00
1 ano (Exterior) ... US\$ 6,50
2 anos (Brasil) ... Cr\$ 2.800,00
2 anos (Exterior) ... US\$ 12,00

— ★ —

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 — ZC-00 — Rio). Solicitar aos missivistas escrevem com a máxima clareza o seu nome, sobrenome e endereço completos.

radiotécnicos, cada uma delas incorporando, em apêndice, informações sobre novos tipos de válvulas surgidos no mercado. Ao estudar o preparo da oitava edição, e após verificar que o novo apêndice ficaria mais volumoso que o próprio livro, e tendo ainda em vista sugestões recebidas de seus alunos, chegou o Autor à conclusão de que havia necessidade de elaborar um novo manual, com características gráficas diferentes, no qual fossem fornecidas as informações técnicas essenciais sobre as válvulas receptoras das principais procedências, acompanhadas de desenhos das ligações dos respectivos suportes. Assim, deixando a reedição do tradicional Manual Electra (em formato de bolso) para mais tarde, o Prof. Cabrera preparou a primeira edição do novo Manual de Válvulas Electra — uma obra de maior amplitude e constituída de dois volumes: “Série

Numérica” e “Série Alfabética”, de acordo com as designações das válvulas nelas contidas.

O volume da “Série Numérica” acaba de ser lançado pela Editora Técnica Electra, em cerimônia pública realizada na VIII Feira Estadual do Livro, na qual colaboraram as Lojas do Livro Eletrônico, conforme é noticiado nesta revista. Trata-se de um manual de características de válvulas, com mais de quinhentas páginas, no qual são fornecidas as informações técnicas essenciais de mais de 1 300 válvulas receptoras brasileiras, americanas e europeias, cujas designações começam por números. As informações referentes a cada válvula constam de sua função, o desenho de suas ligações, a tensão e a corrente de aquecimento, e as tensões e correntes nos seus eletrodos, de acordo com o regime típico de funcionamento.

Nota-se, ao compulsar o novo livro, que o Prof. Cabrera teve em mente solucionar o problema do radiotécnico brasileiro, ao qual se apresentam válvulas de várias procedências, recentes, antigas e até mesmo obsoletas. Por isto, reuniu em sua obra, sem considerar a origem, a aplicação ou a idade, todas as válvulas receptoras da “série numérica”, evitando assim a necessidade de estar o técnico consultando diversos manuais; neste e no próximo volumes do Manual de Válvulas Electra (“Série Numérica” e “Série Alfabética”), o profissional encontrará as informações principais das válvulas com que tem que lidar em seu trabalho cotidiano. Somente em casos especiais — o de novos projetos, por exemplo — é que será necessária a consulta a manuais contendo curvas e outras informações de uso restrito não abrangidas por este livro de caráter eminentemente prático.

Manual de Válvulas Electra — Série Numérica — apresenta-se em brochura no formato 16,5 x 23,5 cm, com 544 páginas, impressa em papel ilustração. O novo livro do Prof. Cabrera é vendido sob a referência n.º 003-B das Lojas do Livro Eletrônico (Caixa Postal 1131 — ZC-00 — Rio de Janeiro) ao preço de Cr\$ 2.500,00 o exemplar. ©

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 nelas possam ocorrer.

★

Acir S. A.	316
Arpen	324
Electronic do Brasil	315
Eletrônica Bandeirante	317
Eletrônica “Noal”	285
Eletrônica S. Paulo S. A.	4.ª capa
Esbrel	289
Fortaleza, Casa Rádio	320
General Electric	318
Kron	319
Lojas do Livro Eletrônico	281, 284, 288, 321, 328 e 329
Nautilus	318
Novik	283
Práticas de Telegrafia	320
QTC	331
Seleções Eletrônicas	327
Sylvania	287
Stevaux	286
Supertena	331
Tiple	282
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.

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

LANÇAMENTO DE NÓVO LIVRO TÉCNICO DE ELETRÔNICA

Pela primeira vez no Brasil um livro de Eletrônica é lançado em solenidade pública. Trata-se do Manual de Válvulas Electra, do Prof. Isidro Cabrera, apresentado em primeira mão aos radiotécnicos brasileiros em cerimônia promovida pela Editora Técnica Electra em colaboração com as Lojas do Livro Eletrônico.

A solenidade teve lugar a 24 de maio último, na VIII Feira Estadual do Livro instalada na Praça Marechal Floriano (Cinelândia), Rio de Janeiro, sob os auspícios da Associação Brasileira do Livro. Nesta página publicamos alguns flagrantes tomados no pôsto de vendas das Lojas do Livro Eletrônico, onde o autor autografou os exemplares do nôvo livro, a respeito do qual divulgamos informações na seção bibliográfica dêste número.

(Ao alto): O Prof. Isidro Cabrera oferece ao Dr. Gilberto Affonso Penna, diretor de "Antenna", um exemplar do Manual de Válvulas Electra. (Ao lado): Assistido pela Srta. Sandra Cavalcante Arêas, redatora da Revista do Livro Eletrônico, o Prof. Cabrera autografa os exemplares de seu nôvo livro. (Abaixo): Diante da barraca das Lojas do Livro Eletrônico, na VIII Feira Estadual do Livro, vêem-se, em primeiro plano, da direita para a esquerda, os diretores de "QTC" e de "Antenna", o Prof. Isidro Cabrera e a redatora da "Revista do Livro Eletrônico".



Eletrônica Popular

ÍNDICE GERAL CLASSIFICADO DO VOLUME XIV

NÚMEROS QUE INTEGRAM O VOLUME XIV

Número	Data	Páginas	Número	Data	Páginas
N.º 1	Janeiro de 1963	1 a 56	N.º 4	Abril de 1963	169 a 224
N.º 2	Fevereiro de 1963	57 a 112	N.º 5	Mairo de 1963	225 a 280
N.º 3	Março de 1963	113 a 168	N.º 6	Junho de 1963	281 a 336

APARELHOS ELÉTRICOS

E ELETRÔNICOS

Montagens

○ pré-seletor S-9	13
Construa o "Girotron"	18
Banjo eletrônico atualizado	21
Receptor de UHF compactron	25
Energia à vontade	33
○ provador TR-D	67
○ portátil do guri	73
Uma fonte de alimentação para D.T.	76
Disparador transistorizado para o "flash"	81
○ "Quadratron"	83
○ "tabuleiro mágico"	87
Amélia, o "robot" que não perde a linha	121
1 milliwatt em 6 metros	126
Um carregador N-C	129
Um termômetro eletrônico para seu carro	133
Melhorando o voltímetro de escala ampliada	137
Pendure um quadro eletrônico	141
Um provador de transistores para o experimentador	191
Pratique CW em alto-falante	193
○ transistor controla a temperatura	196
Receptor híbrido para estações locais	202
Caixa de substituição de transistores	205
Um prático "investigador de impedâncias"	237
○ Hélio-tom	239
○ Microcímometro	241
Termômetro para pescadores	245
Trêmolo transistorizado	253
Para a estrada	290
○ monitor de sinais	299
○ "Suavilux"	304
Provador automático de diodos	307
○ super-ímã	310

AÚDIO E ALTA-FIDELIDADE

Montagens e Instalações

Interruptor automático para Hi-Fi	29
○ Linofletor	31
Sincronize o gravador com o projetor	14
Mini-mcno estéreo	183
Fonoclama portátil transistorizado	233
Versátil alto-falante para provas	244
Som limpo com o "Tubular 8"	295

Artigos

Como fasar o sistema estereofônico	302
------------------------------------	-----

DIVERSOS

Falando de transistores	38
Falando de transistores	91
Uma voz radioativa para os gelos do norte	140
Falando de transistores	200
Música funcional	204
Falando de transistores	208
Falando de transistores	259
Um "ciccone" por 1 marco	294
Lâmpadas na ponta dos dedos para iluminar o espaço	294
Falando de transistores	322
Lançamento de novo livro técnico de eletrônica	335
QSP (Cartas dos leitores e noticiário)	56 e 331

Juca e Chico

Detetives eletrônicos	40
Cachorro-quente eletrônico	98

Olha o cangambá!	159
O satélite	216
Psicologia canina	262
Emagrecedor eletrônico	325

EXPERIÊNCIAS E ENSINAMENTOS

Artigos

Teste de osciloscópio	37
Os diodos são diferentes	70
Teste de tensões	86
Teste de função de resistores	145
Teste de transformadores	207
Teste de fenômenos magnéticos	258
Teste de funções de capacitores	309

PRÁTICA DE BANCADA

E REPARAÇÕES

Melhore a qualidade sonora de seu radinho	24
Como provar as características de alto-falantes com um oscilo-cópio	90
Pronto socorro para circuitos impressos	249
Melhore o desempenho de seu barbeador eletrônico	257

Idéias Práticas

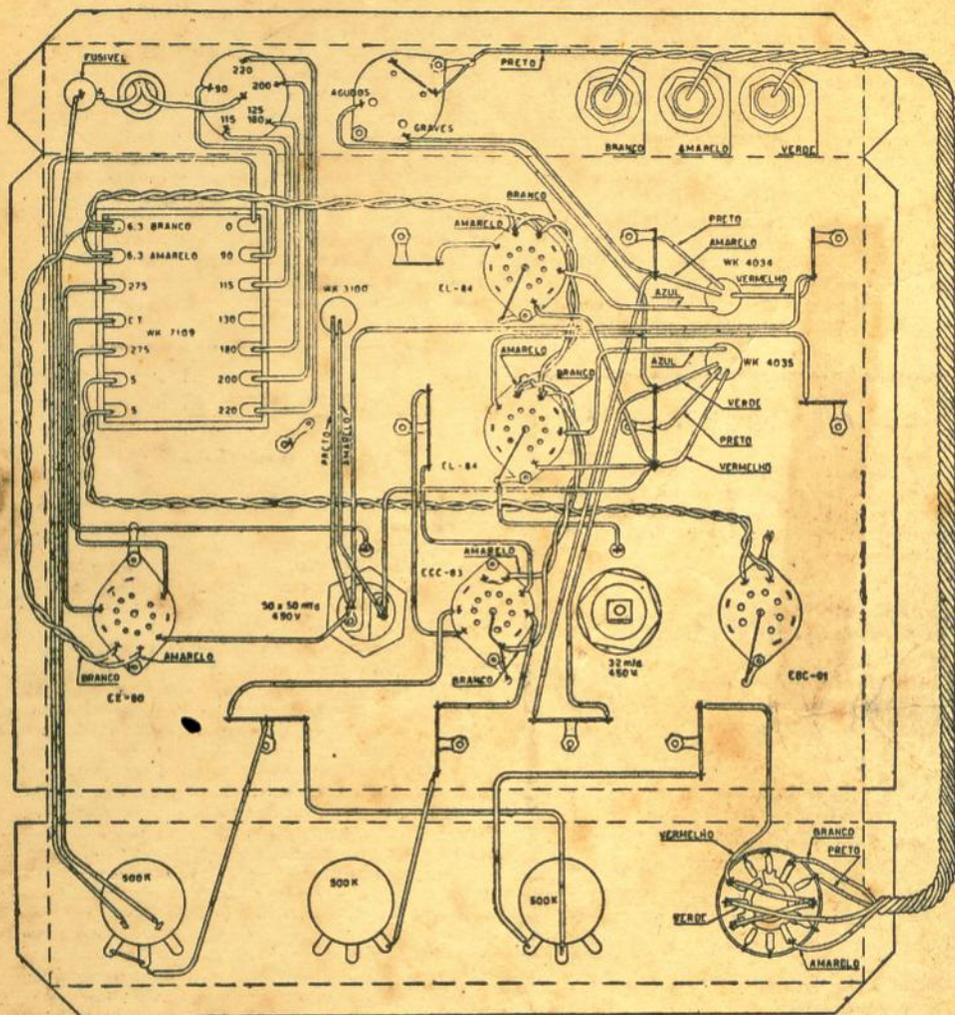
Clipes de cortina para prender o cordão de alimentação	32
Ba'tente amorceador	47
Antena de FM no cordão de tomada	48
Chave de segurança	48
Conector para circuitos experimentais transistorizados	49
Montagem de componentes miniatura	49
Substituto para a chave de calibração	49
Indicador de fusível queimado	50
Luva: protetoras de ferramentas	50
Moro pare o "ouvido gigante"	51
Prendedor de roupa presta bons serviços	85
Removedor de molas do sintonizador	85
Suprte universal e dissipador térmico	94
Porta-solda leitoso	107
Chave de calibração de emergência	107
Fonte de alimentação para transistores	108
Capacitor estabiliza pilha solar	108
Fio de antena de TV sem geteira	109
Como estancar a ponta do ferro de soldar	109
Compas de metal para prova de continuidade	132
Cavaletes de serviço para toca-discos	158
Isolamento rápido para cliques	162
Alça para rádio portátil	163
Plásticos por favor	200
Estêncil comum serve para etiquetar painéis	220
Limpador de ferro de soldar	221
Removedor de válvulas miniatura	221
Conectores de emergência	222
Linha de transmissão aberta com fio paralelo	222
Emenda de segurança	222
Ponta de soldar de construção caseira	222
Limpeza do controle de volume com caixa de fósforos	222
Utilize a pistola de soldar para continuidade da bobina móvel	222

TELE

"Fusionador de...	
Os modernos circ...	
...que TV es...	

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

FIDELKASON - DUAL



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

FABRICANTES DE TRANSFORMADORES PARA RÁDIO, TV E ALTA-FIDELIDADE

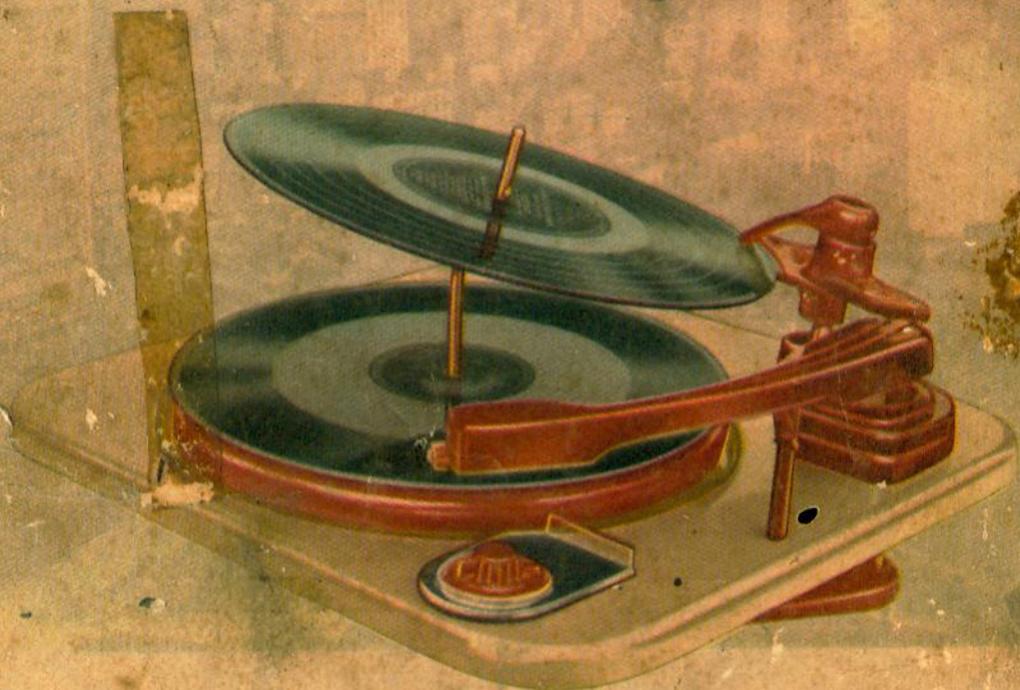
Procure e exija este conjunto WILLKASON nas boas casas do ramo

LOJA:
R. Santa Ifigênia, 372
Telefone: 36-4063
SÃO PAULO

PRODUTOS ELÉTRICOS
Willkason S. A.

FABRICA:
AVENIDA COTOVIA, 726
Caixa Postal 261
Endereço Telegráfico:
"WILLKASON"
Telefone: 61-3885
SÃO PAULO

Representantes: — ESTADO DA GUANABARA: Diamantino da S. Moutinho — Av. Marechal Floriano, 40 - Sobrelaja — Tels. 23-9665 e 36-1773 — 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, 998 - Sala 1 — Caixa Postal 979 — Tel. 8967.



Sempre na liderança
TOCA - DISCOS

Eltronmatic
MOD. 602

- Reprodução automática de até 12 discos de 7, 10 e 12".
- 3 velocidades: 33 1/3, 45 e 78 RPM.
- Um único botão para partida, rejeite ou mudança de velocidade.
- Funcionamento manual independente do mecanismo automático.
- Parada após tocar os discos.
- Motor rigorosamente balanceado dinamicamente.
- Cápsulas de cristal com 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

