

Cr\$ 400

antenna

RÁDIO • ELETRÔNICA • TELEVISÃO

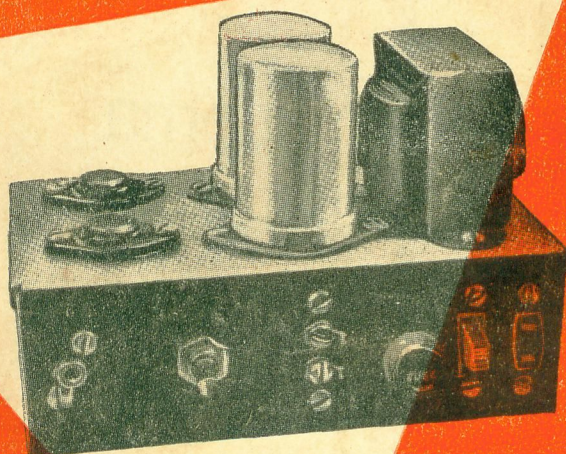
Vol. LIII

N.º 4 (Ref. 532)

ABRIL
1965

amplificador de

H-i-Fi
transistorizado

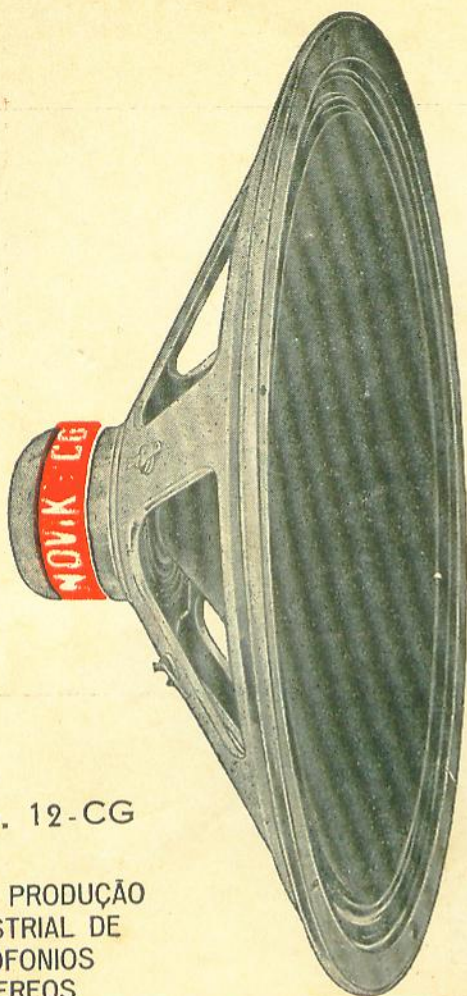


Neste número também:

- Antena de Quadro Amplificadora para AM e FM
- Como Provar Toca-Discos
- Melhore seu Multímetro Eletrônico
- Técnicas e Equipamentos de Fac-Símile

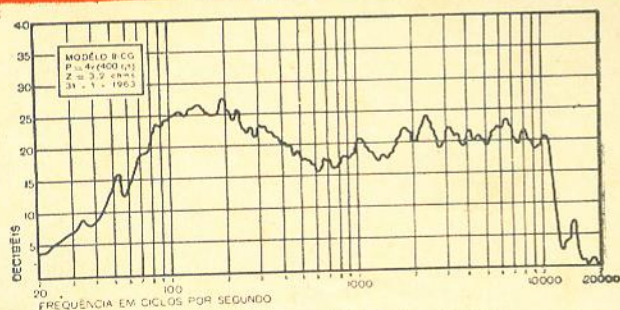
ELECTRONICS

WORLD



MOD. 12-CG

PARA PRODUÇÃO
INDUSTRIAL DE
RADIOFONIOS
E STEREOS



• Substitua altofalantes que usam ímã Retma 9 com 6,8 onças (nossos modelos N129, N109, N89 etc.)

TAMANHO (polegadas)	MODELO	RESSONÂNCIA (Hz)	IMPEDÂNCIA BOB. MOVEL (ohms)	DIÂMETRO BOB. MOVEL (polegadas)	POTÊNCIA (watts)	FLUXO TOTAL NO GAP (gauss)	DENSIDADE DO FLUXO (gauss/cm²)
8	8-CG	80	3,2	1	8	37.000	9.500
10	10-CG	75	3,2	1	10	37.000	9.500
12	12-CG	65	3,2	1	12	37.000	9.500
6 x 9	69-CG	90	3,2	1	8	37.000	9.500

• Para Alta-Fidelidade fabricados com 16 ohms de impedância com a designação de HF

Altosfalantes
NOVIK
de

ALTA EFICIÊNCIA

AE-CG

moderna
expressão
do realismo
acústico!

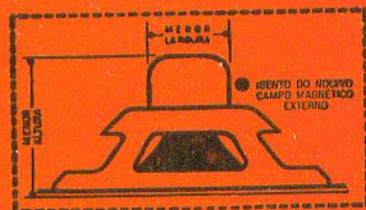
• Moderno sistema coloca ímã especial altofluxo-alnico V atuando muito mais próximo da bobina móvel, diminuindo perdas e aumentando a eficiência!

• Recomendado para a produção Industrial de Radiofônios, onde se necessita de um altofalante com um sistema magnético pesado

• Construção sólida; não depende de molas para segurar ímã a polos — o máximo para rádios de automóvel.

• Faça a prova

Compare o novo modelo AE-CG com qualquer outro de qualquer tipo de construção ou ímã



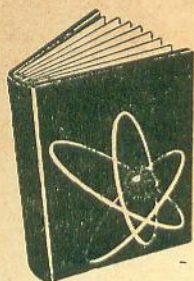
NOVIK S.A. INDÚSTRIA COMÉRCIO

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

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

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

PEDIDO DE LIVROS N.º AN 532



Meu nome:

Enderêço, Cidade, Estado:

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

- | | |
|--|-------------|
| <input type="checkbox"/> Ref. 815 — The Radio Amateur's Handbook 1965 (Ingl.) ... | Cr\$ 15.400 |
| <input type="checkbox"/> Ref. 275 — Guia Prático G.E. do Reparador de Televisão .. | Cr\$ 4.600 |
| <input type="checkbox"/> Ref. 750 — Transformadores & Bobinas | Cr\$ 2.000 |
| <input type="checkbox"/> Ref. 172 — Curso Prático G. E. de Televisão (5.ª Ed.) | Cr\$ 9.500 |
| <input type="checkbox"/> Ref. 810 — ABC dos Computadores — Reservem meu exemplar —
Preço Especial de Pré-Lançamento | Cr\$ 2.400 |
| <input type="checkbox"/> | |
| <input type="checkbox"/> | |
| <input type="checkbox"/> | |
| <input type="checkbox"/> Assinatura anual de "Antenna" | Cr\$ 3.400 |
| <input type="checkbox"/> Assinatura anual de "Eletrônica Popular" | Cr\$ 2.800 |
| <input type="checkbox"/> Idem especial conjunta (ambas as revistas) | Cr\$ 5.500 |

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

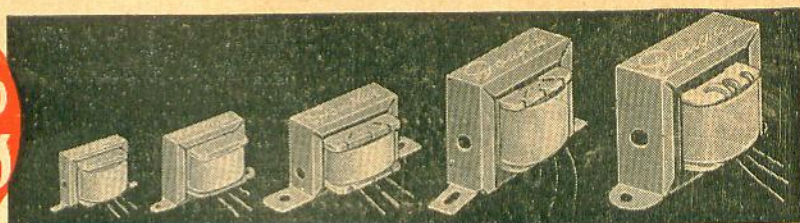
(*) Ver itens 4), 5) e 6) das instruções abaixo.

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) Os pedidos de menos de Cr\$ 3.000 deverão vir acompanhados do respectivo pagamento (só use vale postal ou cheque bancário pagável no Rio de Janeiro); 5) As encomendas acima de Cr\$ 3.000 poderão ser remetidas pelo reembolso, com despesas a cargo do comprador; 6) Os pedidos pelo reembolso para localidades distantes ou com serviços postais deficientes serão remetidos por via aérea com porte a cobrar do destinatário; 7) Os assinantes desta revista gozarão de 5% de desconto nas suas compras, exceto no caso de ofertas especiais.

PREÇOS VIGENTES
EM ABRIL DE 1965

TRANSFORMADORES para transistores



1 - DRIVER

CÓDIGO	TRANSISTORES	FONTE VOLTS	Np/Ns	TAMANHO mm ALT. LARG. PROF.	DISTÂNCIA ENTRE FUROS FIXAÇÃO mm
B06247	OC71 ou OC75 - 2 OC72 ou 2 OC74	4,5 ou 6	1,75 : 1+1	15,4 20 6	20
B06175	OC71 ou OC75 - 2 OC72 ou 2 OC74	6	1,36 : 1+1	22 26,5 8	33
B06290	OC74 - OC26	6	5,6 : 1	22 26,5 8	33
B06164	OC71 ou OC75 - 2 OC72 ou 2 OC74	6	1,8 : 1+1	24 32 10	44,5
B06317	OC71 ou OC75 - 2 OC72 ou 2 OC74	6	1,8 : 1+1	29 36,5 11	45,7
B06284	OC71 ou OC75 - 2 OC74	6	1,8 : 1+1	35 42 13	55
	OC74 - 2 OC26	6	1,8 : 1+1	35 42 13	55
B06230	OC71 ou OC75 - 2 OC74	6	1,9 : 1+1	40 48 17	61
B06301	OC71 ou OC75 - 2 OC74	9	1,9 : 1+1	40 48 17	61
B06318	OC74 - 2 OC26	6 ou 12	2 : 1+1	40 48 17	61 ***

2 - TRANSFORMADORES DE SAÍDA

CÓDIGO	TRANSISTORES	FONTE VOLTS	IMPEDÂNCIA SEC. Ω	POTÊNCIA	TAMANHO mm ALT. LARG. PROF.	DISTÂNCIA ENTRE FUROS FIXAÇÃO mm
B06246	2 x OC72	6	3,2	350 mW	15,4 20 6	20
B06302	2 x OC74	4,5 ou 6	3,2	400 mW	15,4 20 6	20
B06303	2 x OC74	6	8	400 mW	15,4 20 6	20
B06304	2 x OC74	6	16	400 mW	15,4 20 6	20
B06187	2 x OC72	6	3,2	400 mW	22 26,5 8	33
B06305	2 x OC74	4,5 ou 6	3,2	800 mW	22 26,5 8	33
B06306	2 x OC74	6	8	800 mW	22 26,5 8	33
B06165	2 x OC72	6	3,2	1 W	24 32 10	44,5
B06307	2 x OC74	6	3,2	1 W	24 32 10	44,5
B06308	2 x OC74	6	3,2	1,2 W	29 36,5 11	45,7
B06309	2 x OC74	9	3,2	1,2 W	29 36,5 11	45,7
B06269	2 x OC74	6	3,2	1,7 W	35 42 13	55
B06310	2 x OC74	9	3,2	1,7 W	35 42 13	55
B06218	OC26	6	3,2	4 W	35 42 13	55
B06215	OC26	12	3,2	4 W	35 42 13	55
B06289	OC26	6	3,2	3 W	35 42 13	55
B06240	2 x OC74	6	3,2	1,7 W	40 48 17	61
B06311	2 x OC74	9	3,2	2 W	40 48 17	61
B06312	2 x OC26	6 ou 12	3,2	7 W	40 48 17	61 • • • •
B06314	OC26	6 ou 12	3,2	4 W	40 48 17	61 • • •
B06285	2 x OC74	6	3,2	2 W	47 58 21	74 • •
B06298	2xOC74ou2xAC128	9	3,2	2,3 W	47 58 21	74 • •
B06315	2 x OC26	6 ou 12	3,2	10 W	47 58 21	74 • •
B06316	OC26	6 ou 12	3,2	4 W	47 58 21	74 • •

- * Com tomada para realimentação
- ** Com tomada de derivação especial para ambos os casos e tomada de realimentação
- *** Com bobinas secundárias separadas.
- Tipo choque
- • Religável com 6 ou 12 volts na fonte mediante derivação apropriada no secundário.

3 - IMPEDÂNCIAS DE FILTRO

CÓDIGO	INDUTÂNCIA	RESISTÊNCIA OHMS	TAMANHO mm ALT. LARG. PROF.	DISTÂNCIA ENTRE FUROS DE FIXAÇÃO mm
B06286	1,3 mHy	0,11	24 32 10	- 44,5
B06291	6,0 mHy	0,25	29 36,5 11	45,7

Douglas
RADIOELÉTRICA S.A.

Rua Melo Peixoto, 161 - Cx. Postal 7.755
End. Telegr. "Bobinas" - Telefone 9-0160 - S. Paulo

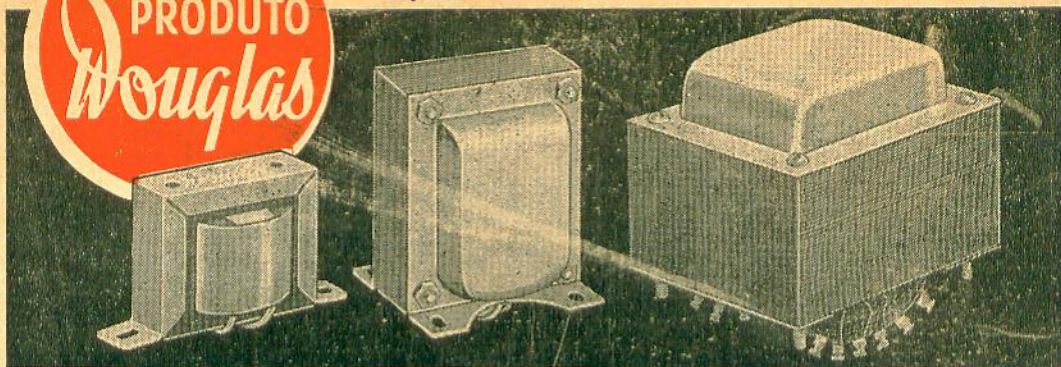
Este é o 3º de uma série de informativos indispensáveis no seu arquivo técnico.

33

SR. RÁDIO-TÉCNICO, ÉSTE ANÚNCIO LHE INTERESSA. RECORTE AQUI.



TRANSFORMADORES para rádio-válvulas



1 - CHOQUES DE FILTRO

CÓDIGO	CORRENTE DC mA	INDUTÂNCIA Hy	RESISTÊNCIAS ohms	TAMANHO DA BLINDAGEM mm			DISTÂNCIA ENTRE FUROS Fixação mm
				ALT.	LARG.	PROF.	
B06009	60	4	400	35	41,5	12,7	56
B06058	80	6	170	39,5	47,8	16,5	60
B06011	100	6	130	47	57,5	20	75
B06048	120	4	125	47	57,5	20	75
B06012	150	6	150	55	66,6	24	86

2 - TRANSFORMADORES DE SAÍDA

CÓDIGO	IMPEDÂNCIA ohms.		WATTS ÁUDIO	SIMPLES ou P. P.	VÁLVULAS	TAMANHO DA BLINDAGEM mm			DISTÂNCIA ENTRE FUROS Fixação mm
	Prim.	Sec.				ALT.	LARG.	PROF.	
B06001	2.000	3,2	4	Simple	50L6	35	41,5	12,7	56
B06002	2.500	3,2	4	Simple	50L6,50C5	35	41,5	12,7	56
B06004	5.000	3,2	4	Simple	6V6, 6AQ5, EL84	35	41,5	12,7	56
B06005	7.000	3,2	4	Simple	6F6	35	41,5	12,7	56
B06006	8.000	3,2	4	Simple	3Q5, 6F6	35	41,5	12,7	56
B06041	2.500	3,2	4	Com tap	50L6, 50C5	35	41,5	12,7	56
B06095	5.200	3,2	6	Simple	6V6, EL84, 6L6, 6AQ5	39,5	47,8	16,5	60
B06007	8.000	3,2	6	Push Pull	2 x 6V6	35	41,5	12,7	56
B06008	10.000	3,2	6	Push Pull	2x6F6, 2x6V6, 2x6AQ5	35	41,5	12,7	56
B06096	8.000	4 e 8	10	Push Pull	2xEL84, 2x6V6	47	57,5	20	75
B06031	8.000	4	10	Push Pull	2x6V6, 2xEL84	47	57,5	20	75
B06032	10.000	4	10	Push Pull	2x6F6, 2 x 6V6	47	57,5	20	75
B06043	5.000	4 e 8	15	Push Pull	2 x 6L6	55	66,6	24	86
B06029	8.000	4 e 8	15	Push Pull	2 x 6V6	55	66,6	24	86
B06030	10.000	4 e 8	15	Push Pull	2x6F6, 2x6V6	55	66,6	24	86
B06152	8.000	4-8-15	15	Push Pull	2xEL84, 2x6V6	77,2	63,5	60	50,8 x 67

3 - TRANSFORMADORES DE FORÇA

CÓDIGO	PRIMÁRIO Volts	PLACAS Volts	Ma	FILAMENTOS				TAMANHO			DISTÂNCIA ENTRE FUROS Fixação mm
				Volts	Amp.	Volts	Amp.	Alt.	Larg.	Prof.	
B06047	0-90-115-125 180-200-220	2x300	80	6,3	3	-	-	57,5	71,5	86	58 x 72
B06049	0-90-115-125 180-200-220	2x300	120	5	2	6,3	3,5	73	79,5	95,4	66 x 80

Douglas

RADIOELÉTRICA S. A.

Rua Melo Peixoto, 161 - Cx. Postal 7.755

End. Electr. "Bobinas" - Telefone 9-0160 - S. Paulo

Este é o 4º de uma série de informativos indispensáveis no seu arquivo técnico.

4

PRODUTOS COM A GARANTIA

- ★ Regulador de voltagem
- ★ Transformadores, força e saída
- ★ Choques de filtro
- ★ Transformadores para TV
- ★ Chassis e conjuntos para amplificadores



INDÚSTRIAS ORLANDO STEVAUX S/A

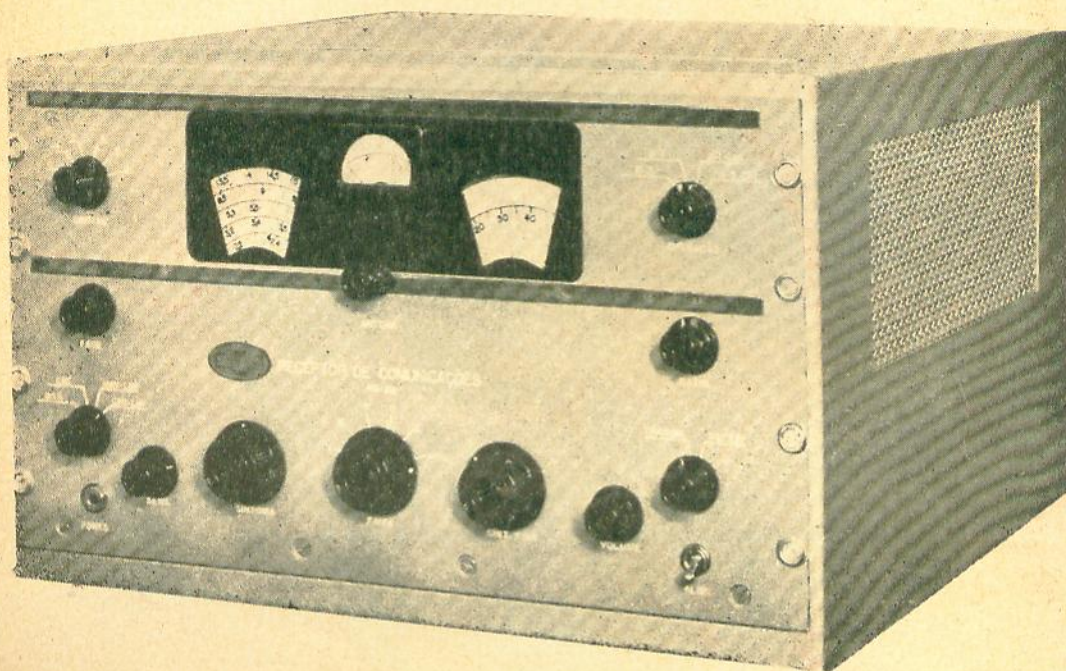
RUA PROJETADA s/n — Via Anchieta — km 13 —
Tels.: (07) 42-7161 e 63-3481 — Caixa Postal 10 036
— Enderêço Telegráfico 'Stevaux' — SÃO PAULO



RECEPTOR DE COMUNICAÇÕES MOD. RC-88

FABRICADO SOB LICENÇA

RADIO CORPORATION OF AMERICA



CARACTERÍSTICAS

- Operação A-1, A-2, A-3
- 5 Faixas de onda
- Faixa de frequência fixa controlada a cristal
- Espalhamento ("band spread") elétrico com capacitor variável separado
- Filtro a cristal de seletividade variável
- Limitador de ruídos tipo série
- Alta estabilidade: fonte regulada no circuito oscilador
- Compensador de circuito de antena no painel
- Medidor S em A1 e A3
- Saídas independentes em 3,5 e 600 ohms
- Pode ser montado em bastidor normal de 19"
- Alto-falante em caixa metálica separada
- Alimentação: 110-220 volts ou 12 V C.C. com fonte externa optativa



S.A. NACIONAL DE ELETRÔNICA E COMUNICAÇÕES

RUA BOM PASTOR, 289 — Telefone 63-3329

SÃO PAULO — 11



NÃO
TENHO

PROBLEMAS

DE SOLDAGEM — COM SOLDA EM FIO

CESBRA



SOLDA EM FIO CHEIO:

Especialmente indicada para aplicações industriais em que se exijam segurança, economia e perfeição de acabamento.

SOLDA EM FIO TRIFLUXO-YE:

Resina pura (colofônia), sem adjuvante. Produto de alta qualidade, padrão idêntico às especificações técnicas nacionais estrangeiras. Para uso geral.

SOLDA EM FIO TRIFLUXO-CI:

Resina semi-ativada (não corrosiva). Alta qualidade, maior taxa de produção. Para uso em eletrônica, telecomunicações, telefones.

COMPOSIÇÕES PADRÃO

% Sn	Solidus °C	Liquidus °C	Peso específico g/cm ³	Aplicações
25	183	266	9,9	Lâmpadas incandescentes
33	183	250	9,5	Motores e dinamos elétricos
40	183	238	9,3	Equipamentos eletrônicos
50	183	216	8,9	cos. telecomunicações
60	183	190	8,5	medidores, instrumentos de precisão e t.c.

SOLDA EM FIO TRIFLUXO-RO:

Resina ativada (não corrosiva). Alto poder decapante, grande velocidade de produção. Indicada nas aplicações mais difíceis: Peças oxidadas, envelhecidas, etc.

CIA. ESTANIFERA DO BRASIL

ESC. CENTRAL - RIO DE JANEIRO: RUA DO CARMO, 43 - 10.º ANDAR - TEL. 42-8155
ESC. SÃO PAULO - CAPITAL: RUA BOA VISTA, 208 - 11.º ANDAR - CONJ. 11-B - TEL. 37-4833



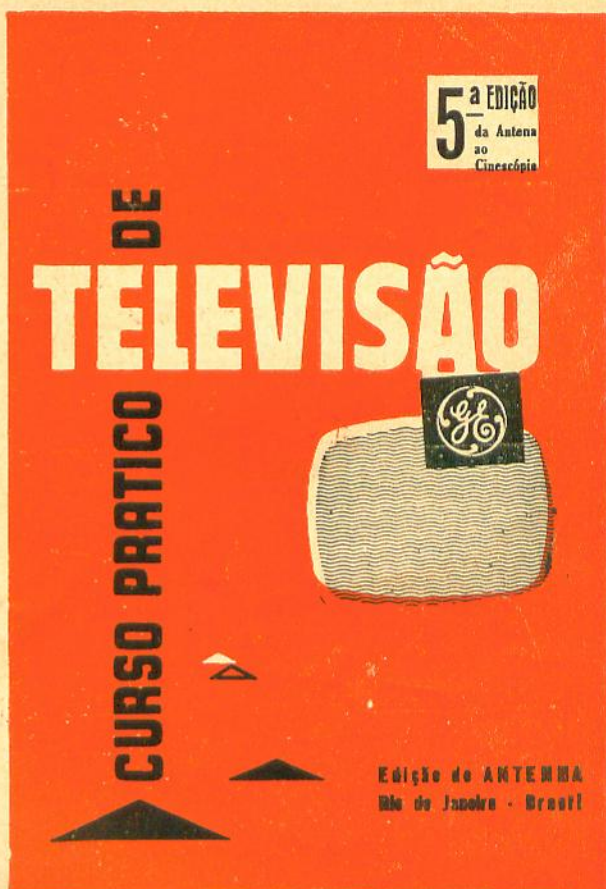
APRENDA TELEVISÃO POR APENAS CR\$ 9.500

EM UM CURSO QUE CUSTOU MILHARES DE DÓLARES

Esta ao seu alcance (e por apenas Cr\$ 9.500) aprender TV no curso técnico que os melhores especialistas norte-americanos escreveram para ensinar, com eficiência e rapidez, os videotécnicos incumbidos de instalar, conservar e consertar os inúmeros televisores produzidos e em uso nos E. U. A.

É claro que aquele empreendimento custou milhares de dólares, mas uma grande organização industrial de Eletrônica — a General Electric — tomou a seu cargo toda a despesa e, no Brasil, confiou à mais antiga e prestigiosa revista especializada — "Antenna" — a tarefa de divulgar em português este notável curso, que, em suas 14 lições, ensina tudo o que o videotécnico precisa saber, desde o sinal irradiado pelas teledifusoras, até a explicação detalhada de todos os circuitos, a instalação e a orientação de antenas, o instrumental da oficina, a técnica de ajuste e calibração dos televisores.

Você também está qualificado para beneficiar-se da generosidade e da cooperação da G.E., recebendo por apenas Cr\$ 9.500 o melhor curso de TV existente em nosso idioma!



5.ª edição cartonada, com 380 páginas, 291 ilustrações em 14 capítulos abrangendo desde a antena ao cinescópio. Referência 172 — Preço do exemplar:

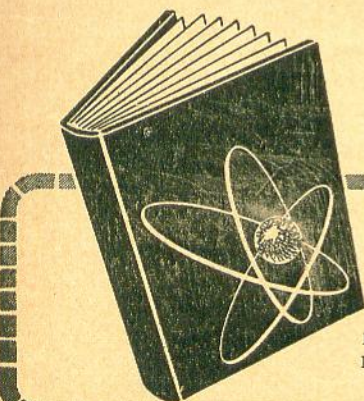
Cr\$ 9.500

O livro-texto adotado pelas principais escolas de eletrônica do Brasil e de Portugal.

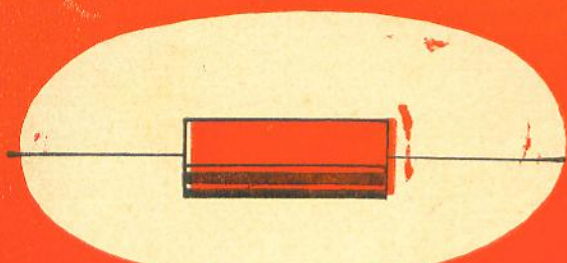
PEÇA HOJE SEU EXEMPLAR ÀS

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

Rio de Janeiro: TRAVESSA OUVIDOR, 39 - 3.º S. Paulo: R. VITÓRIA 333
Reembolso: C. Postal 1131 - ZC-00 — End. Tel.: "Dipolo" — Rio de Janeiro

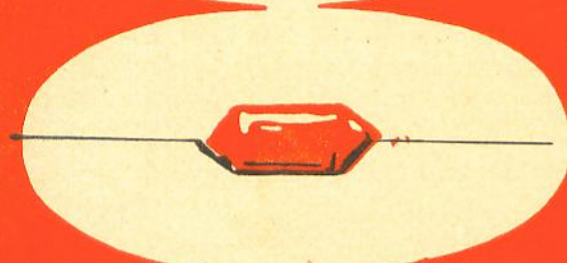


CAPACITORES



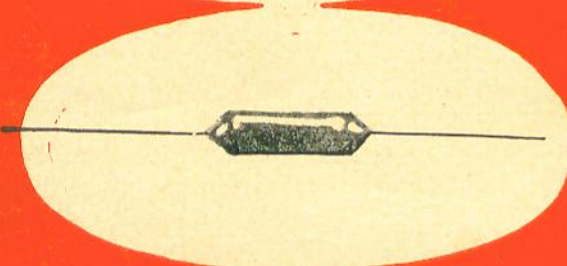
ISOCAP

Tipo tubular
,001 até 4 m FD
Tensões; 600- 1.000
e 1.600 volts.



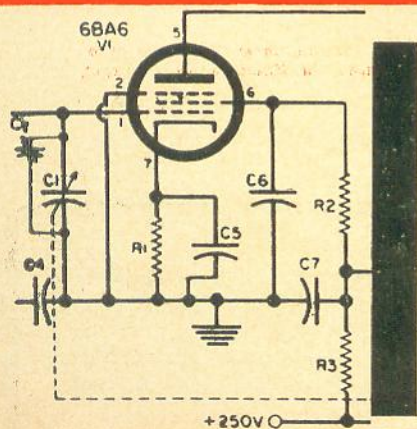
TROPICAP

,001 até 5 m FD
Tensão; 600 volts.



HT MYLAR *

Para transistores
(Film de Poliéster)
125 - 400 e 600 Volts.



INDÚSTRIA ELETRÔNICA

ARGOS S/A

Avenida Adolfo Pinheiro, 366 - Sto. Amaro
Fone: 61-4367 - End. Teleg. "Condensador"
Cx. Postal, 8221 - São Paulo

* marca reg. DUPONT

Transformadores

**para Rádio-Recepção e Transmissão,
TV, HI-FI e Eletrônica em geral**

Você não precisa mais preocupar-se com o problema da aquisição de transformadores para suas montagens, consertos ou experiências. Há agora uma organização 100% especializada em transformadores para Eletrônica — a CASA DOS TRANSFORMADORES — que lhe oferece estas vantagens exclusivas:

- Possui o maior e mais variado estoque — inclusive jogos completos para Hi-Fi, bem como transformadores avulsos para reposição exata das principais marcas de rádios, radio-fones, televisores e instrumentos eletrônicos de fabricação comercial.
- Você não corre o risco de comprar produtos "de combate", inferiores, ou de procedência duvidosa, visto que a CASA DOS TRANSFORMADORES só trabalha com transformadores de alta qualidade, integralmente garantidos.
- Como profissional, você fará jus a esta excepcional oferta:

**DESCONTO DE 25%
SÔBRE A TABELA DE
TRANSFORMADORES
DA AFAMADA MARCA
W I L L K A S O N**

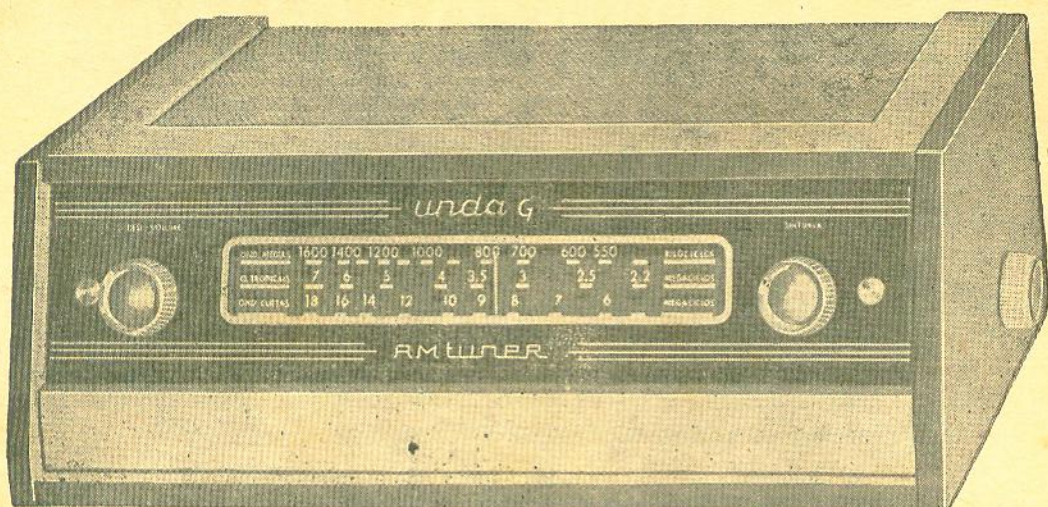
- Possuindo pessoal especializado em transformadores, a CASA DOS TRANSFORMADORES saberá atender com exatidão a seus pedidos, ajudando-o a resolver quaisquer problemas referentes ao assunto.

CASA DOS TRANSFORMADORES

Rua Santa Ifigênia, 372 — Tel. 36-4053
Zona Postal 2 — SÃO PAULO — Capital

OUÇA O MUNDO EM SEU HI-FI

Com o Sintonizador "UNDA" Mod. G



Você agora poderá construir — para seu próprio uso, ou para venda a seus fregueses — um excelente sintonizador de AM que transformará qualquer amplificador de Hi-Fi em um magnífico radiophone com três faixas de onda: médias, tropicais e curtas. O sintonizador de AM "Unda" Mod. G é fornecido sob a forma de conjunto composto dos seguintes elementos: luxuosa caixa em imbuia ou marfim, de finíssimo acabamento, monobloco de R.F. montado e pré-calibrado, chassi, dial, capacitor variável, transformador de F.I. e transformador de alimentação. Sua montagem é fácil para amadores e lucrativa para os profissionais.

Mande seu nome e endereço para: Departamento AN - 4 - Caixa Postal 984 — Campinas — Estado de São Paulo. Receberá, pela volta do correio, esquema e demais detalhes sobre o novo Sintonizador "Unda" modelo G.

Fabricado e Garantido por:

UNDA do BRASIL

Caixa Postal 984 — Fone: 9-1528 — Campinas — SÃO PAULO

mais um utilíssimo progresso técnico!

POTENCIÔMETRO TRIPLO

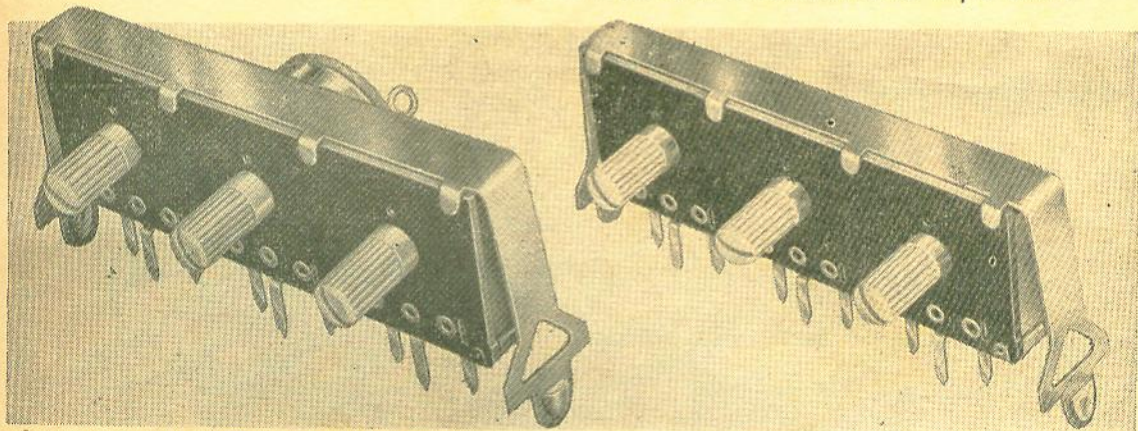


QUALIDADE: Une as vantagens da miniaturização às qualidades técnicas dos modelos convencionais.

PRÁTICO: Permite ao projetista a associação dos 3 comandos mais usados num só conjunto de tamanho reduzido.

EFICIÊNCIA: Dotado de prático sistema de fixação e conexões elétricas, pode ser utilizado tanto em circuitos impressos como a fios, facilitando inclusive novos projetos.

O Potenciômetro Triplo MIAL é produzido em 2 modelos: com ou sem chave. Aplica-se em todos os aparelhos eletrônicos, de preferência nos mais leves, como nos televisores portáteis de 8" e 11". Atualize seus aparelhos, aplicando o Potenciômetro Triplo MIAL.



CONDENSADORES
EM POLISTIROL

CONDENSADORES
DISCOS CERÂMICOS

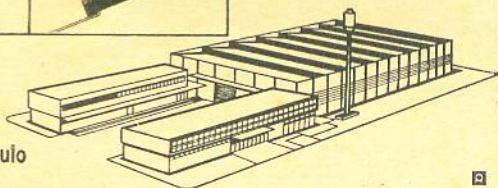
POTENCIÔMETROS

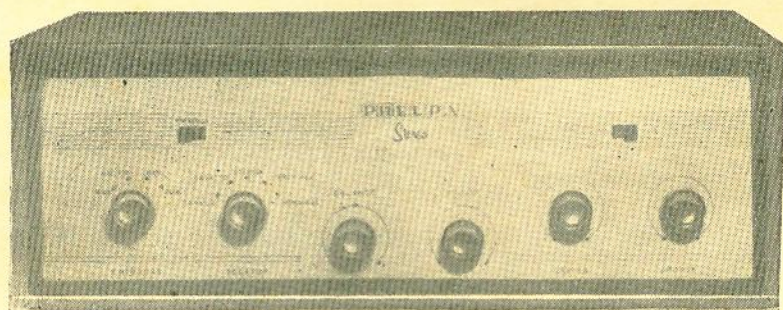
RESISTÊNCIAS
ELETROQUÍMICAS



MIALBRAS S.A.

Rua Alessandro Volta, 111 – Caixa Postal 6297 - São Paulo





Amplificador Stéreo Mod. - ST - 30

Potência de saída: 11 watts em cada canal

Entradas: Magnético

AM — FM

Cerâmica ou Cristal

Auxiliar

Saída para gravador com controle de volume independente

Amplificador Monofônico Mod. MO - 11

Potência de saída: 11 watts

Entradas: Magnético

AM — FM

Cerâmica ou Cristal

Auxiliar

Saída para gravador com controle de volume independente

IND. E COM. PHELPA LTDA.

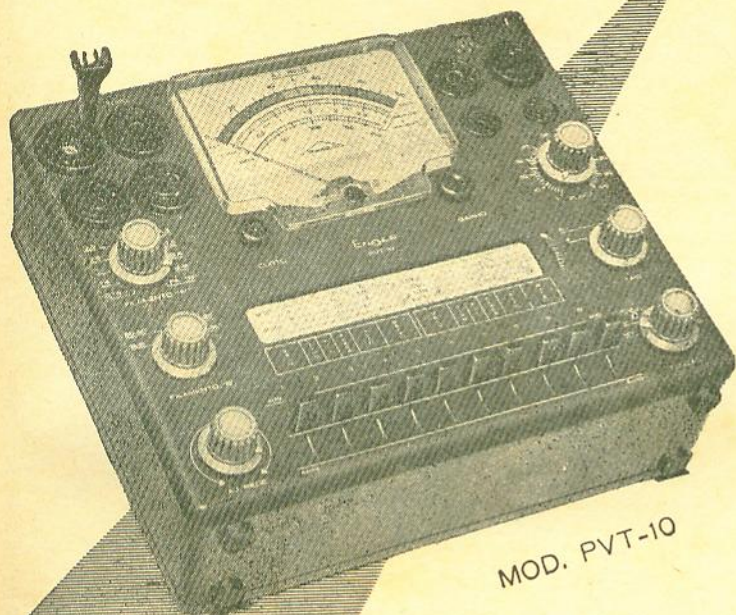
RUA JOAQUIM TÁVORA, 177

TEL. 70-5087

SÃO PAULO

NOVO

PROVADOR DE VÁLVULAS E TRANSISTORES



MOD. PVT-10

- FABRICADO PELA MAIOR FÁBRICA DE INSTRUMENTOS ELÉTRICOS DO BRASIL
- CIRCUITO IMPRESSO
- COMPONENTES PRÉ-TESTADOS
- PORTÁTIL

✓ TESTA VÁLVULAS
4-5-6 e 7 PINOS

✓ MINIATURA
OCTAL - NOVAL
LOCTAL

✓ TRANSISTORES
E DIODOS

✓ VISOR ILUMINADO
COM DADOS

✓ GALVANÔMETRO
PANORÂMICO

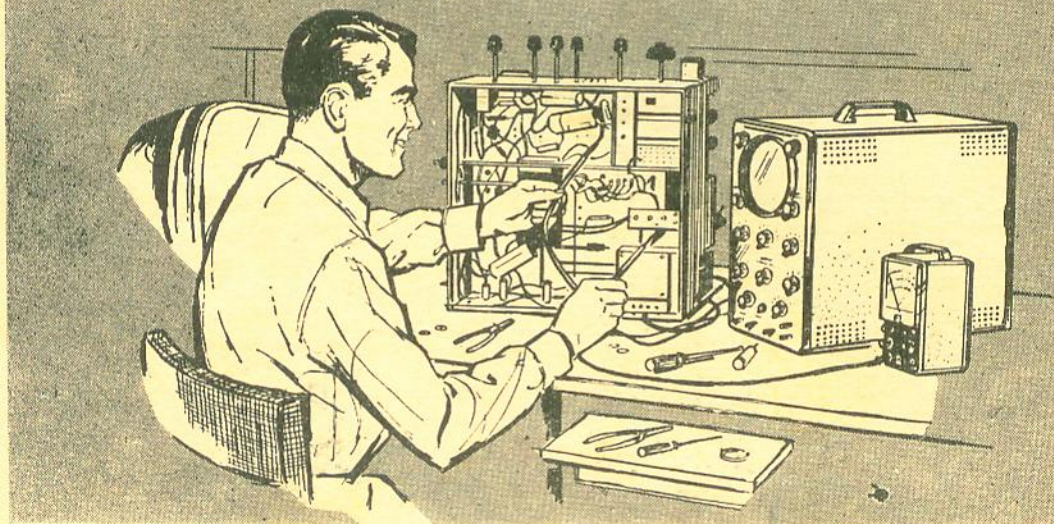
✓ 14 TENSÕES PARA
FILAMENTOS

INSTRUMENTOS ELÉTRICOS ENGRO S.A.

CAIXA POSTAL 930 - SÃO PAULO - TELEFONES: 34-5338 - 61-8566 - 61-7345



— o equipamento
indispensável
do bom
profissional!



O equipamento HEATHKIT para todos os tipos de testes eletrônicos está sempre à mão do bom profissional! Em todas as tarefas da oficina de consertos, do laboratório de rádio e TV, da bancada do experimentador, HEATHKIT é um auxiliar preciso e indispensável!

VOLTÍMETROS • OSCILOSCÓPIOS • MEDIDORES DE FATOR "Q" • TESTADORES DE BATERIAS • TESTADORES DE VÁLVULAS • EXPLORADORES DE SINAIS • TESTADORES DE CONDENSADORES • OSCILADORES DE RESSONÂNCIA • MULTÍMETROS • ANALISADORES DE AUDIOFREQÜÊNCIAS • MEDIDORES DE DEFORMAÇÃO • ELIMINADORES DE BATERIAS • TESTADORES DE VIBRADORES • GERADORES DE R.F. • CAPACÍMETROS • GERADORES DE ONDAS SINOIDAL E QUADRADA • SONDAS MARÍTIMAS • CALIBRADORES DE VOLTAGEM E OUTROS APARELHOS E TODOS OS TIPOS DE PONTAS DE PROVAS...

Representante exclusivo para o Brasil:

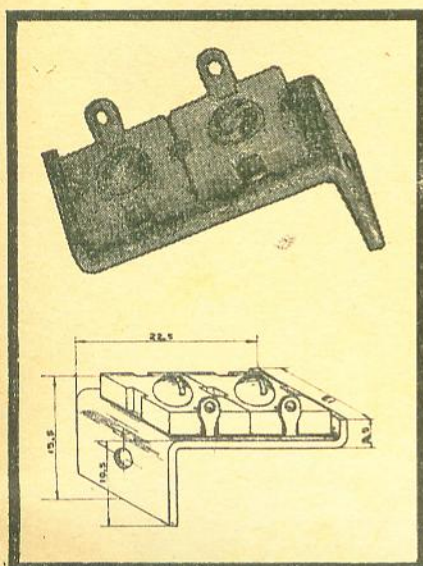
ROCKE INTERNACIONAL DO BRASIL LTDA.

AV. SÃO JOÃO, 1086 - 5.º andar - conjunto 508 - Fone: 34-8430 - SÃO PAULO

SOLHAR

NOVOS LANÇAMENTOS

TRIMMERS



Trimmers duplos com a tradicional garantia de qualidade "Solhar", empregando matérias primas de alta qualidade, inclusive mica especialmente selecionada.

CARACTERÍSTICAS:

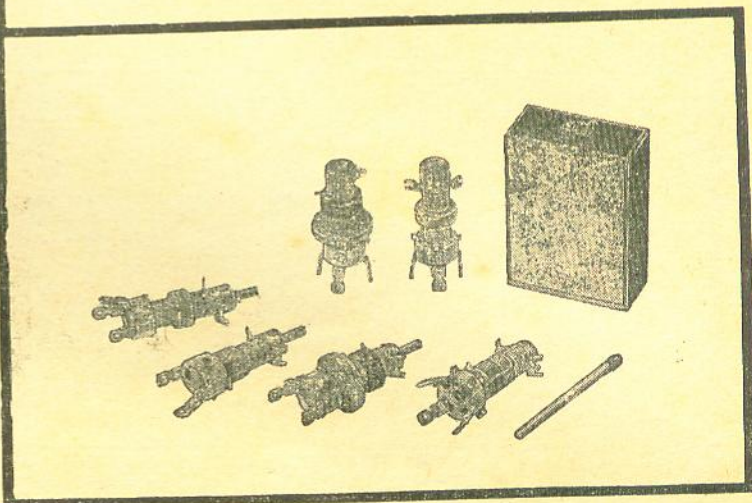
- capacidade $2 \times 3-30$ pF
- comprimento 22,5 mm
- largura 13 mm
- altura (inclusive cabeça do parafuso) 5,5 mm

BOBINAS

Agora você pode projetar seu rádio receptor com a segurança de poder dispor do melhor em matéria de bobinas de antena e osciladora. Bobinas avulsas para 1, 2 e 3 faixas de onda do tipo miniatura, para válvulas ou transistores, que proporcionam ao seu receptor incomparáveis características de rendimento e seletividade.

CARACTERÍSTICAS:

- tamanho miniatura.
- fôrma de "Nylon", com elevada constante dielétrica.
- alto fator de qualidade (fator Q) graças ao uso de materiais de reduzidas perdas.
- ajuste do núcleo pode ser feito de ambos os lados.
- terminais prateados, cravados no próprio corpo da bobina.
- alta sensibilidade e seletividade.



SOLHAR ELETRÔNICA S. A.

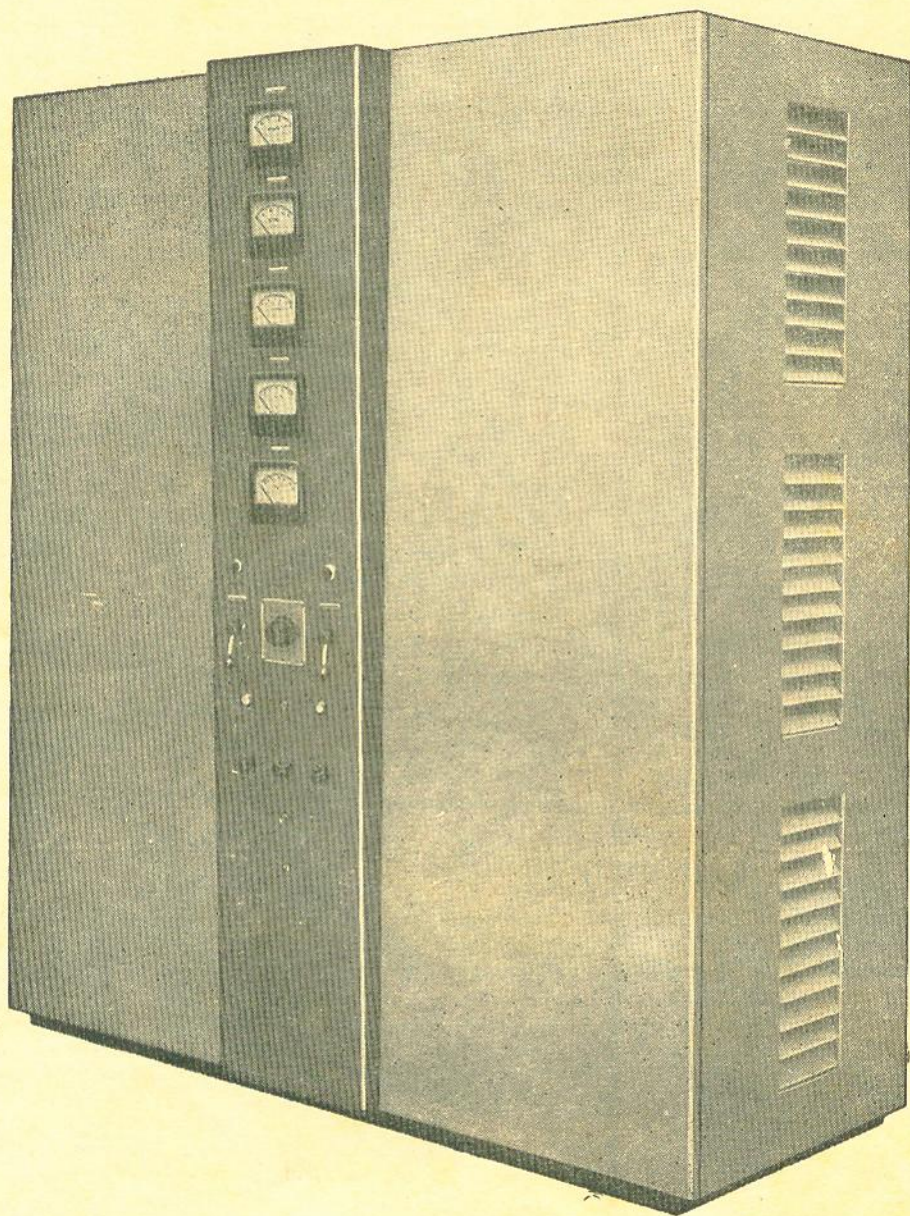
Indústria e Comércio

RUA TITO, 978/980 — Fone: 62-9214 — Caixa Postal 1593 — São Paulo, 10

End. Telegr.: "SOLHARTRONIC"

TRANSMISSOR PARA RADIODIFUSÃO

RD - 1.000 B



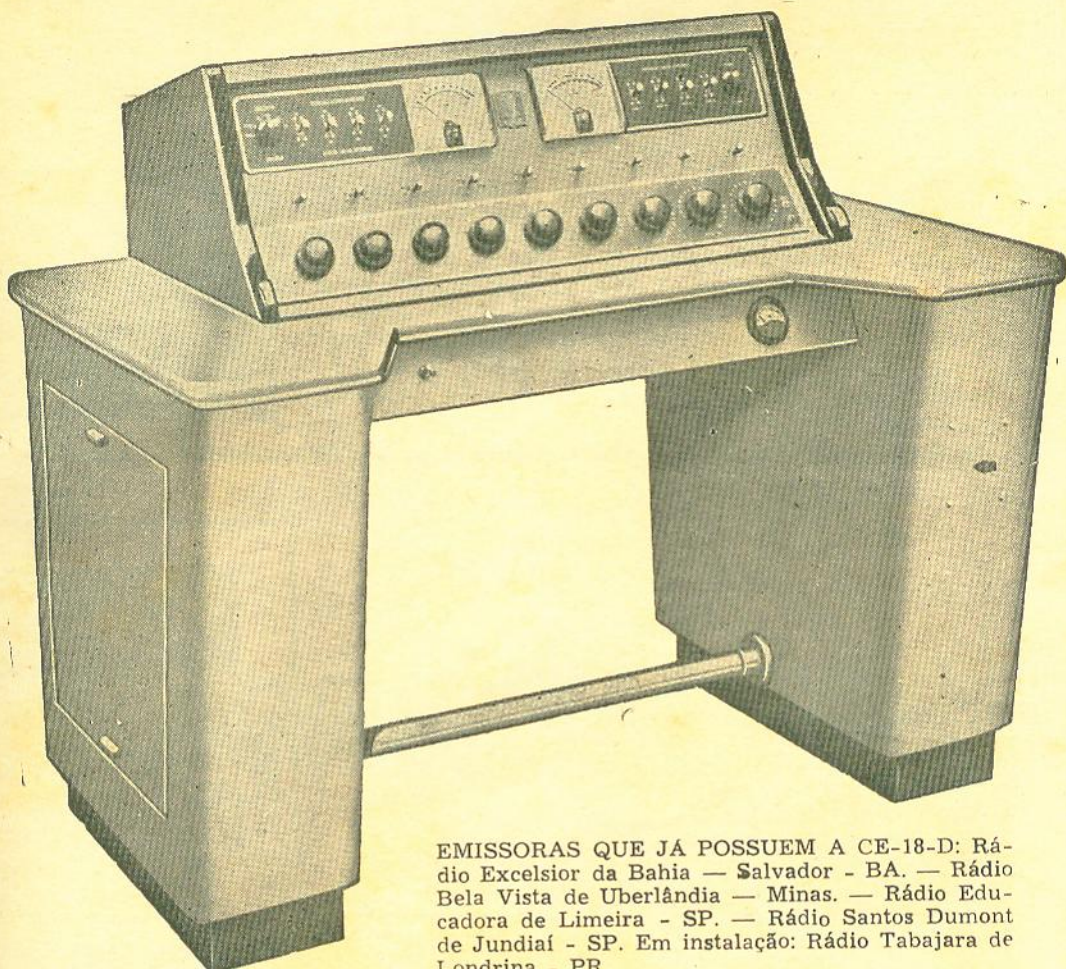
- Redutor automático para 500 ou 250 watts
- 2 únicos tipos de válvulas: 833-A e 807
- Uma única sintonia!
- Maiores detalhes, preço e condições:

ELETRÔNICA MORATO LTDA.

ESPECIALIZADOS EM RADIODIFUSÃO

TRAVESSA NEN DE BARROS, 1 — (V. Mazzei)
Caixa Postal 6 907 — SÃO PAULO

CONSOLETE DE ESTÚDIO CE-18-D



EMISSORAS QUE JÁ POSSUEM A CE-18-D: Rádio Excelsior da Bahia — Salvador - BA. — Rádio Bela Vista de Uberlândia — Minas. — Rádio Educadora de Limeira - SP. — Rádio Santos Dumont de Jundiá - SP. Em instalação: Rádio Tabajara de Londrina - PR.

Características:

- TOTAL DE 16 CANAIS DE ENTRADA DUPLOS: AUDIÇÃO E PROGRAMA!
- 4 Canais para microfones de baixa impedância, simultânea!
- 4 entradas para fonocaptadores, simultâneos!
- 4 entradas de linhas externas, controles individuais para cada linha!
- 4 entradas auxiliares em baixa impedância!
- 4 chaves de retorno de linha, individuais!
- 10 atenuadores com contatos de prata, longa duração!
- Chaves especiais de grande robustez, contatos em prata!
- Sistema de sinalização para 3 estúdios! Com audição!
- Painel frontal com iluminação indireta alimentada com corrente contínua!
- Amplificador monitor com 8 watts de saída!
- Canais duplos com chave de emergência!

Maiores detalhes, inclusive da mesa para consolete ME-18A e toca-discos TD-RV-18A:



ELETRÔNICA MORATO LTDA.

ESPECIALIZADOS EM RÁDIO-DIFUSÃO

TRAVESSA NEN DE BARROS, 1 — (V. Mazzei)

Caixa Postal 6 907

— SÃO PAULO

N.º 810 — Lytel

ABC DOS COMPUTADORES

Notável livro básico sobre computadores, explicando com clareza e método excepcionais o que são, como funcionam e o que podem fazer. Abrange computadores digitais e análogos, comutação, números para computadores, operações matemáticas, lógica simbólica, contadores, calculadores, armazenamento de informação, dispositivos de entrada e saída, programação. Adotado no mundo inteiro como livro-texto para estudo inicial de computadores.

Ref. 810 — No prelo — Cr\$ 3.000

(Reserve agora seu exemplar, fazendo jus ao desconto especial de Pré-Lançamento)

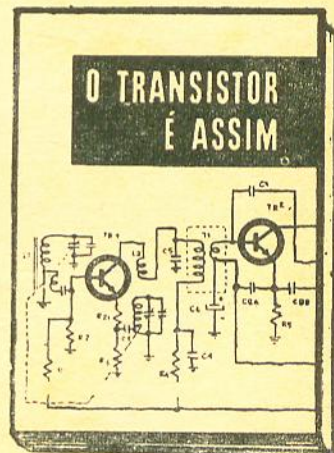


N.º 500 — Tappan & Agular

O TRANSISTOR É ASSIM

Princípios fundamentais dos transistores e sua aplicação aos circuitos de rádio-recepção. Métodos de pesquisa e reparação de defeitos. Coletânea de esquemas de rádios transistorizados, abrangendo 30 modelos das mais populares marcas existentes no mercado brasileiro.

Ref. 500 — Preço do exemplar: Cr\$ 1.600

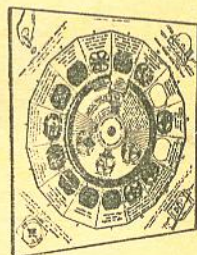


N.º 470 — Seleções Eletrônicas

DISCO INDICADOR DE DEFEITOS EM TV

Rápido sistema de TV-diagnóstico, pela observação da imagem e comparação no indicador rotativo deste manual. Útil para estudantes e praticantes de vídeo-técnica, permitindo-lhes ganhar dinheiro em consertos normais e adquirir prática na localização de defeitos de todo gênero. Edição constando do Disco Indicador, manual de instruções e suplemento com relação de válvulas de 60 televisores nacionais; embalagem especial com proteção de polietileno.

Ref. N.º 470 — Preço do exemplar: Cr\$ 2.000

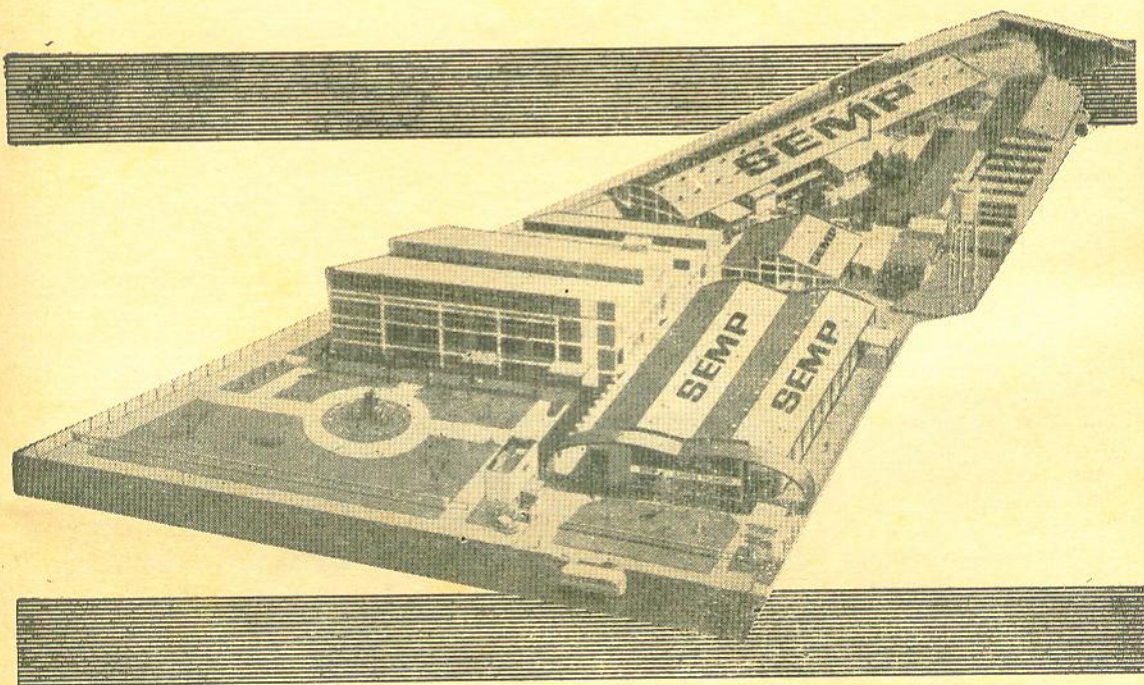


Adquira estes livros em nossas Lojas (Rio e São Paulo) ou peça-os pelo reembolso. Instruções e fórmulas de pedido na primeira página desta revista. Vendemos por atacado os livros de nossa publicação.

SEMP

ALTO PADRÃO DE QUALIDADE

*na indústria eletrônica
nacional.*



O elevado índice de consagradora preferência pública alcançado por nossos aparelhos, rádios e televisores, justifica plenamente, o slogan que ostentamos: SEMP-Rádio e Televisão S.A.
A IMAGEM BRASILEIRA DO PROGRESSO.



TECOPLOMANDOS

SEMP

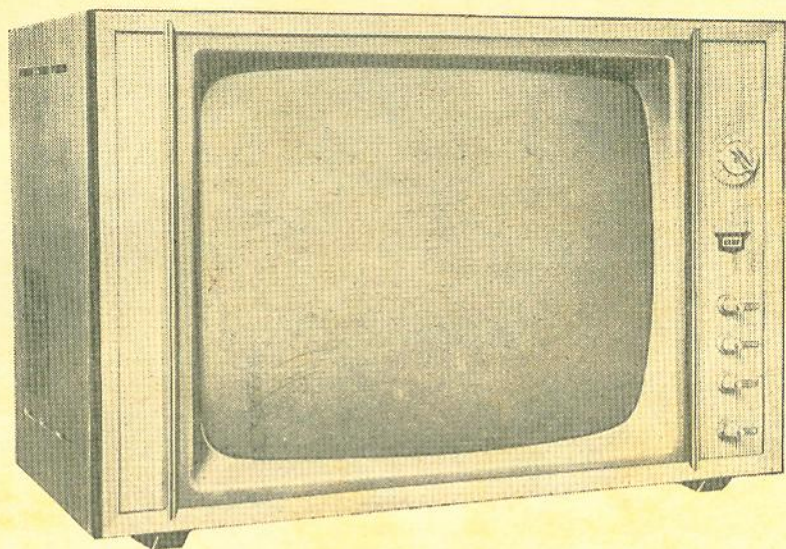
"TÉCOS" REGISTRADOS
DURANTE O MÊS DE FEVEREIRO

A. Moda
Adolfo Walter Senesi
Albertino Correia de Lima
Alberto Guimarães de Araújo
Albes Alves Barreto
Almor de Andrade Oliveira
Alvaro Martins
Andira Francisco Alves
Antonio Bastos de Lima
Antonio Borges Filho
Antonio José de Carvalho
Antonio Marconcin
Antonio Moreira Paulo
Aristoteles Gomes
Arlindo Ferreira Gonçalves
Arnaldo Alvares
Armando Alvares Patricio
Bernardo Severo da Silva Filho
Braulio Caprine
Carlos Roberto Gaensly
Carmelino Silva
Celso Scaranti
Cesar Augusto Agueiros
Claudio Antonio de Oliveira
Dalton Santos Nogueira
Dirceu José Araújo
Divino Vicente de Abreu
Egídio Marques de Souza
Elcy Silva Pereira
Eletronica Juracy
Erasmio Rolin de Macedo
Eurides Scheleider
Francisco Alvares
Francisco das Chagas Portela
Genival Luna

Geraldo Vianey de Oliveira
Guiuichi Yoshida
Hamilton Ribas
Hugo Silveira
Italo Soprano
Ivanildo Francisco dos Santos
Ivanir de Souza Pereira
Izaurino Boroto
Jacob Leo Moczydlower
João Augusto da Silva
João Batista Gomes
João de Freitas Souza
João Pinheiro da Silva
João Aquino da Silva
Joaquim Benevides
Joaquim Isidório dos Reis
Joaquim Lacerda Gontijo
Joremar de Oliveira
Jorge de Azevedo Fernandes
José Alair de Oliveira
José Anchieta da Silva
José Augusto
José Cecilio
José da Costa Schineider
José Estelita Marques
José Ferreira Pires
José Gomes Mendes
José Gomes da Silva
José I. Ribeiro
José Marques
José Melquiedes Gomes Filho
José Pereira Duque
José Pereira Lima

José Ulisses Kucek
Lucas da Silva
Lucio Andrade
Luiz Cornato
Luzberto de Oliveira
Manoel Almeida Pessoa
Manoel Gomes Pereira
Marcelino Vallego
Mario Rodrigues da Silva
Moacyr Neves da Silva
Nagib Zaidan
Nelson Gentil Ferreira Duarte
Newton Pereira
Oficina Macaense
Olavo Oliveira
Osvair da S. Figueiredo
Oswaldo V. da Cruz
Paulo Guimarães Freitas
Rage Romie
Raimundo de Oliveira Belicha
Rodovaldo Coutinho
Ronaldo Lima
Rubens de Oliveira
Ruy Angelo Teixeira
Sadi de Souza Pinto
Sebastião de Oliveira Coelho
Sergio Sampaio Bueno
Sigfredo G. Castanho
Sydney Paganini
Ugo Pratesi
Vagner Moreira da Silva
Vair Moreira Sesar
Zeferino Xavier de Oliveira
Zelio José de Sá

PLANALTO II



Da belíssima performance do Planalto I e de moderníssimas criações eletrônicas nasceu o PLANALTO II, excepcional televisor de mesa que sofreu, nas bancadas, os mais duros testes de durabilidade, firmeza de imagem e eficiência técnica (quase 72 horas ininterruptamente ligado). Em gabinete de arrojado talento artístico, encontrado em imbuia ou marfim, máscara acrílica supertransparente, tubo de imagem de 59 cm aluminizado com foco eletrostático permanente, circuito horizontal automático e tamanho de imagem estabilizado, sintonia memória ou pré-sintonia para todos os canais, circuitos protetores de sobrecarga que defendem o aparelho contra as variações da voltagem de rede, chassi vertical, com distribuição racional dos componentes, evitando concentração de calor, e muitas outras excepcionais características.



SEMP RÁDIO E TELEVISÃO S. A.

A IMAGEM BRASILEIRA DO PROGRESSO

A SEMP ZELA POR SEU APARELHO



Temos especial carinho por seu aparelho. Sabe porque?... Ele é o nosso melhor veículo de propaganda. Sua eficiência gera o nosso prestígio que é alto perante a opinião pública nacional. Para nós, um grande orgulho! Daí, nossa preocupação em cercá-lo de todo cuidado. Assim sendo, onde quer que V. resida, existe um posto de ASSISTÊNCIA TÉCNICA SEMP zelando por seu aparelho, sem falarmos dos 5000 TECOS. - Técnicos Colaboradores da SEMP, espalhados por todo o Brasil. Peças genuínas na reposição e técnicos treinados na própria fábrica. São as garantias que oferecemos para o perfeito funcionamento do seu SEMP. Para V. e para nós ele tem um alto significado! Confie no SEMP.

ASSISTÊNCIA TÉCNICA SEMP EM VÁRIOS PONTOS DO PAÍS:

Araraquara - SP - Rua 9 de Julho, 991 - Fone: 4104
Bauri - SP - Rua 18 de Maio, 3-73
Belém - PA - Rua O. de Almeida, 85 - Fone: 4338
Belo Horizonte - MG - Rua Manoel Macedo, 145 - Fone: 2-7560
Brasília - DF - Super Quadra 105, loja 13 - (Plano Piloto)
Fone: 2-3110
Campinas - SP - Rua Cesar Bierrenbach, 170 - Fone: 9-1680
Canoas - RS - Rua Musk, Edif. Inst. São José - sala 345
Caxias do Sul - RS - Rua Marquês do Herval, 1100 - Fone: 5-48
Curitiba - PR - Rua Vistende de Nacar, 1076 - Fone: 4-8811
Fortaleza - CE - Rua São Paulo, 474 - s/12 - Fone: 15-334
Franco da Rocha - SP - Rua 7 de Setembro, 79 - Fone: 21
Gefânia - GO - Av. Araguaia, 52-D-loja E - Fone: 3561

Jacaré - SP - Rua Waldemar Berardinelli, 49 - Fone: 490
Jatô de Fora - MG - Rua Santa Rita, 500 - Fone: 1116
Londrina - PR - Rua Benjamin Constant, 1442
Marília - SP - Rua 4 de Abril, 315 - Fone: 8290
Niterói - RJ - Av. Amarel Peixoto, 370 - Cj. 716 - Fone: 2-4914
Nova Iguaçu - RJ - Rua Otávia Tarquino, 46 - Conj. 302
Porto Alegre - RS - Av. Protásio Alves, 1244 - Fone: 3-3553
Presidente Prudente - SP - Rua Tenente Nicolau Mafei, 156
Recife - PE - Av. Conde da Boa Vista, 1183 - Fones: 2-1314 e 2-1103
Rio de Janeiro - RJ - Rua Silva Cardoso, 412-A
R. do Janeiro - RJ - Av. N. S. de Fátima, 47-A e 47-B
Fones: 52-6419 e 42-7742
Ribeirão Preto - SP - Rua São Sebastião, 315 - Fone: 2568

São Caetano do Sul - SP - Rua Alagoas, 320 - Fone: 42-1899
São Paulo - Capital - R. Vergueiro, 269 - Fones: 37-5181 - 37-5182
37-5183 31-6152 e 31-6279
Salvador - BA - Rua Renato Medrado, 2 - Loja B - Fone: 5-3379
Santa Maria - RS - Rua Dr. Bozapo, 902
Santos - SP - Rua de São Francisco, 245 - Lo andar - conj. 11
Fone: 2-9180
São José do Rio Preto - SP - Rua Coronel Spínola, 3246
Fone: 4268
Uberaba - MG - Av. Leopoldina de Oliveira, 620 - Fone: 2929
Uberlândia - MG - Av. Afonso Pena, 78
Varginha - MG - Av. São José, 41 - Fone: 2654
Vitória - ES - Rua Graciano Neves, 209 - Lojas 5 e 6



SEMP-RÁDIO E TELEVISÃO S.A.

A IMAGEM BRASILEIRA DO PROGRESSO

O MAIS NÔVO (E ACESSÍVEL) LIVRO BÁSICO SÔBRE TRANSISTORES

(Adotado ou recomendado pelas principais escolas técnicas do país)

Este excelente livro da mundialmente conhecida coleção de publicações "Photofact", foi editado em português, pelo Departamento Editorial de "Antenna".

Escrito por um especialista na vulgarização de assuntos técnicos de Eletrônica — George B. Mann — o livro ABC dos Transistores é uma obra única no seu gênero: com clareza e exatidão, o Autor traz ao conhecimento dos leitores o que de fato interessa ao estudante e ao técnico saberem sobre o funcionamento dos transistores e os circuitos fundamentais empregados em rádio-receptores transistorizados.

Em um Apêndice especialmente elaborado por uma prestigiosa organização industrial brasileira, a "Ibrape", são apresentados circuitos típicos utilizando os principais transistores fabricados no Brasil.

ABC dos Transistores é, ao mesmo tempo, uma "cartilha" para os estudantes e novatos, bem como um orientador atualizadíssimo para os profissionais estarem em dia com os transistores e seus circuitos.



Ref. n.º 650 — Mann — ABC dos Transistores — 1.ª Edição, com 104 páginas, brochura, em português. Preço do exemplar: Cr\$ 2.000.



CURSO SIMPLIFICADO PARA MECÂNICOS DE REFRIGERAÇÃO — O mais prático, rápido e objetivo curso, escrito por dois engenheiros brasileiros especializados em refrigeração, sobre princípios de funcionamento, compressores, motores, refrigerantes e demais elementos dos refrigeradores domésticos. Doze lições, abrangendo tudo o que o mecânico deve saber para a instalação, manutenção, diagnóstico e reparação de defeitos. Nova edição em português. Ref. n.º 372 — Tullio & Tullio — Preço do exemplar: Cr\$ 5.000. (Restam poucos exemplares)

FÓRMULA DE PEDIDO NA PRIMEIRA PÁGINA DESTA REVISTA

Distribuição Exclusiva das

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

RIO DE JANEIRO:

Travessa do Ouvidor, 39-3.º

REEMBOLSO: Caixa Postal 1131 — ZC-00 —

SÃO PAULO:

Rua Vitória, 379/383

RIO DE JANEIRO

**BOBINAS
DE
QUALIDADE**



**A PIONEIRA DA
INDÚSTRIA
NACIONAL**

CX. POSTAL 7324 - S. PAULO



BEST

SOLDAS MACIAS

(não corrosivas)

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Solda de 3 núcleos de resina ativada e semi-ativada fabricada a partir de metais virgens

TIPO	DIAMETRO mm	TEMPERATURA DE FUSÃO °C		PESO ESPECÍFICO g/cm ³	APLICAÇÕES TÍPICAS
		INICIAL	FINAL		
4 D 17	1,7	183	255	9,70	Reparação de aparelhos de rádio e TV, fabricação de alto-falantes, etc.
6 D 175	1,75	183	247	9,50	Linha de produção de componentes de rádio e TV, kits de rádio e TV, motores, aparelhos domésticos em geral.
8 D 15	1,5	183	238	9,30	Linhas de montagem de aparelhos de rádio e TV, telecomunicações, etc.
10 D 15 10 H 15	1,5	183	216	8,85	Linhas de montagem de alto rendimento, rádios de automóveis, portáteis, etc.
11 D 15 11 H 15	1,5	183	190	8,65	Linhas de montagem de rádio e TV, quando se pretende rapidez e apresentação. Aparelhos miniaturizados, transistores, circuitos impressos, "tuners", telefonia, etc.

As letras "D" e "H" indicam o tipo de fluxo. O fluxo tipo "H" também não é corrosivo e dá grande fluidez à solda. Nenhum dos fluxos é condutor. A percentagem de fluxo é de cerca de 2,2% podendo ser alterada a pedido.

SOLDAS ESPECIAIS para:

Fabricação de lâmpadas — Estanhar e soldar condensadores de cerâmica — Soldar componentes prateados — Soldar condensadores variáveis — Ressoldagem — Soldar com máquinas automáticas — Soldar alumínio — Soldar Faróis de automóveis — Soldas que necessitem de boa resistência e temperatura mais elevada etc.

FABRICAÇÃO:

De acordo com as normas ASTM (classe A) — DIN — BS ou segundo especificação do cliente.

EMBALAGEM:

Em carretéis de plástico de 0,50 kg (caixa de 50 unidades) ou em carretéis de 5 kg (caixa de 10 unidades).

OUTROS PRODUTOS:

ESTANHO VIRGEM, SOLDA EM FIO CHEIO, METAIS ANTI-FRICÇÃO, METAL DE IMPRENSA, etc.

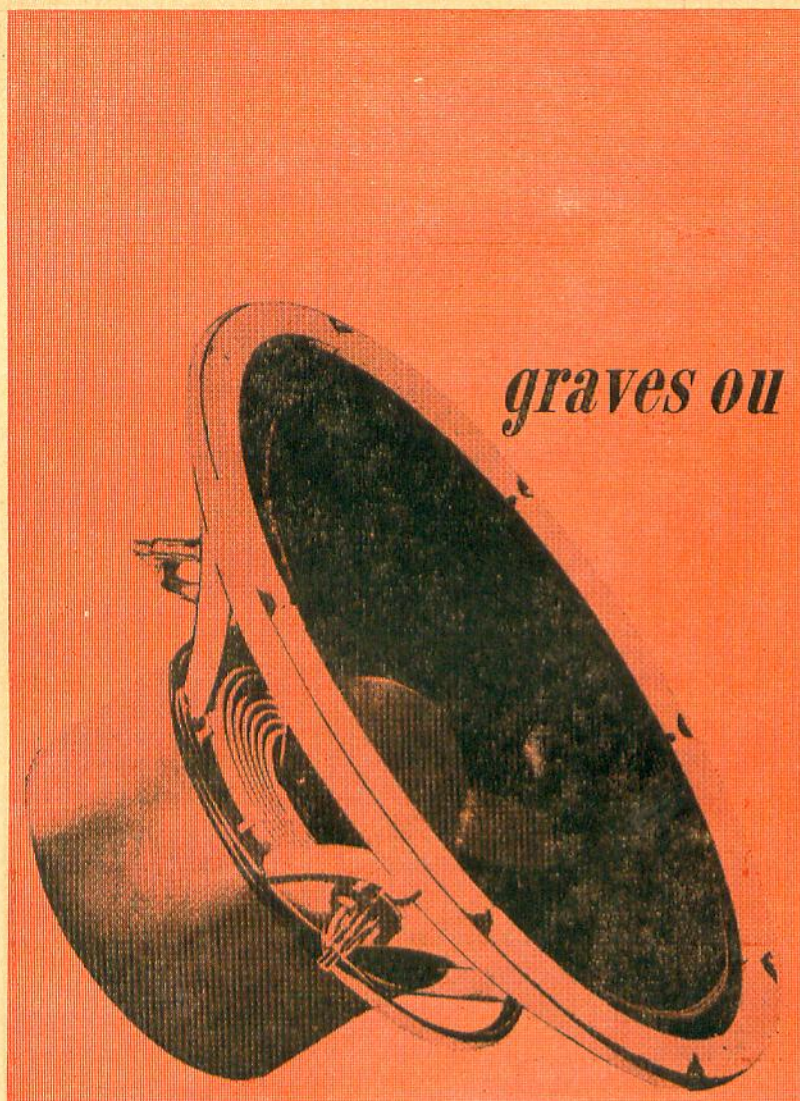
BEST - METAIS E SOLDAS LTDA.

Estrada do Taboão, 550 — Rudge Ramos (k 13 - Via Anchieta)

Tels.: 42-7539 — 42-7665 — 42-7765

São Bernardo do Campo — Est. de São Paulo

Cx. Postal 5770 (S.P. - Capital) — End. Telegr. "BESTSOLDAS"



graves ou agudos



(Quando a qualidade de reprodução é o que importa, o alto-falante deve ser Bravox)

O grande chama-se "Woofers" O pequeno "Tweeters" Ambos são essenciais em equipamentos de Alta-Fidelidade ou Estereofônico. Ambos são fabricados pela BRAVOX, o que garante, quando instalados em seu equipamento, a fiel reprodução de toda a gama acústica. Qualidade, construção sólida, eficiência em toda a faixa de frequências também fazem parte de um BRAVOX. Para aperfeiçoar e ampliar o som de seu equipamento, novo ou usado, adquira um BRAVOX. BRAVOX fabrica melhor som — na maior fábrica de alto-falantes da America Latina.

"Woofers" de 6 a 12 polegadas. "Tweeters". "Coaxiais" ("Woofers" e "Tweeters" conjugados). Solicite um catálogo com todas as informações técnicas ao nosso Departamento de Vendas. Teremos o máximo prazer em atendê-lo.



BRAVOX S.A.

INDÚSTRIA E COMÉRCIO ELETRÔNICO
Dpto. de Vendas: Rua Major Sertório, 200 - 2.º - cj. 201
Tel. 35-7290 - C. P. 4196 - Fábrica: Estrada Velha da Cantareira, 13 - Tremembé da Cantareira - São Paulo



NOVIDADE

Ref. 275 — G.E. — Guia Prático G.E. do Reparador de Televisão. 3.^a edição cartonada, 152 páginas em papel ilustração ... Cr\$ 4.600

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: Acaba de aparecer nova edição do manual feito sob medida para o seu caso. Foi especialmente escrito (sem objetivos comerciais) pelos melhores instrutores da General Electric Co., para os candidatos a videotécnicos que estudam sôzinhos e para orientar, no seu trabalho, os novos reparadores de TV.

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

PARTE 1 — METODOS DE PESQUISA E REPARAÇÃO DE DEFEITOS

1. Introdução
2. Uso geral da imagem da 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 cinoscópio

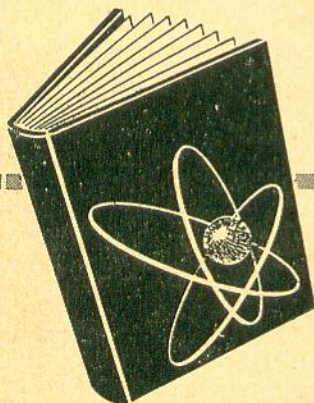
8. Pesquisa de defeitos mediante análise das formas de onda no osciloscópio
9. Investigação de sinais de R.F. e de F.I.; medidas de ganho dos estágios
10. Medida de resposta de frequência dos amplificadores de vídeo

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

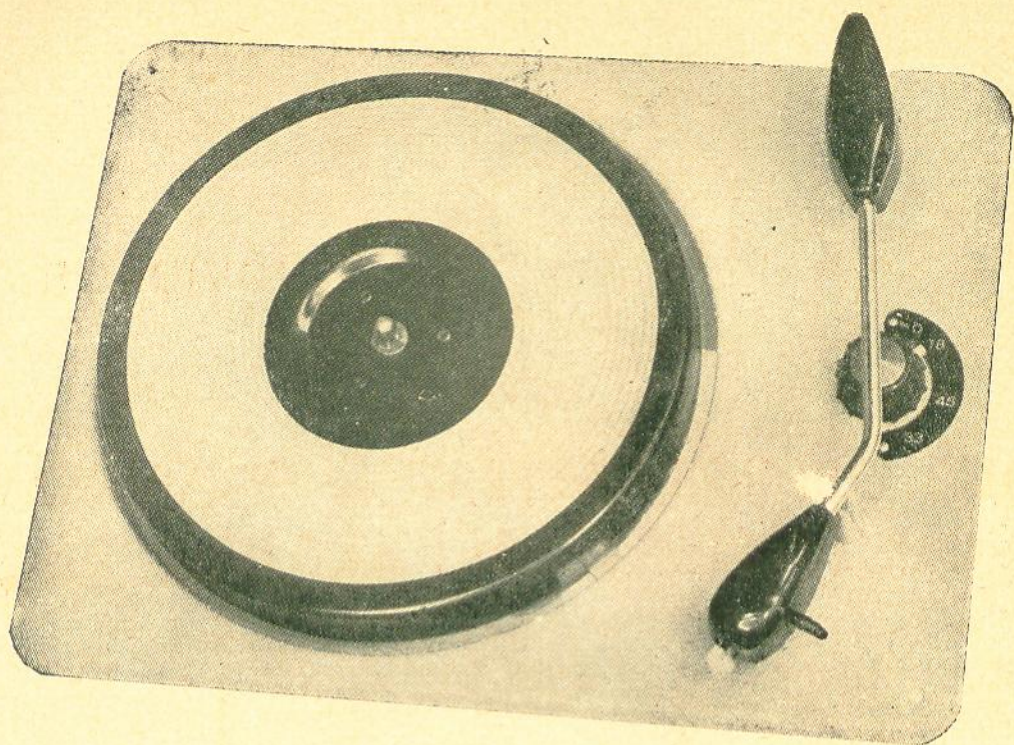
O livro é profusamente ilustrado, havendo 51 fotos reais de televisores defeituosos, com análise dos sintomas, sequência das verificações, esquema dos circuitos afetados e indicação das peças que podem causar o defeito.

Use a fórmula de pedidos da primeira página desta revista.



LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

Rio de Janeiro: TRAVESSA OUVIDOR, 39-3.º • S. Paulo: R. VITÓRIA, 379
Reembolso: C. Postal 1131 — ZC-00 — End. Tel. "Dipolo" — Rio de Janeiro



sempre
na
liderança

TOCA-DISCOS

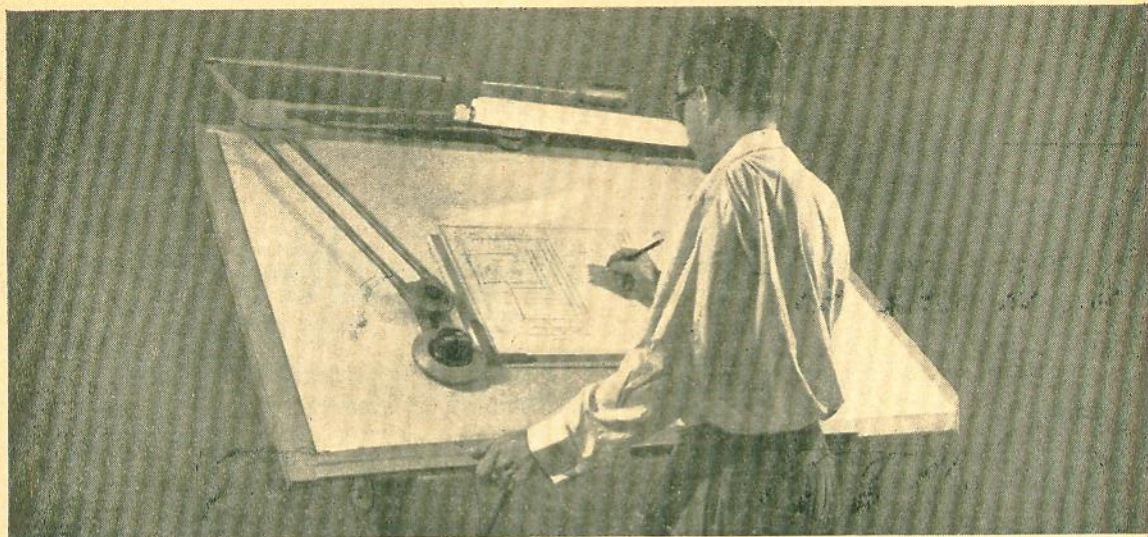
- Toca-discos manual
- 3 rotações 33 1/3, 45 e 78 r.p.m.
- 110 V ou 220 V
- 50 ou 60 ciclos
- Braço com cristal de 2 agulhas, para gravações Standard e Long-Play

Eltronete

ELETRÔNICA SÃO PAULO S. A.

RUA RIACHUELO, 201 - 3.º Andar
SÃO PAULO — BRASIL





AQUÍ COMEÇA A QUALIDADE

AGORA, NO BRASIL, LINHA COMPLETA DOS TRANSFORMADORES "APPIA"

Transformadores de força, em tôdas as voltagens, para rádio, televisão e amplificadores de alta fidelidade. Transformadores de filamento. Transformadores de saída de áudio, de 3 a 150 watts, com curva de resposta plana de 20 a

25 000 Hz. Transformadores de

saída vertical para todos

os tipos de válvulas

Choques de filtro de

5 mA a 1 A.

Transformadores

para equipamen-

tos transistorizados, de 100 mW a 50 watts,

montados com bobinas de enrolamento bifilar e

projetados para funcionarem de 8 a 40 000 Hz

Transformadores especiais para rádios transmissores de 1 kW. Trans-

formadores para carregadores de baterias, em tôdas as potências.

REGULADORES DE VOLTAGEM PARA INDÚSTRIA

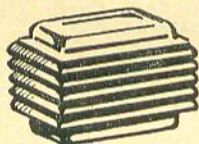
De 5 kVA a 50 kVA

Trifásico

50/60 Hz

Fabricamos
em tôdas
as ten-
sões, ma-
nuais ou
automáticos,
por sistema de co-
mando eletrônico.

QUALIDADE "APPIA"



O melhor material. Insuperável padrão técnico. Estampamos, com ferramental por nós projetado e fabricado, ferro-silício de alta indução, baixo aquecimento e notável eficiência. Fios H.F. com esmalte de excepcional capacidade dielétrica e elevada resistência mecânica. Isolantes quimicamente neutros, das melhores procedências. Projetos avançados. Fabricação enquadrada na mais moderna técnica eletrônica. Testes acurados de qualidade e garantia absoluta.



Metalúrgica



Escritório e fábrica:
AV. BRÁS DE PINA, 749
Penha Circular
TELEFONE 30-2302
Rio de Janeiro - GB

TRANSFORMADORES & BOBINAS

— é fácil compreendê-los!

Não tenha mais dificuldades em lidar com estes importantíssimos componentes da Eletrônica, lendo o livro especialmente escrito para explicar os transformadores e as bobinas ao alcance de qualquer pessoa. É uma obra que tanto serve aos estudantes, como aos profissionais da Eletrônica: ela será permanentemente útil em sua biblioteca.

SUMÁRIO

- CAP. 1 — INDUTANCIA** — Definição — Histórico — Classificação — Unidade de Medida — Fatores que Determinam a Indutância.
- CAP. 2 — PRINCÍPIOS BÁSICOS** — Armazenamento de Energia — Força Contra-Eletromotriz — Constante de Tempo — Auto-Indutância e Indutância Mútua — Indutores em Série e em Paralelo — Reatância Indutora — Relações de Fase — Impedância — Perdas e "Q".
- CAP. 3 — CONSTRUÇÃO** — Indutores para Frequências Baixas — Saturação do Núcleo — Indutores para Frequências Altas — Capacitância Distribuída — Blindagem — Indutores Variáveis.
- CAP. 4 — APLICAÇÕES** — Reator de Filtro de Fonte de Alimentação — Filtros Seletores de Frequência — Telemetria — Retificador com Controle de Fase — Bobinas de Compensação de Frequências Altas — Alimentação de Alta Tensão com Reforço — Aplicações em TV — Amplificadores Magnéticos.
- CAP. 5 — TRANSFORMADORES** — Relação de Espiras — Relação de Tensões — Relação de Correntes — Casamento de Impedâncias — Transformadores de Audio, R.F. e F.I. — Transformadores de Alimentação — Transformadores de Isolamento — Auto-Transformadores — Transformadores de Retorno ("Fly-back").
- CAP. 6 — PROVA DE INDUTORES E TRANSFORMADORES** — Provas com o Ohmímetro — Provas com o Voltímetro — Método de Ressonância — Ponte de Indutância — Ponte de Owen.
- APÊNDICE 1** — Glossário.
- APÊNDICE 2** — Código de Códex de Transformadores.



Ref. 750 — Bukstein — Transformadores & Bobinas — é fácil compreendê-los! — 1.^a edição, em português, form. 13,5 x 22 cm, broch., 96 páginas, 54 ilustr. — Cr\$ 2.000

DISTRIBUIÇÃO EXCLUSIVA DAS

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

RIO DE JANEIRO:
Trav. Ouvldor, 39-3.º

SÃO PAULO:
Rua Vitória, 379/383

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

Use fórmula de pedidos da primeira página desta revista

antenna

rádio eletrônica televisão

Volume LIII

N.º 4

ANO XXXIX

ABRIL DE 1965

(Ref. 532)

EXPEDIENTE:

"ANTENNA" (fundada em 1926 pelo Eng.º Elba Dias) é de propriedade da firma Antenna — Empresa Jornalística S. A.

SEDE:

Travessa do Ouvidor, 39-3.º
Rio de Janeiro — Brasil

TELEGRAMAS:

"Dipolo" — Rio de Janeiro

TELEFONES:

Gerência 31-2954
Esquemas e Assinat. 31-2953
Officinas Gráficas . 23-2644
SUCURSAL (São Paulo):

Diretor:

Carlos Hastings Barbosa de Oliveira

Enderêço: R. Vitória, 379/383
— Fone: 34-0240.

Os assuntos de publicidade estão afetos ao Concessionário (ver enderêço nesta página).

VALORES:

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

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

ASSINATURAS:

As assinaturas de Antenna podem ser tomadas em qualquer época do ano, mas não abrangem números atrasados. Atendemos pedidos pelo reembolso, bastando que o solicitante nos forneça seu nome e enderêço completos e nos informe a vigência desejada. As assinaturas de S. Paulo (sômente Capital) poderão ser tomadas na Sucursal.

FASCÍCULO AVULSO	Cr\$ 400
Fascículo Atrasado	Cr\$ 500

ASSINATURAS

	Brasil	Exterior	
1 ano (12 fasc.)	Cr\$ 3.400	US\$ 4.50*	* Ou quantia equivalente em cruzelros.
2 anos (24 fasc.)	Cr\$ 6.200	US\$ 8.50*	

Nota: Aceitamos assinaturas especiais conjuntas, abrangendo "Antenna" e também "Eletrônica Popular", ao preço de Cr\$ 5.500 (Exterior US\$ 8.50) por 1 ano e Cr\$ 10.000 (Exterior US\$ 12.00), por 2 anos.

Diretor-Responsável:

Gilberto Affonso Penna
(PY-1-AFA)

★

Secretária de Redação:

Eunice Affonso Penna

★

Desenhos:

Stúdio Kempner

★

PUBLICIDADE:

Convidam-se os industriais e comerciantes especializados e as agências de publicidade a solicitar informações sobre a eficiência publicitária desta revista, qualificação profissional de seus leitores e garantias dadas aos anunciantes.

★

Departamento de Publicidade:

Travessa do Ouvidor, 39-3.º

Fone: 31-2954 — Rio de Janeiro

★

Concessionário em São Paulo:

Florianio de Andrade

Telefone: 36-7226



comentários notícias retransmissões

IGNIÇÃO PARA DKW

Sr. Diretor:

Têm Antenna e Eletrônica Popular publicado alguns excelentes artigos sobre circuitos de ignição para automóveis de 4 tempos, quer de 6 ou de 12 volts, empregando transistores e demais componentes de procedência nacional e de fácil aquisição no nosso mercado, portanto de custo relativamente barato.

Porém, para empregar os circuitos já publicado em automóvel DKW a dois tempos, torna-se oneroso, pelo fato de ser necessário o emprêgo de 3 conjuntos de transistores e três bobinas especiais.

Pelo que solicito ser publicado um circuito de fácil realização, com materiais existentes no nosso mercado, embora, obrigatoriamente, usando três ignitores transistorizados, aproveitando as bobinas originais do DKW, normalmente usadas. Assim, o preço será mais barato e justificável seu uso. Caso contrário, será preferível a mudança, quando necessário, de platinados novos, os quais, diga-se de passagem, não são baratos.

Outro circuito de grande interesse para os possuidores de automóveis é um regulador eletrônico transistorizado, para o dínamo, a fim de permitir uma carga regular e constante da bateria, independente da velocidade de rotação do motor. Um circuito empregando transistor de potência para controle variável da excitação do dínamo, inverso às variações de rotação da máquina e, conseqüentemente, da tensão induzida — e empregando ainda, talvez, um diodo semi- (Cont. na últ. pag.)

PARA USO INDUSTRIAL



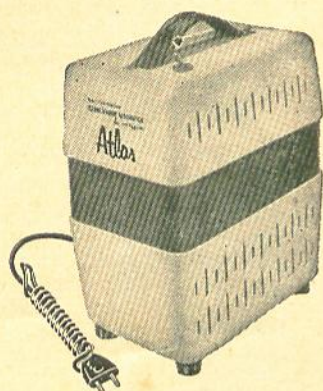
TRANSFORMADORES

ESTABILIZADORES AUTOMÁTICOS

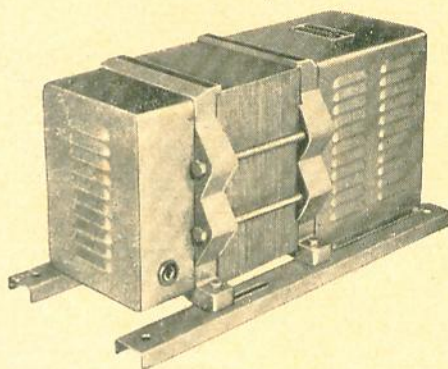
DE VOLTAGEM

ATLAS

- Estabilização automática e instantânea por saturação do núcleo e ressonância
- Isentos de relés, chaves comutadoras ou quaisquer peças móveis
- Proteção automática contra curto-circuitos
- Não necessitam de manutenção.



300 volt-ampères



750 e 1500 volt-ampères

(50 ciclos)	MODELO	CAPACIDADE Volt-ampères	ENTRADA Volts	SAÍDA	
	(60 ciclos)			Volts (nom.)	Amp. (máx.)
E-3115	E-3116	300	70 a 140	115	2.6
E-3215	E-3216	300	160 a 260	115	2.6
E-3225	E-3226	300	160 a 260	220	1.4
E-7115	E-7116	750	70 a 140	115	6.5
E-7215	E-7216	750	160 a 260	115	6.5
E-7225	E-7226	750	160 a 260	220	3.4
E-15115	E-15116	1 500	70 a 140	115	13.0
E-15225	E-15226	1 500	160 a 260	220	6.8



DEMONSTRAÇÕES, SEM COMPROMISSO DE COMPRA, NA SEDE DA



ATLAS IMPORTADORA LTDA.

R. da Quitanda, 3-6.º and. (esq. de S. José) — Tel. 42-2256

Telegr.: ATLAS

RIO DE JANEIRO

AMPLIFICADOR DE HI-FI TRANSISTORIZADO*

Por
STANLEY E. Bammel

Construção de um amplificador sem transformador de saída empregando transistores de baixo preço, para uso com sistemas de alto-falantes eficientes.

É fato sabido que, do ponto de vista de tamanho, peso e consumo de potência, os transistores oferecem vantagens enormes em relação às válvulas. Infelizmente, muitas vezes os transistores apresentam a desvantagem de circuitos relativamente complexos, que tendem a aumentar o custo do equipamento. No entanto, por não ter transformador de saída, e por usar transistores de baixo preço, o amplificador aqui descrito supera amplamente essa desvantagem.

A supressão do transformador de saída também oferece vantagens quanto ao desempenho. A quantidade relativamente grande de desvio de fase nas frequências altas e baixas que o transformador introduz, limita a quantidade de realimentação negativa a ser usada, caso se deseje manter uma margem adequada de estabilidade. O amplificador descrito tem cerca de 40 dB de realimentação em cada um de seus dois elos principais e, por isso, tem ampla estabilidade, conforme evidencia a ausência de sobrecresta na forma de onda quadrada de resposta.

A entrada de sinal é aplicada à base de TR1 (ver Fig. 1). TR1 e TR2 estão ligados num elo de realimentação de modo que, em conjunto, funcionam como um só transistor de baixa dis-

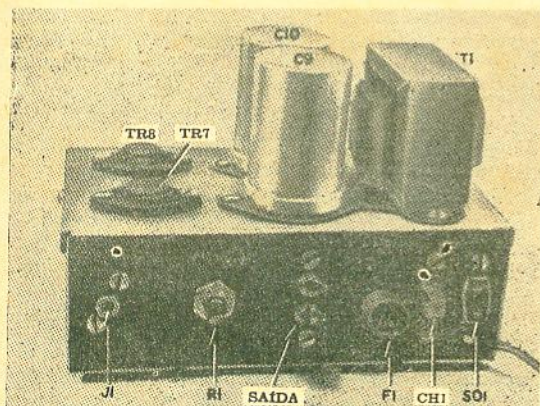
torção e alto ganho. C2 fornece realimentação positiva, que aumenta a impedância de carga de coletor de TR1. Isso mantém o alto ganho dentro do elo de realimentação negativa. Esse alto ganho é essencial, a fim de obter a máxima eficiência da realimentação negativa. TR1 recebe a realimentação negativa através de seu emissor, do coletor de TR2.

A saída de TR1 e TR2 é acoplada diretamente a TR3, que é um estágio de emissor ligado à massa e que, por sua vez, é acoplado a TR4, outro estágio de emissor ligado à massa. O emissor de TR3, contudo, recebe 100% de realimentação negativa de tensão da saída. Com isso, o ganho de tensão entre TR3 e a saída fica igual à unidade. Mas a realimentação não afeta o ganho de corrente, que é bem alto.

A saída de TR4 é acoplada diretamente a TR5 e TR6. Tanto TR6 quanto TR8 são estágios de coletor ligado à massa, ou seguidores pelo emissor. O ganho de tensão de um seguidor pelo emissor é ligeiramente menor que 1, mas seu ganho de corrente é alto. O efeito desses dois transistores pode ser considerado como de um único seguidor pelo emissor tipo p-n-p, de alta potência e alto ganho.

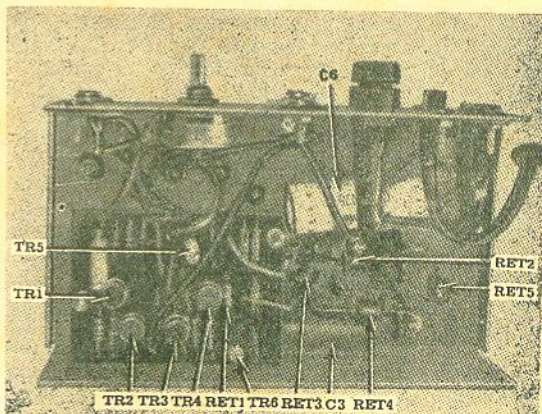
TR5 e TR7 são ligados no mesmo tipo de elo de realimentação que TR1 e TR2, no qual

(*) "ELECTRONICS WORLD" — Edição Brasileira Autorizada — Direitos Reservados. (33/46)



Vista de frente do amplificador. Os dois transistores de saída são montados na parte superior do chassi, mas um deles deve ser eletricamente isolado do chassi.

Vista da parte de baixo. No canto inferior esquerdo está o painel de circuito impresso, contendo a maioria dos componentes. Esse painel pode ser eliminado, fazendo-se toda a montagem no próprio chassi.



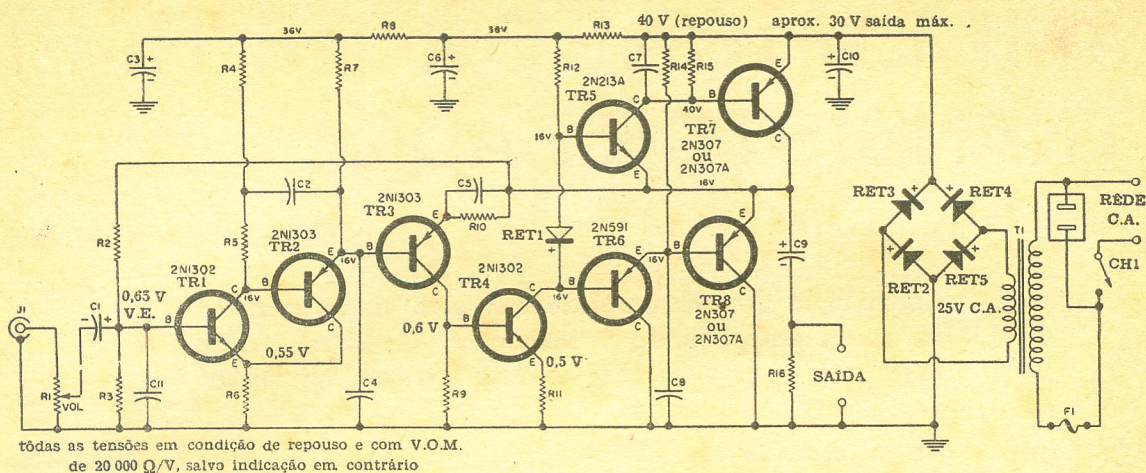


FIG. 1 — Diagrama esquemático completo do amplificador de áudio Hi-Fi de 8 transistores. Será necessário um preamplificador separado para equalização de cápsulas fonográficas magnéticas e para o controle de tonalidade.

LISTA DE MATERIAL

(Todos os resistores de $\frac{1}{2}$ W, salvo especificação em contrário)
R1 — potenciômetro de áudio com derivação de 25 k Ω
R2 — 1 M Ω (ver texto)
R3 — 39 k Ω
R4 — 100 k Ω
R5 — 22 k Ω
R6, R11 — 270 Ω
R7 — 10 k Ω
R8, R10 — 1 000 Ω
R9 — 2 200 Ω
R12 — 10 k Ω
R13, R16 — 470 Ω
R14 — 15 k Ω
R15 — 220 Ω
C1 — 2 μF , 6 V, eletrolítico
C2 — 0,47 μF , 10 V, disco de cerâmica

C3, C6 — 100 μF , 50 V, eletrolítico tubular
C4 — 100 μF , disco de cerâmica
C5 — 0,002 μF , disco de cerâmica
C7, C8 — 0,005 μF , disco de cerâmica
C9 — 1 000 μF , 25 V, eletrolítico, alumínio
C10 — 500 μF , 50 V, eletrolítico, alumínio
C11 — 330 μF , disco de cerâmica
Ret1 — diodo de germânio 1N91
Ret2, Ret3, Ret4, Ret5 — retificador de silício 1N1692
F1 — fusível lento de $\frac{1}{4}$ ampêre (ver texto)

J1 — jaque de fone
CH1 — interruptor unipolar
SO1 — receptáculo para C.A.
T1 — transformador: prim. — rede de C.A.; sec. — 25 V \times 1 A
TR1, TR4 — transistor n-p-n 2N1302 (Texas Instruments ou equivalente)
TR2, TR3 — transistor p-n-p 2N1303 (Texas Instruments ou equivalente)
TR5 — transistor n-p-n 2N213A (Sylvania ou equivalente)
TR6 — transistor p-n-p 2N591 (RCA ou equivalente)
TR7, TR8 — transistor p-n-p 2N307 ou 2N307A (Sylvania ou equivalente)
1 chassi de alumínio
5 \times 9 \times 15 cm

dois transistores agem como um só. Nesse caso, o par de transistores é ligado como seguidor pelo emissor. Suas características são iguais às do par TR6-TR8, exceto que TR5 e TR7 funcionam como um transistor n-p-n. Isso proporciona operação em contrafase, funcionando TR5-TR7 nos semiciclos positivos e TR6-TR8 nos semiciclos negativos.

A queda de tensão através de Ret1 polariza TR7 e TR8 para uma corrente de repouso (sem sinal) de aproximadamente 1 mA. A característica de temperatura de Ret1 é no sentido de dar compensação de temperatura aos transistores de saída.

Como resultado geral, todo o ganho de tensão ocorre em TR1-TR2 e a maior parte do ganho de corrente tem lugar nos demais transistores. O uso de realimentação negativa localizada, em vez de realimentação geral, propicia melhor estabilidade e melhor característica de sobrecarga, resultando em melhor resposta de transientes. A grande quantidade de ganho de corrente, em conjugação com a realimentação negativa, proporciona uma impedância de saída muito baixa, permitindo um bom fator de amortecimento para os alto-falantes.

As especificações de TR1 a TR4 dão valores nominais de tensão do coletor de 25 a 30 V. A fonte de alimentação fornece 40 V em condições de repouso. Isso permite que a tensão do coletor excursions consideravelmente acima de seu valor nominal, mas o uso amplo de realimentação local permite muito maior margem de tensão. Experiências feitas com o circuito não evidenciaram nenhuma dificuldade nesse ponto, exceto quando usando estes transistores em níveis de potência maior, no lugar de TR5 e TR6; por isso, foram usados transistores diferentes para o último, com melhores características de tensão (e mais caros); no entanto, devido à resposta de frequência inadequada não podem ser substituídos de TR1 a TR4.

Qualquer substituição de TR7 e TR8 precisa ser feita com muito cuidado. Os tipos 2N307, indicados na lista de material, possuem excelentes características de frequência e baixa fuga, em comparação com vários outros tipos de transistores de potência de menor preço. A menos que o substituto usado também possua características semelhantes, poderá haver dificuldades no to-

cante à estabilidade térmica e em altas frequências.

O fusível utilizado na linha de C.A. é de ação lenta. Se ele não for de ação lenta, o pulso de corrente, quando o amplificador é ligado, poderá queimar um fusível comum. O valor do fusível está calculado com pouca margem, de modo que ele poderá queimar-se se o amplificador for utilizado com alta potência de entrada, acima de suas características normais, com sinal contínuo, provendo uma excelente proteção contra curtos na saída.

CONSTRUÇÃO

O amplificador pode ser inteiramente montado num chassi de $5 \times 9 \times 15$ cm. C10 é montado no chassi diretamente, mas C9 deve ser isolado das partes metálicas. Como medida de segurança, use fita isolante em todas as ligações expostas da linha de C.A.

TR8 é preso diretamente ao chassi, uma vez que seu coletor é ligado à massa. TR7, no entanto, deve ser isolado com arruela isolante de mica. Monte a arruela entre TR7 e o chassi; os furos de montagem devem ser maiores que os parafusos, a fim de permitir isolamento entre os parafusos e o chassi.

Para permitir a dissipação adequada de calor, os transistores de potência devem ser montados no chassi. A condutibilidade térmica entre os transistores e o chassi pode ser melhorada pela aplicação de uma camada de graxa silicone nas duas superfícies que ficam em contato. No caso de TR7, a graxa deve ser aplicada também à arruela de mica. Os parafusos de montagem devem ser bem apertados, a fim de proporcionar um bom contato mecânico entre os transistores e o chassi.

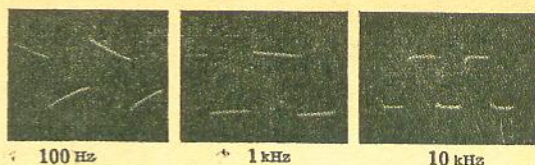
Os conectores para os transistores de potência podem ser feitos aproveitando-se uma base velha de válvula de 7 ou 9 pinos, miniatura. Não é aconselhável tentar soldar diretamente os transistores; pode-se fazer a conexão ao coletor de TR7 prendendo-se um terminal de soldar a um de seus parafusos de montagem, por meio de uma segunda porca.

O uso de circuito impresso simplificará consideravelmente a montagem. As bases de TR1 a TR4 são ligadas internamente aos seus invólucros, de modo que os mesmos não devem fazer contato nenhum elétrico. As conexões de massa devem ser previstas de modo a evitar realimentações indesejáveis.

Para maior potência de saída, ajuste o valor de R3 para ceifamento simétrico, na impedância de carga que vai ser usada com o amplificador.

UTILIZAÇÃO DO AMPLIFICADOR

Como acontece com todo equipamento eletrônico, há algumas precauções durante o funcionamento, que devem ser obedecidas. Este amplificador não é projetado para uso contínuo com potência máxima de saída, pois pode aquecer-se excessivamente em tais condições. Também não deve trabalhar em temperaturas muito mais altas que as temperaturas ambientes normais. No entanto, desde que esteja funcionando em temperaturas normais, pode ser ajustado no volume máximo, desde que também a entrada não seja contínua, isto é, um sinal permanente de prova; em outras palavras, com música ou voz, pode ser usado sem preocupações.



Resposta de onda quadrada do amplificador, com uma carga resistiva de 8 ohms.

A impedância de saída, conforme foi mencionado, é bem baixa. Apesar disso, os terminais de saída nunca devem ser ligados em curto, pois há riscos de avariar alguns transistores, devido a corrente excessiva. A menor carga permissível é 3,2 ohms, que é a menor impedância geralmente encontrada nas bobinas móveis de alto-falantes. Quanto maior for a impedância de carga, mais folgado trabalhará o amplificador; no entanto, o valor ótimo fica na região dos 8 ohms porque, com 16 ohms, a potência de saída já começa a cair. Contrariamente ao que ocorre em alguns tipos de amplificadores com transformador de saída, não há perigo quando se o deixa sem carga. A Fig. 2 mostra o desempenho da unidade, no tocante a resposta e a distorção harmônica.

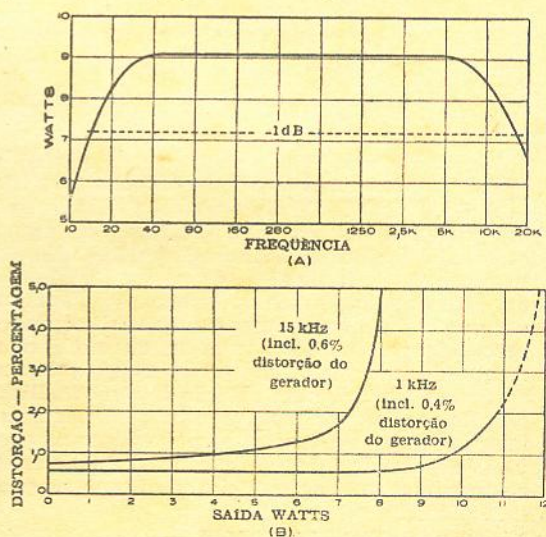
O amplificador não aceitará cargas capacitivas. Mais do que 0,01 μ F de capacitância na carga provoca oscilações, as quais, se continuarem, poderão danificar os transistores. Mais do que 0,1 μ F poderá avariar imediatamente os transistores.

Esta unidade se presta muito bem ao funcionamento portátil, com bateria, mas a tensão máxima de C.C. de funcionamento permissível é de 24 V. Essa alimentação poderá ser mais baixa (até 6 V), com uma queda correspondente na potência de saída.

A sensibilidade é muito boa: 0,4 V é suficiente para excitar o amplificador, permitindo saída máxima. A impedância de entrada é moderadamente elevada, cerca de 15 000 ohms, que é um valor adequado para a maioria das fontes de sinais.

o o o — o —

FIG. 2 — (A) Potência de saída máxima numa carga de 8 ohms, antes do ceifamento. (B) Distorção harmônica total em função da saída, para uma carga de 8 ohms.



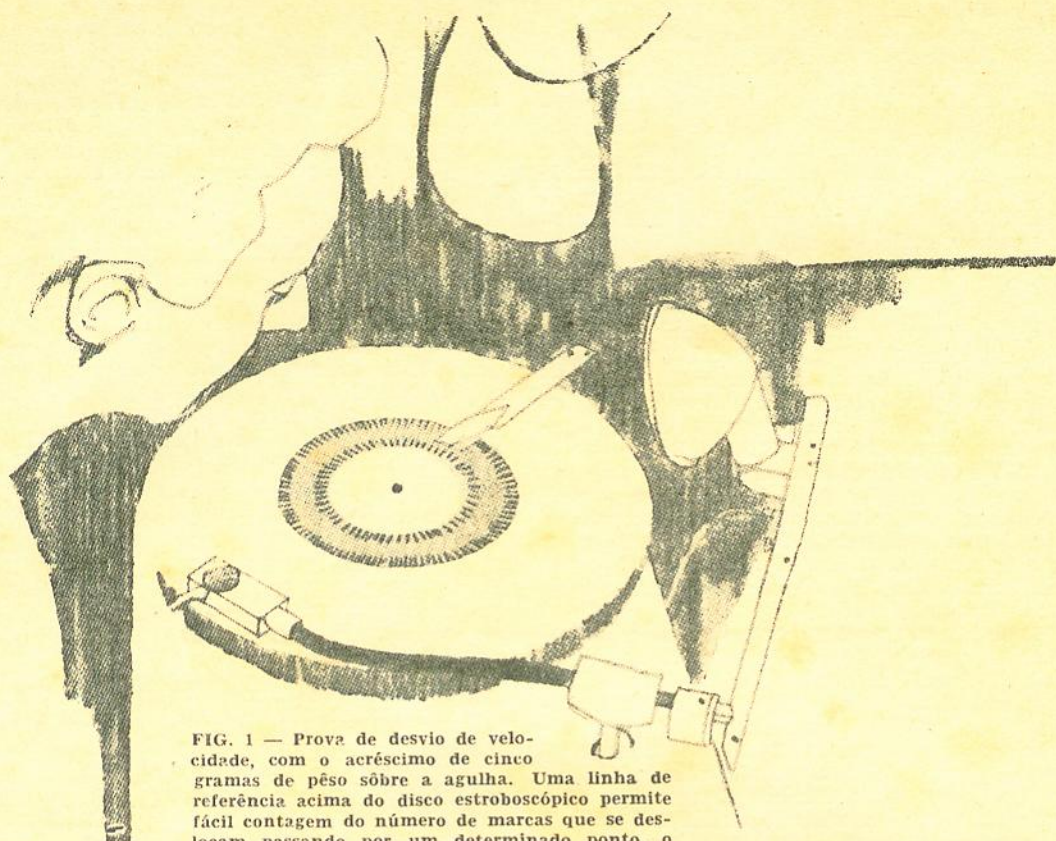


FIG. 1 — Prova de desvio de velocidade, com o acréscimo de cinco gramas de peso sobre a agulha. Uma linha de referência acima do disco estroboscópico permite fácil contagem do número de marcas que se deslocam passando por um determinado ponto, o que indica o desvio de velocidade ocorrido.

PROVA DOMICILIAR DE TOCA-DISCOS*

Por **EDGAR VILLCHUR**

As características mais importantes podem ser provadas por verificações e processos simples, com resultados tão válidos quanto as medidas de laboratório e às vezes até mais válidos.

NEM sempre os métodos de laboratório para medição e provas de toca-discos são superiores aos processos caseiros; pelo contrário, em alguns casos, até mesmo se mostram inferiores. Na verificação do trêmolo (1), por exemplo, somente um instrumento de medida comercial dá resultados que confirmam o desempenho real, conforme percebido pelo ouvido: trata-se de um instrumento fabricado pela Dataservice Corp., que pondera suas medições em relação à perceptibilidade. As medições efetuadas com qualquer outro instrumento se mostraram menos válidas na previsão do desempenho, do que provas simples de comparação, levadas a efeito conforme os pro-

cessos e discos de prova descritos no presente artigo. Outras características dos toca-discos, tais como precisão de velocidade e sua variação, podem ser medidos em casa com a mesma precisão que no laboratório.

O presente artigo descreve processos para medição das seguintes características de toca-discos: (1) precisão de velocidade; (2) desvio de velocidade; (3) zoadas ("rumble"); (4) trêmolo ("flutter") rápido ou lento; (5) flutuação de empino; (6) suscetibilidade a realimentação acústica e choques no solo; (7) inércia do braço e atrito do eixo; e (8) erro de trilhagem. Alguns desses testes, especialmente o que se relaciona com o trêmolo, somente têm sentido para comparação de dois ou mais toca-discos. Os outros, porém,

(*) "ELECTRONICS WORLD" — Edição Brasileira Autorizada — Direitos Reservados. (32/29)

têm seu valor próprio, podendo os resultados ser aferidos contra padrões convencionais.

PRECISÃO DE VELOCIDADE

Os discos estroboscópicos são muito conhecidos, mas sua utilização correta e os padrões desejáveis de precisão de velocidade já não são tão conhecidos. Não basta olhar para um disco estroboscópico iluminado e verificar se as barras ou pontos parecem estar parados ou em movimento. Se o toca-discos está tão fora de velocidade que um simples exame do disco revela que as linhas estão em movimento, isso indica que a velocidade está fora dos limites de precisão aceitáveis profissionalmente.

As normas para precisão de velocidade de toca-discos usados no serviço de radiodifusão exigem $\pm 0,3\%$, o que significa um desvio das linhas estroboscópicas no disco, de 21 por minuto, no máximo. Atingido esse alto padrão, não há necessidade de tentar melhorar ainda mais a precisão.

O desvio das linhas estroboscópicas deve ser contado mantendo-se a ponta do lápis ou outra marca bem perto delas, enquanto o disco é visto sob uma luz forte, de preferência fluorescente. Há necessidade de um relógio com ponteiro central de segundos e de um auxiliar. A contagem deve ser feita com a agulha tocando com pressão normal, nas ranhuras externas do disco e deve ser repetida nas ranhuras internas.

DESVIO DE VELOCIDADE

Os toca-discos tendem a variar sua velocidade ao fim de um certo tempo de funcionamento, porque a resistência dos enrolamentos do motor elétrico varia com a temperatura. Essa variação de velocidade não ocorre nas unidades síncronas e também os motores de indução modernos podem ser construídos de modo a não sofrer variação. Uma prova com disco estroboscópico quando o motor está frio, e ao fim de quinze minutos de funcionamento contínuo, acusará a existência de desvio.

Uma fonte muito mais importante de desvio de velocidade, contudo, não é o aquecimento do motor e sim a variação da tensão da rede. Muitos toca-discos com motores síncronos podem manter sua velocidade a despeito de grandes variações na tensão da rede, às vezes até de 20 volts. Uma exigência razoável que se pode impor nesse sentido é que os toca-discos não-síncronos mantenham sua velocidade dentro da norma de $\pm 0,3\%$, quando a tensão da rede cai de 115 para 100 V, ou sobe de 115 para 130 V. A

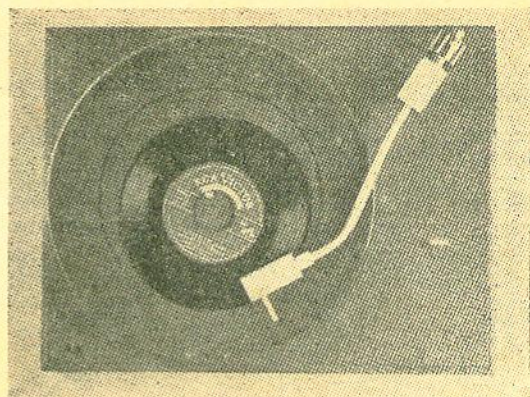


FIG. 3 — Prova para determinar a inércia do braço e o atrito do eixo.

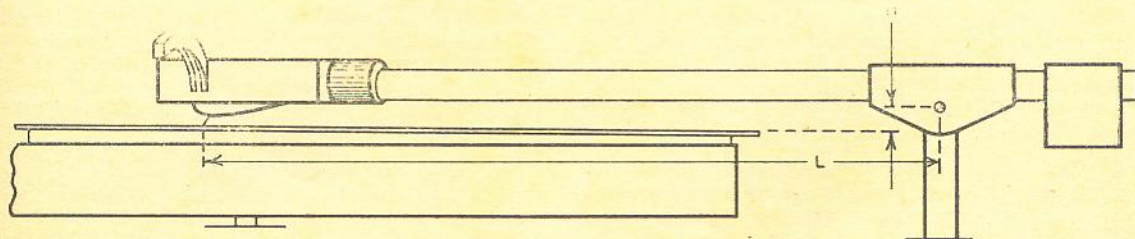
verificação consiste em fazer variar a tensão de entrada do toca-discos, por meio de um autotransformador (com a agulha correndo nas ranhuras externas do disco) e contando se as linhas do disco estroboscópico se desviam de mais de 21 por minuto, numa direção ou na outra. Se houver desvio, e se o toca-discos estiver instalado num local onde há muita variação da tensão de linha, a solução consistirá em instalar um regulador de tensão. No entanto, quando se faz a seleção inicial do equipamento a adquirir, se essa condição de tensão de linha variável na residência do comprador já fôr conhecida, será mais econômico escolher um toca-discos de motor síncrono.

A grande fraqueza dos toca-discos, no tocante a desvio de velocidade, é a sua suscetibilidade a variações de carga mecânica, em decorrência das condições de operação. Esse tipo de desvio de velocidade ocorre tanto em unidades síncronas como de indução, porque é conseqüente de deslizamento no motor e no sistema de arrastamento do prato. Um método simples de variar a carga sobre o prato, de uma maneira controlada, consiste em acrescentar peso ao fonocaptor. Se você não dispuser de pesos de uma balança de precisão, vá à sua farmácia e peça ao farmacêutico que lhe prepare pequenos pacotes de areia, devidamente etiquetados, com pesos de 1, 2, 5 e 10 gramas.

A diferença de carga mecânica imposta ao toca-discos, referente à diferença de resistência oposta pelo disco nas ranhuras externas e nas ranhuras internas, é equivalente a cerca de 2 gramas acrescentadas ao fonocaptor. Uma passa-

(Continua à pág. 290)

FIG. 2 — A flutuação de empeno é determinada pelo comprimento do braço, L, e pela altura H do eixo, acima da superfície do disco.



ANTENA EM QUADRO

COM AMPLIFICADOR TRANSISTORIZADO*

Maior volume de sinal e menor nível de ruído serão obtidos com este dispositivo para recepção de AM e FM.

Por
R. HÉBERT

Nas zonas de pequena intensidade de sinal distantes de estações emissoras, como é o caso de muitas regiões do interior do país, às vezes é muito difícil captar os sinais com um receptor portátil. Nessas condições, a solução que se impõe consiste em acrescentar ao receptor um sistema amplificador, destinado a aumentar o ganho global, amplificando somente o sinal desejado, em detrimento, naturalmente, do ruído existente na faixa. Essas experiências são atendidas de modo muito eficiente por uma antena em quadro.

O sistema aqui descrito trata de uma antena em quadro com dimensões relativamente grandes, cerca de 20 x 30 cm, seguida de um amplificador transistorizado. A antena, com o amplificador, cobre as faixas normais de AM, com um estágio suplementar destinado à faixa de FM.

O ganho do conjunto, nas três faixas de AM, vai de 28 a 36 dB, conforme a frequência e, na faixa de FM, alcança cerca de 20 dB, com um fator de ruído de 5 a 6 dB.

Nas ondas médias, a propriedade de simetria do quadro lhe confere um poder de discriminação muito bom entre estações vizinhas, sendo muito pequeno o efeito de antena residual.

CONSIDERAÇÕES SOBRE A ANTENA EM QUADRO

Num equipamento portátil transistorizado, a primeira idéia seria a de utilizar uma antena de ferrite. Mas a superfície de irradiação de um elemento dessa natureza é bem menor que a de uma antena em quadro com núcleo de ar. Como o ganho deve ser máximo, a escolha recai sobre a antena com núcleo de ar de dimensões relativamente grandes.

O tipo de quadro com núcleo de ar possui uma limitação muito séria: o efeito de "antena" residual por vezes é muito grande, ocasionando uma recepção que não se anula quando o plano do quadro é perpendicular à direção do transmissor. Para evitar tal inconveniente, que se mostra mais presente em ondas médias, a antena será simétrica nessa faixa. O capacitor variável que sintoniza o quadro fica entre dois extremos "vivos", mas, por outro lado, o efeito da mão sobre o eixo do capacitor será menor nas frequências baixas da faixa.

Nas ondas curtas, quando seria nocivo o efeito capacitivo da mão, isto se corrige por meio de uma comutação adequada, que torna a ante-

na assimétrica, com o capacitor variável ligado à massa.

A construção da antena é feita preparando-se dois enrolamentos iguais (cada um com cerca de dez metros de fio esmaltado N.º 32). Esses enrolamentos ficam ligados em série para ondas médias e em paralelo para ondas curtas, conforme mostra a Fig. 2.

Para FM bastarão duas espiras do quadro.

A sintonia é feita por um capacitor variável de 490 μF , havendo também um pequeno ajuste de indutância que consiste em aproximar ou afastar uma da outra as duas metades do quadro.

CONSTRUÇÃO DO AMPLIFICADOR DE AM

Foram utilizados dois transistores de baixo nível de ruído, sendo o amplificador propriamente dito constituído pelo primeiro estágio. Para evitar um amortecimento grande do quadro sintonizado, o acoplamento é feito por um capacitor fixo de pequeno valor, C.

A resistência de entrada do transistor se eleva a alguns milhares de ohms, valor que é insuficiente tendo em vista a impedância aparente do quadro sintonizado. Por isso, os capacitores ajustáveis C1, C2 e C3 devem ser regulados para

(*) Radio et TV — N.º 429-430.

obtenção do ganho máximo em cada faixa, compatível com um mínimo de amortecimento.

A carga de coletor do primeiro transistor é aperiódica, constituída por um resistor de valor relativamente pequeno, em série com um reator amortecido por um resistor de 47 000 ohms em paralelo. Esse último valor deve ser diminuído, se houver oscilação espontânea do sistema.

O segundo estágio tem a configuração do coletor comum, com grande impedância de entrada, permitindo uma grande amplificação do estágio anterior, e com impedância de saída pequena, que permite a ligação ao receptor por um cabo blindado, do tipo coaxial, de 75 ohms de impedância.

A alimentação é fornecida por uma bateria de 9 V, ou por uma combinação de pilhas secas que perfaça essa tensão total.

CONSTRUÇÃO DO AMPLIFICADOR DE FM

Como alguns receptores transistorizados têm também uma faixa de FM, será útil a previsão de um amplificador suplementar de FM, associado a uma antena de pequeno comprimento, mas compensada (Fig. 4).

A antena é semelhante a um dipolo dobrado, de comprimento bem inferior a meia onda do sinal. Como um dipolo muito curto pode sempre ser compensado por uma capacitância, ele será ajustado por um capacitor variável.

O acoplamento ao transistor é feito no emissor, por intermédio de um transformador bifilar. A sintonia do secundário é em série, o que permite o casamento com a impedância relativamente pequena na entrada do transistor. A faixa de passagem desse circuito é suficientemente ampla para permitir a amplificação de um sinal situado em qualquer ponto da faixa de FM (87 a 108 MHz), não sendo portanto necessário fazer a sintonia do circuito de entrada.

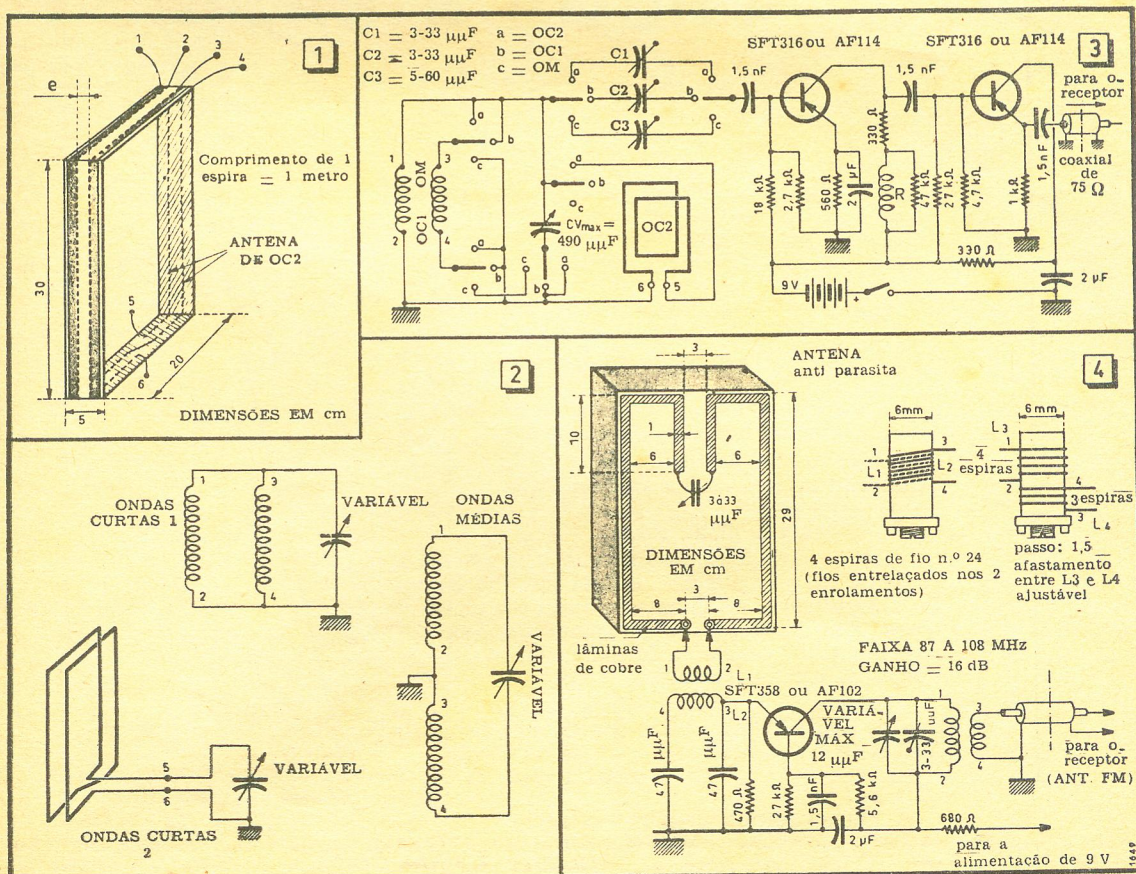
O coletor, porém, dispõe de um dispositivo de sintonia, constituído por um pequeno capacitor variável de 12 μF . O afastamento entre os enrolamentos dos transformadores deve ser ajustado para a obtenção do ganho máximo. O ganho pode ser da ordem de 16 dB, em 100 MHz.

o o o — o — (AN/235)

NOTA DA REDAÇÃO SOBRE OS TRANSISTORES EMPREGADOS

- 1) O amplificador de AM descrito no artigo teve o protótipo construído com dois transistores SFT 316. Esses transistores podem ser substituídos pelo tipo AF 114, levando em conta as alterações necessárias nos componentes, para atender às diferentes exigências de polarização e dissipação.
- 2) Da mesma forma, e com as mesmas limitações, o transistor SFT 358, utilizado no amplificador de FM, pode ser substituído pelo tipo AF 102, o qual tem sua frequência de corte em 180 MHz, melhor, portanto, que o tipo original SFT 358, cujo corte é em torno dos 100 MHz.

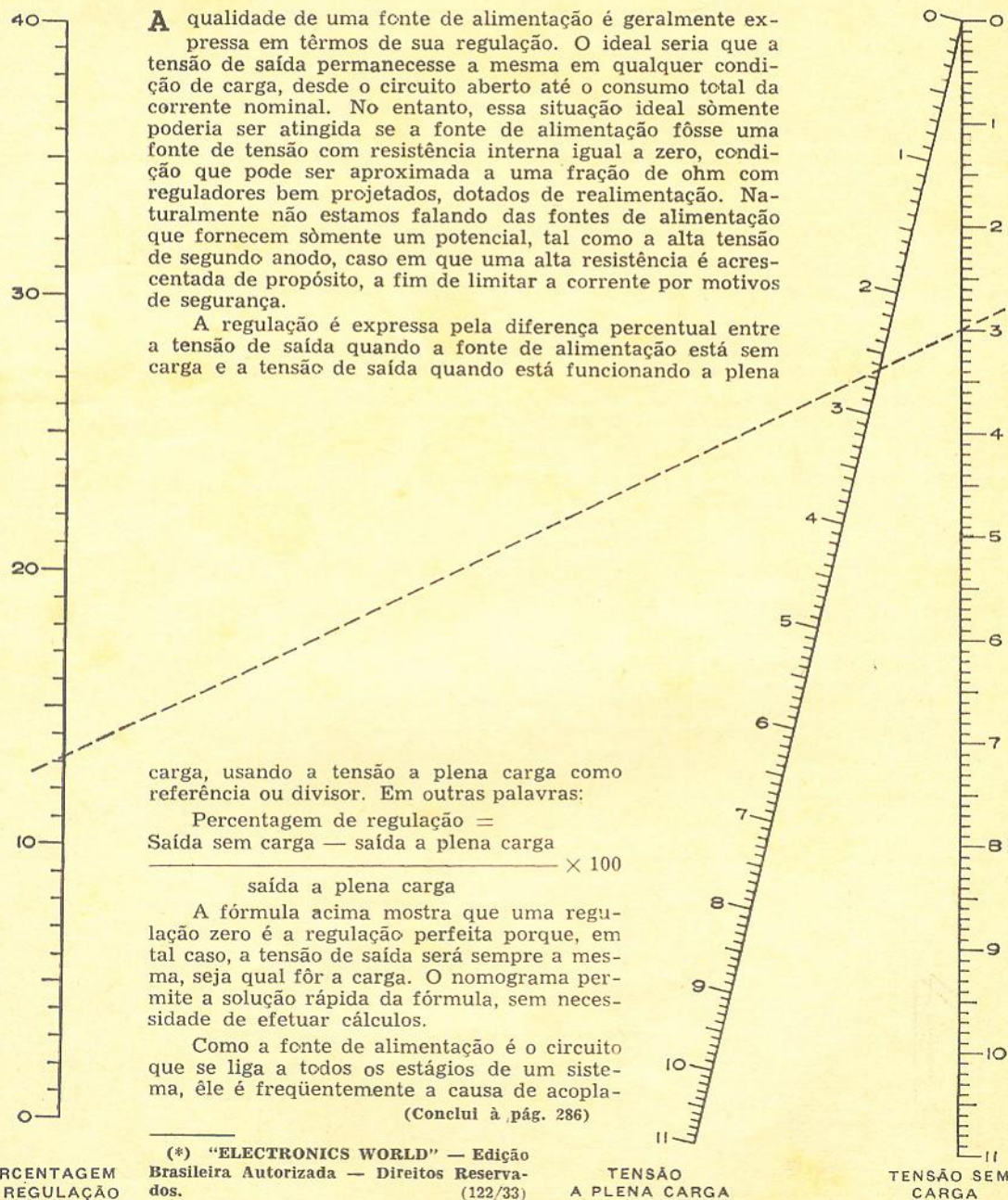
FIG. 1 — Dimensões da antena de quadro. FIG. 2 — Montagem do quadro nas três faixas. FIG. 3 — Amplificador transistorizado para AM. FIG. 4 — Antena e amplificador transistorizado de FM.

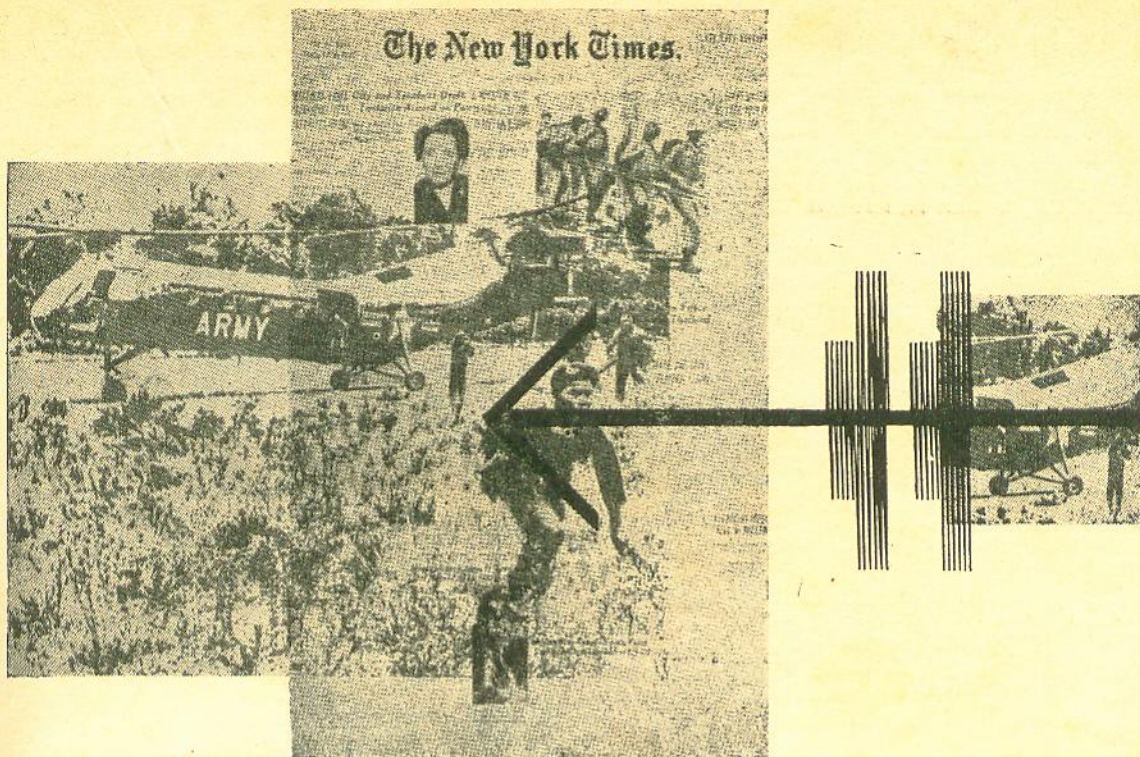


NOMOGRAMA DE REGULAÇÃO DE FONTES DE ALIMENTAÇÃO*

Gráfico útil ao técnico, permitindo cálculos rápidos de regulação, com o simples uso de uma régua.

Por
DONALD W. MOFFAT





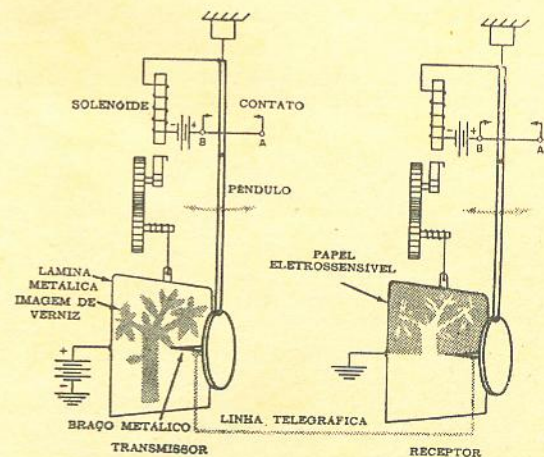
TÉCNICAS E EQUIPAMENTOS DE FAC-SÍMILE*

Por ARTHUR L. PLEVY

Princípios básicos de funcionamento e descrição do equipamento empregado para transmitir material gráfico através dos canais de comunicações convencionais.

das telecomunicações lida com a transmissão exata de formas físicas, reproduzindo as diversas proporções de luz e sombra, formando assim uma réplica exata da fotografia, desenho ou texto transmitido. Os sistemas de fac-símile exigem mecanismos precisos e possuem circuitos

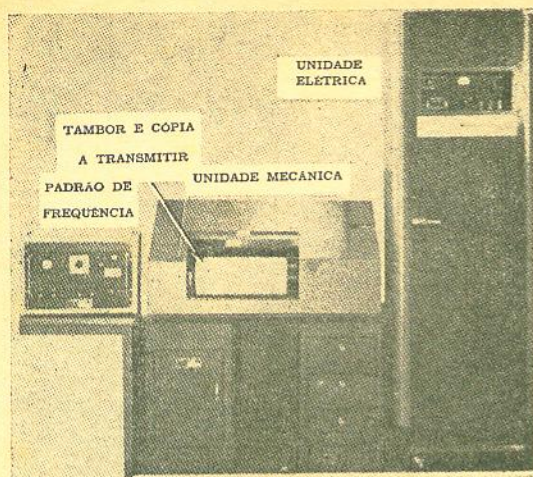
FIG. 1 — Sistema rústico de fac-símile construído em 1840.



NA leitura dos jornais cotidianos encontramos, sob as legendas das fotografias, expressões tais como "radiofoto", "telefoto", ou mesmo a expressão inglesa "wirephoto". Todas elas são fotografias de acontecimentos ocorridos a muitos milhares de quilômetros do local onde se edita o jornal, e com poucas horas de antecipação sobre o instante em que a edição vai para o prelo. A transmissão de tais fotografias, do ponto em que foram tiradas para a redação do jornal, é feita por intermédio do processo denominado "fac-símile".

Fac-símile é um termo tirado de expressão latina, que se refere à transmissão de informações gráficas ou visuais por intermédio de canais de comunicações convencionais. Esse ramo

(*) "ELECTRONICS WORLD" — Edição Brasileira Autorizada — Direitos Reservados. (82/21)



Transmissor de fac-símile de alta velocidade, capaz de transmitir uma página de jornal em tamanho natural, através de linhas de vídeo, em menos de 4 minutos.

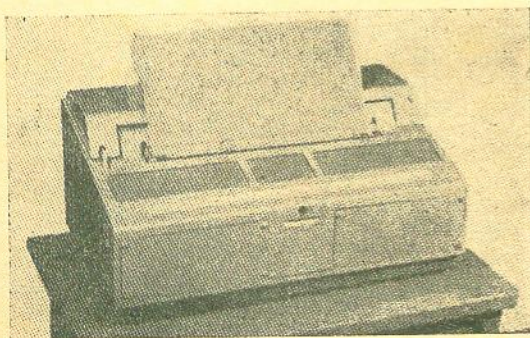
elétricos e de controle altamente refinados, para permitir a transmissão desses dados.

SISTEMAS PRIMITIVOS

A técnica básica do fac-símile não é, absolutamente, uma invenção muito moderna. Desde o ano de 1840, Alexander Bain desenvolveu um sistema rústico para ser usado em combinação com uma linha telegráfica. A Fig. 1 mostra a representação gráfica de tal sistema. O dispositivo funcionava da seguinte maneira: à medida que o pêndulo oscila para um lado e outro, o braço metálico faz contato com a parte da lâmina metálica não coberta pelo verniz da imagem. O potencial de C.C. da bateria aparece então na linha. Quando o braço metálico toca na parte envernizada, não há potencial C.C. na linha.

Na ponta de recepção, outro pêndulo se movimenta em sincronia com o da ponta transmissora. Quando o potencial C.C. da bateria aparece no braço de contato do receptor, ele queima um ponto no papel eletrossensível. Quando o braço metálico transmissor está isolado pela imagem de verniz, não há transmissão de C.C. e o papel na ponta receptora não é marcado.

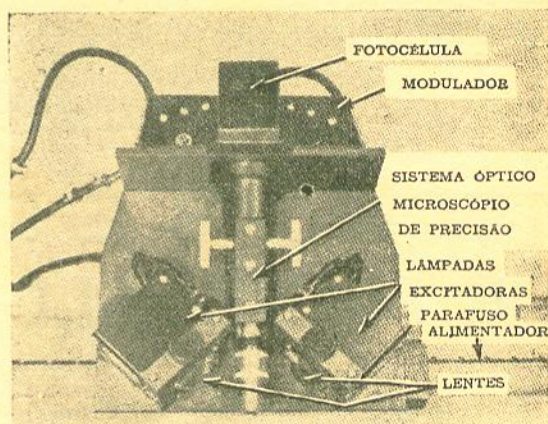
Registrador de fac-símile empregado para receber mapas meteorológicos.



Dessa forma, faz-se a reprodução do desenho ou texto. Quando o pêndulo completa cada movimento em arco, ele toca os contatos A e B, os quais atuam um mecanismo que movimenta ligeiramente a lâmina metálica e o papel eletrossensível, permitindo, assim, que os pêndulos façam a exploração e registro de uma nova linha.

O sistema de Bain foi adotado e melhorado por outros experimentadores e fabricantes. Alguns dos melhoramentos mais importantes foram os de Casselli, da Itália, e Korn, da Alemanha. Também as companhias A.T. & T., a RCA e a Times Facsimile, entre outras, introduziram vários melhoramentos que tornaram o serviço de fac-símile acessível ao público.

Atualmente, há uma variedade impressionante de equipamentos de fac-símile, mas o sistema que encontra maior divulgação, e que será aqui discutido, é o sistema de tambor, tanto no transmissor como no receptor. Todos os sistemas de fac-símile, desde o imaginado por Alexander Bain, até os mais complexos em uso hoje em dia, apresentam as seguintes características em comum:



Sistema óptico do transmissor. O modificador é montado no próprio carrinho do sistema óptico, a fim de reduzir ao mínimo a capacitância e captações espúrias.

1. Um processo de explorar a cópia, a fim de determinar as áreas de luz e sombra que devem ser reproduzidas.
2. Um processo de movimentar a cópia, a fim de permitir a exploração e transmissão de toda a cópia.
3. Um processo de transmitir a informação que representa a cópia explorada, através de canais convencionais de comunicações.
4. Um meio preciso de sincronizar o movimento dos sistemas exploradores nas pontas de transmissão e recepção.

ANALOGIA SIMPLES

Antes de continuarmos, vamos tomar um exemplo simples a fim de ilustrar o funcionamento de um sistema de fac-símile. Tomemos dois carretéis idênticos (Fig. 2). Um carretel tem uma camada única de linha enrolada nele e, sobre esta camada de linha está desenhada uma figura. O outro carretel está vazio. Se desen-

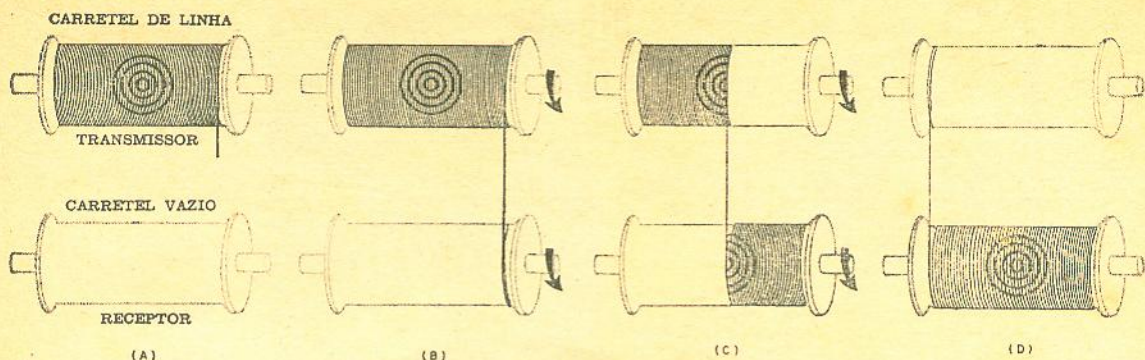


FIG. 2 — Analogia simples com o carretel e linha, ilustrando o princípio da exploração e transmissão de fac-símile.

rolarmos o carretel e examinarmos a linha, notaremos porções de sombreados diferentes, representando as partes da figura original. Se tomarmos o carretel vazio e nele enrolarmos a linha, conforme mostra a ilustração, verificaremos que a figura original foi transferida para esse outro carretel. O carretel superior da Fig. 2 pode ser considerado como o "transmissor", e o carretel inferior fica sendo o "receptor".

FUNCIONAMENTO DO SISTEMA

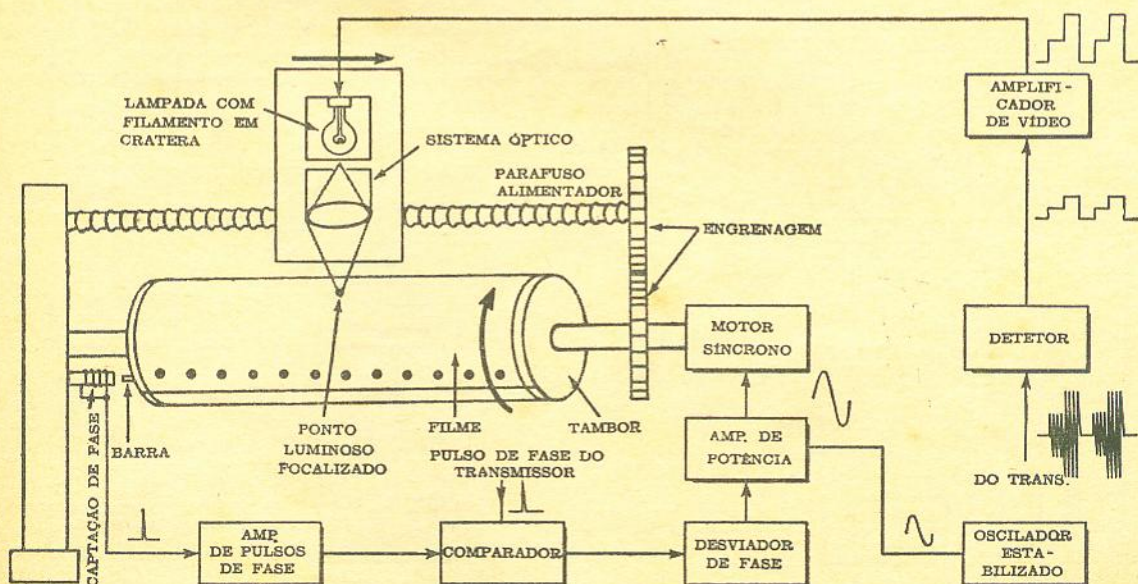
Referindo-nos à Fig. 3, podemos ver como a cópia é explorada ou "desenrolada" num sistema real de fac-símile do tipo de tambor. Esses sistemas têm o nome de "tipo de tambor" porque a cópia a ser transmitida é enrolada em um tambor. As lâmpadas excitadoras iluminam uma área da superfície do tambor. A luz dessas lâmpadas é concentrada, por meio de um sistema de lentes, num ponto luminoso bem focalizado. A luz refletida da cópia é focalizada, por sua vez, por meio de um sistema óptico, de modo a incidir sobre o catodo de uma fotocélula.

A finalidade da abertura é permitir que a fotocélula veja somente uma porção bem pequena da cópia, de cada vez, melhorando assim a definição da imagem explorada.

A fotocélula produz um nível de C.C. correspondente à quantidade de luz vista por seu fotocatodo. Como muitos canais de comunicação não podem transmitir C.C., a saída da fotocélula é utilizada para modular uma portadora.

A Fig. 4 mostra um tipo de modulador, conhecido pelo nome de modulador em anel. O circuito ilustrado inclui uma fotocélula e funciona da seguinte maneira: quando o circuito está equilibrado e não há incidência de luz, não há saída no sistema. Quando a luz incide sobre o catodo da fotocélula, produz um fluxo de corrente em direção ao anodo. Esse fluxo de corrente reduz o potencial na placa da fotocélula. Essa variação de tensão desequilibra a ponte (muda a polarização dos diodos) e permite que o sinal da portadora apareça na saída. O sinal ficará modulado em amplitude e a quantidade de modulação será estritamente uma função da

FIG. 3 — Diagrama de elementos simplificado dos circuitos e do sistema eletro-óptico empregados num transmissor moderno de fac-símile.



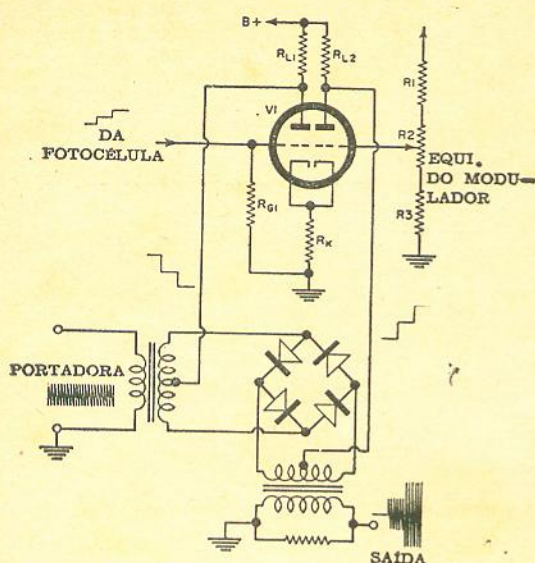
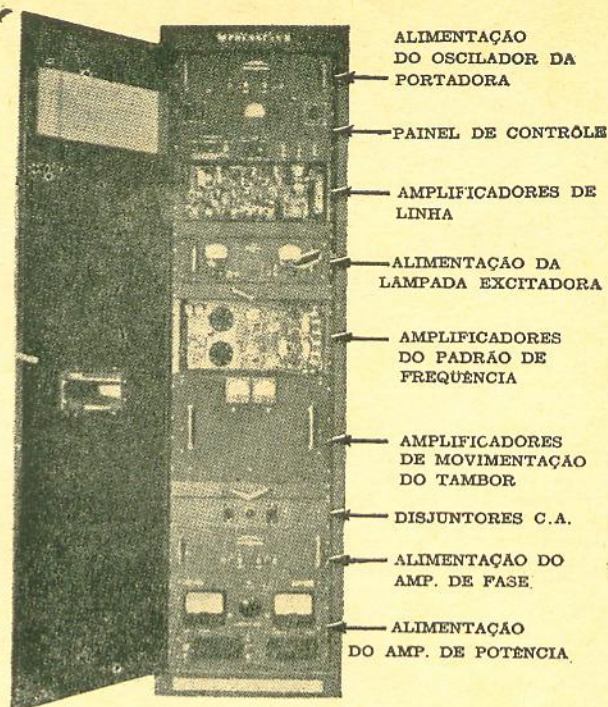


FIG. 4 — Diagrama do circuito de um modulador em anel.



Painel de relés do equipamento eletrônico necessário para um transmissor de fac-símile.

quantidade de luz que a fotocélula vê, a qual, por sua vez, é a quantidade de luz que a cópia reflete. Ajustando-se a polarização dos diodos, pode-se equilibrar o modulador de tal forma que seja fácil obter no receptor uma cópia negativa ou positiva da imagem colocada no transmissor.

MOTORES SÍNCRONOS

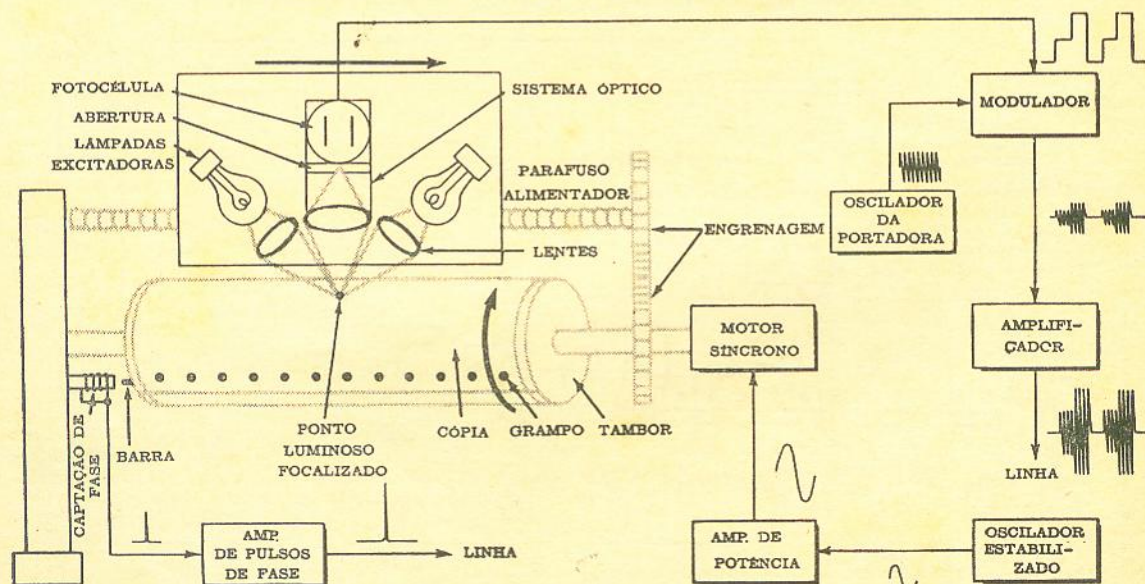
Imaginemos o que aconteceria num sistema de Bain se um dos pêndulos se movimentasse mais depressa ou mais devagar que o outro.

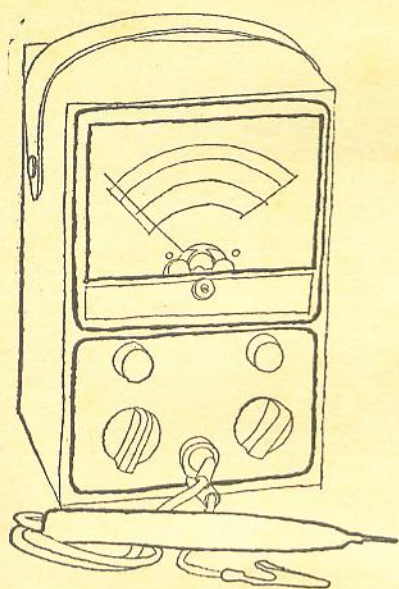
Quando um completasse o arco, o outro poderia estar ainda no meio do percurso. Isso provocaria uma marcação errada no papel eletrossensível, e o resultado seria uma deformação ou destruição da informação transmitida.

Nos sistemas modernos, o tambor é movimentado por um motor síncrono, cuja velocidade

(Continua à pág. 284)

FIG. 5 — Sistema utilizado num receptor-registrador de fac-símile que produz um filme fotográfico com o negativo da cópia recebida.





TORNE CONFIÁVEL SEU VOLTÍMETRO ELETRÔNICO*

Por J. B. STRAUGHN

As imprecisões e as constantes necessidades de reajustamentos andam lado a lado. Elimine a causa de ambas, se quiser um voltímetro de confiança e precisão.

EMBORA o V.O.M. seja bastante apreciado por sua estabilidade e facilidade de uso, é substituído em muitos serviços pelo voltímetro eletrônico, porque a grande resistência de entrada deste último, principalmente nas escalas de baixas tensões, permite uma apreciação melhor das condições dos circuitos de alta impedância, em virtude do pequeno efeito de carga introduzido pelo instrumento. Além disso, com um medidor básico de 2 por cento de precisão, e com resistores de 1 por cento em seus divisores de tensão, fornece uma precisão de leitura da ordem de ± 3 por cento em C.C. de ± 5 por cento em C.A., e não muito pior que isso mesmo nas leituras de resistência, para as quais o circuito em ponte é usado, com todas as vantagens de precisão que oferece.

No entanto, há uma outra variável que pode neutralizar a precisão do voltímetro eletrônico, porque ela produz instabilidade, e torna o uso difícil. Chamamos instabilidade à necessidade de reajustar o controle do zero, ou reajustar o controle de ohms, quando se mudam as escalas de tensão ou resistência. A variável que produz isso é a presença normal de gás no duplo triodo

usado na ponte equilibrada de todos os voltímetros eletrônicos convencionais.

EFEITO NA FUNÇÃO DO OHMÍMETRO

A fim de podermos compreender o efeito do gás, vamos inicialmente examinar o circuito do ohmímetro de um instrumento típico, ilustrado na Fig. 1. Na posição da escala $R \times 1 \text{ M}\Omega$, que é a do desenho, há uma resistência de $11,5 \text{ M}\Omega$ ($R_1 + R_2$) no retorno de grade do pino 2, sem ligação externa com a ponta de prova. Durante o funcionamento da válvula, as moléculas de gás se ionizarão. Os íons positivos serão atraídos pela grade, incidirão contra ela e arrancarão elétrons. Esses elétrons devem alcançar a grade, circulando através de R_1 e R_2 , produzindo assim uma queda de tensão através desses dois resistores, sendo positiva a polaridade do extremo de grade. Como resultado, a tensão na grade será mais positiva do que a fornecida pela bateria do ohmímetro. Como isso tende a tirar o ponteiro do medidor fora de escala, deslocando-o para a direita, o controle de ajuste de ohms deve ser regulado para um valor maior, para corrigir a indicação de escala total.

Suponhamos agora que a escala seja mudada para $R \times 100 \text{ k}\Omega$. A resistência do retorno de gra-

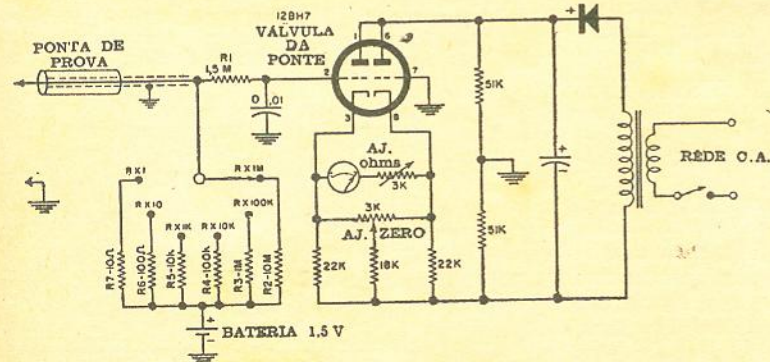


FIG. 1 — Voltímetro eletrônico usado para medir resistências. O diagrama foi simplificado para mostrar a chave seletora de escalas somente na posição de "ohms". O circuito apresentado é o circuito típico da maioria dos instrumentos comerciais existentes no mercado.

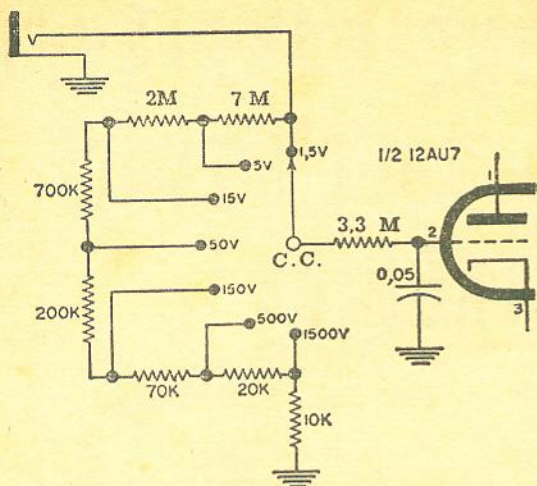


FIG. 2 — Circuito parcial de um voltímetro eletrônico, mostrando a comutação de escalas para "Volts C.C." e ilustrando o efeito da condução de grade produzida pelo gás residual.

de no pino 2 passará a ser apenas $2,5 \text{ M}\Omega$ (R_1 e R_2), diminuindo portanto de $9 \text{ M}\Omega$ em relação ao caso anteriormente estudado. A queda de tensão produzida pela ionização do gás será menor que no caso da escala maior, e o ponteiro já não indicará deflexão completa. O controle de ajuste de ohms deverá ter seu valor diminuído para trazer o ponteiro de volta à marca de "infinito".

Se esse fosse o único inconveniente do gás residual da válvula, ele poderia ser tolerado, desde que o botão de ajuste de ohms fosse manobrado para provocar deflexão completa do ponteiro, todas as vezes em que fosse mudada a escala do ohmímetro. Mas ainda há um outro efeito. Suponhamos, por exemplo, que desejamos medir um resistor de 10 megohms. O circuito da Fig. 1 será ajustado na escala $R \times 1 \text{ M}\Omega$, com 11,5 megohms na grade, conforme ficou visto. O botão de ajuste de ohms será regulado para a posição de deflexão completa, isto é, levando o ponteiro para a marca "infinito", com as pontas de prova abertas. Quando o resistor externo de 10 megohms for inserido, a resistência de retorno de grade cairá para 6,5 megohms. A queda de tensão produzida pelo gás também cairá, e o ponteiro do medidor indicará um valor menor do que 10 megohms. O valor do erro dependerá da quantidade de gás existente na válvula, para cada resistência medida. Além disso, para uma determinada quantidade de gás, a imprecisão aumentará quando forem medidos valores menores de resistência numa determinada escala.

O efeito acima descrito explica um fato muito conhecido: se o ponteiro for ajustado no zero com as pontas de prova em curto e depois ajustado no "infinito" com as pontas de prova abertas, se colocarmos novamente as pontas em curto, o ponteiro se deslocará para uma posição abaixo do zero. A causa é o gás na válvula. Na verdade, na escala de menor resistência o razoável seria encontrar-se uma leitura ligeiramente acima do zero, que representa a resistência dos cabos de prova (uma leitura de vários ohms, contudo, indica uma solda mal feita nas pontas

de prova, contato defeituoso numa chave de onda, ou uma conexão qualquer que apresente resistência anormalmente elevada).

EFEITO NAS LEITURAS DE TENSÕES

A Fig. 2 ilustra um voltímetro eletrônico típico, comutado para leitura de tensões. Nesse caso, o maior valor de resistência no retorno de grade está presente nas escalas mais baixas. Como o controle de calibração do instrumento é normalmente ajustado por uma pilha de 1,5 volt, que é uma fonte de baixa impedância, a calibração não será afetada na medição de tensões normalmente encontradas. No entanto, é um hábito comum ajustar-se o zero para tensões C.C. com as pontas de prova abertas (alta-resistência no retorno de grade), conforme recomendação dos fabricantes. Por causa disso, quando se tomam medições de tensão em fontes de baixa impedância, as leituras serão imprecisas porque o ajuste do zero está incorreto.

Você poderá verificar facilmente esse erro em seu voltímetro eletrônico. Ajuste o zero na escala de tensões C.C. mais baixa, com as pontas de prova abertas. Depois coloque em curto as pontas de prova. O ponteiro do medidor, provavelmente se deslocará para abaixo do zero. Isso não aconteceria se a válvula não tivesse gás residual.

A imprecisão aumenta quando as tensões lidas são menores do que a tensão de calibração. Por exemplo, poder-se-ia ter uma leitura zero, quando realmente houvesse 0,1 volt no circuito medido. Os erros desse tipo se tornam muito importantes quando se fazem leituras de equipamentos transistorizados. As grandezas das tensões medidas já são pequenas, e as diferenças entre os potenciais normais de base e emissor são ainda menores.

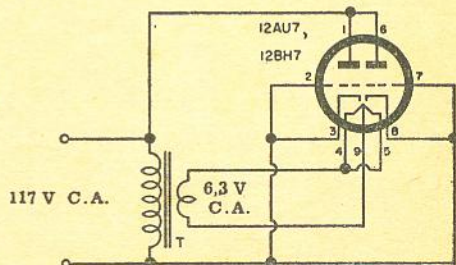
Os graus de instabilidade e imprecisão podem variar muito, dependendo da quantidade de gás residual existente na válvula. Se você experimentar diversas válvulas no mesmo instrumento, notará essas variações. Não se deve, contudo, concluir que as válvulas são mal feitas, porque o gás residual é extraído somente para assegurar o funcionamento nos circuitos convencionais, onde as resistências de grade raramente são maiores do que uns poucos megohms.

COMO DESGASEIFICAR UMA VÁLVULA

Há uma impressão muito generalizada de que a quantidade de gás residual da válvula usa-

(Continua à pág. 287)

FIG. 3 — O circuito para sazonzamento da válvula de ponte exige apenas um transformador de filamento e um suporte para a válvula.



CONCEITOS ELETRÔNICOS —CERTO OU ERRADO?*

Por
SOL HELLER

Muitas noções normalmente aceitas, a respeito do funcionamento de circuitos ou comportamento de componentes, geralmente não são interpretadas corretamente.

UM instrutor de eletrônica geralmente não se surpreende pelo fato de certos conceitos não estarem sendo brilhantemente fixados ou interpretados por seus alunos. O que é surpreendente, contudo, é a confusão muitas vezes existente a respeito de conceitos elementares, mesmo entre pessoas entendidas.

Um autor de renome, por exemplo, num livro muito bom sob todos os outros aspectos, escreve a seguinte barbaridade: "Como todo mundo sabe, a frequência para a qual uma bobina de sintonia e um capacitor ressoam, aumenta à medida que as placas do capacitor se interpenetram mais". E, não contente com isso, o autor prossegue por uma página inteira, demonstrando tal assertiva.

Outro brilhante autor (sem ironia alguma), asseverou que os ganhos dos estágios de um receptor são aditivos. Se dois estágios, por exemplo, têm ganhos de 100 e 20, respectivamente (e

ele não estava falando de decibels), o ganho total será 120. No entanto, qualquer estudante sabe que esse ganho total seria 20×100 , ou 2 000.

É uma reação mais ou menos normal que, quando começamos a aceitar certos conceitos fundamentais, deixamos de pensar nêles, em sua plena significação. Quando isso acontece, o princípio envolvido pode ser distorcido, em aplicações práticas. Sem dúvida será interessante examinar alguns conceitos que são geralmente mais distorcidos, tanto entre alunos de eletrônica como entre técnicos mais adiantados. O propósito, evidentemente, é auxiliar a melhor compreensão desses conceitos, quando transpostos para a prática.

Errado. A degeneração causada por um capacitor de derivação aberto reduz o ganho de um amplificador.

Certo. Sem meditar mais longamente, a maioria dos leitores aceitaria essa afirmativa como verdadeira, e não poderíamos discutir com eles, se o ganho fosse interpretado como a relação entre a tensão do sinal de placa para massa e a tensão do sinal de grade para massa, num amplificador convencional polarizado pelo catodo. Se o ganho for considerado, contudo, como relação entre a tensão de sinal entre placa e catodo e a tensão de sinal entre grade e catodo, então o ganho não varia obrigatoriamente quando há degeneração de catodo. A amplitude do sinal de saída pode cair realmente mas, se isso acontecer, a amplitude do sinal eficaz de entrada também cai proporcionalmente.

A Fig. 1 clareia o assunto. Com a derivação normal de catodo, o sinal eficaz de entrada entre grade e catodo é de 4 volts de crista-a-crista. A tensão de sinal entre grade e massa tem praticamente o mesmo valor, uma vez que o capacitor põe o catodo no potencial da massa (Fig. 1A). Com o capacitor fora de circuito (Fig. 1B), a tensão C.A. através do resistor de catodo (de 1,5 volt de placa a placa, por exemplo) opõe-se ao sinal através do resistor de grade, reduzindo a entrada líquida a 2,5 volts de crista-a-crista.

A ação de oposição se torna mais evidente se considerarmos as duas tensões como produzidas por duas baterias (Fig. 1C). A tensão líquida de grade para catodo, ou tensão eficaz de

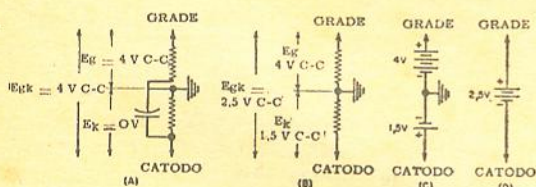
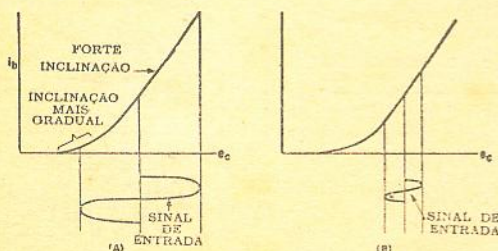


FIG. 1 — Como o sinal eficaz de entrada de um estágio fica reduzido quando se abre o capacitor de derivação do catodo. As duas condições estão comparadas em A e B; a explicação simplificada está em C e D.

FIG. 2 — Um grande sinal de entrada (A) pode excitar um estágio até a região menos inclinada da característica da válvula. Quando o sinal de entrada é reduzido (B), de modo a usar somente a parte mais inclinada da característica, o ganho teórico é maior.



(*) "ELECTRONICS WORLD" — Edição Brasileira Autorizada — Direitos Reservados. (112/56)

entrada aplicada à grade, será conforme se mostra na Fig. 1D.

A confusão resulta, provavelmente, de se admitir que a degeneração de catodo afeta as características de funcionamento da válvula, reduzindo sua eficiência como amplificadora. Na verdade, contudo, a válvula continua amplificando tão bem quanto antes, acontecendo apenas que sua tensão de entrada foi reduzida, de modo que a saída também será reduzida.

Isso ainda não é tudo. Há certas condições em que o ganho do estágio se torna maior quando se retira o capacitor de catodo. Quando um sinal grande é aplicado a um amplificador de potência, uma grande parte da característica $e_c - i_p$ é usada, conforme mostra a Fig. 2A. O ganho é proporcional à inclinação média da parte usada. Se um sinal de entrada menor for desenvolvido na parte mais inclinada da característica (Fig. 2B), o ganho será maior. E isso pode acontecer quando a eliminação de um capacitor de passagem de catodo reduzir o sinal líquido de entrada.

Definindo corretamente os sinais de entrada e saída, você talvez possa ganhar algumas apostas com essa pergunta. De qualquer forma, vamos considerar outro conceito sugerido por essa situação, com o mesmo componente.

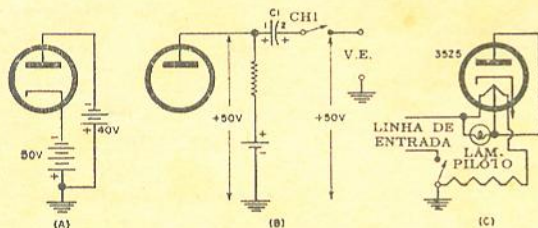


FIG. 3 — (A) Como uma válvula conduz, com tensão negativa na placa. (B) Carga instantânea num capacitor, no momento em que é aplicada a tensão. (C) Lâmpada-piloto usada em paralelo, num receptor com filamentos em série.

Errado. Um capacitor de derivação de catodo não pode alterar as tensões C.C. dos eletrodos num amplificador com acoplamento RC.

Certo. À primeira vista isso parece verdadeiro. Afinal de contas, o capacitor de derivação serve apenas para passagem do sinal. E, desprezando-se naturalmente as fugas, ele não pode afetar as tensões C.C. do circuito.

Pois vamos supor que nosso amplificador RC esteja ligeiramente sobreexcitado. Haverá passagem de corrente de grade nas cristas positivas do sinal de entrada. Isso desenvolverá uma tensão negativa entre grade e massa, que aumenta a polarização de grade acima do valor determinado pelos outros componentes do circuito.

Se o capacitor de passagem do catodo abrir, ou perder parte de sua capacitância, haverá degeneração. O sinal de grade para catodo, que é o sinal de entrada visto pela válvula, será reduzido pela ação degenerativa, conforme vimos no primeiro caso. A válvula não estará mais sobreexcitada, cessará a passagem de corrente de grade e a polarização diminuirá.

Essa variação pode ser tão pequena que a alteração da polarização dos eletrodos seja desprezível. Mas não é a única coisa que acontece: a polarização, variando, provocará variação na corrente de placa, alterando a queda na resistência de carga de placa e, conseqüentemente, alterando também a tensão na placa.

Errado. Uma válvula 50L6 num receptor de AM com os filamentos ligados em série é substituída por uma 35L6. A única objeção a essa mudança é que a tensão maior do que a normal no filamento da 35L6 reduzirá a vida dessa válvula.

Certo. Não é assim. Se o filamento for alimentado com uma tensão maior do que a normal, por um tempo apreciável, o material de revestimento do catodo se evapora (por isso é que a vida da válvula fica reduzida). Parte do material evaporado se deposita na grade, que passa a funcionar mais ou menos como um catodo, resultando em emissão de grade: a grade emite elétrons, desenvolvendo uma tensão positiva entre grade e massa. Isso reduz a polarização e provoca distorção no estágio.

Não se deve deixar de levar em conta também que a tensão de filamento aumentará nas outras válvulas ligadas em série, podendo agravar os efeitos acima citados.

Errado. Quando a placa de uma válvula estiver em potencial negativo com relação à massa, a válvula não pode conduzir.

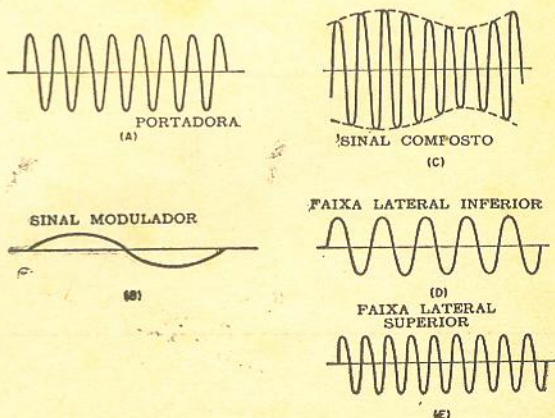
Certo. A diferença de potencial entre placa e catodo, e não entre placa e massa, é que determina a condução da válvula. Se o catodo estiver ainda mais negativo em relação à massa do que a placa, haverá condução, conforme mostra a Fig. 3A.

Errado. Quando uma válvula receptora é sobreexcitada, as variações de corrente de placa são limitadas, em um extremo, pelo corte de corrente de placa, e no outro extremo pela saturação de corrente de placa.

Certo. O corte determina a excursão máxima nas cristas negativas do sinal de entrada. Mas a corrente máxima de placa que passa nas

(É favor virar a página) ➡➡

FIG. 4 — Uma onda composta de AM (C) e suas várias componentes.



cristas positivas do sinal é limitada mais pela ação limitadora da grade do que pela saturação da placa. Essa limitação é estabelecida pela carga de um capacitor no circuito de grade, devido à passagem de corrente de grade.

Para ilustrar a diferença, vamos admitir que a ação limitadora da grade ocorra quando o sinal na grade atinja uma amplitude que a torna 0,5 V positiva em relação ao catodo. Admitamos ainda que a corrente de placa, nessas condições, seja de 10 mA. Então, 10 mA será o maior valor de corrente de placa que se pode obter, embora a corrente de saturação seja muito maior do que isso.

Como as válvulas de recepção não são construídas para suportar a corrente de saturação, evita-se avaria na válvula com a limitação de grade. Essa técnica é normalmente usada no projeto de limitadores de FM, embora haja a noção errada de que a válvula fica saturada.

Errado. Há passagem de corrente alternada através de um capacitor.

Certo. Não no sentido exato. Pode-se reconhecer facilmente o engano, pensando um pouco no fenômeno. Quando se aplica tensão C.A. a um capacitor, os elétrons se acumulam numa das placas, enquanto igual número deles deixa a outra placa. Essa condição se inverte em sincronismo com a frequência aplicada. No entanto, admitindo-se que o dielétrico seja perfeito, isto é, que não haja fuga, não há passagem de elétrons de uma das placas do capacitor para a outra.

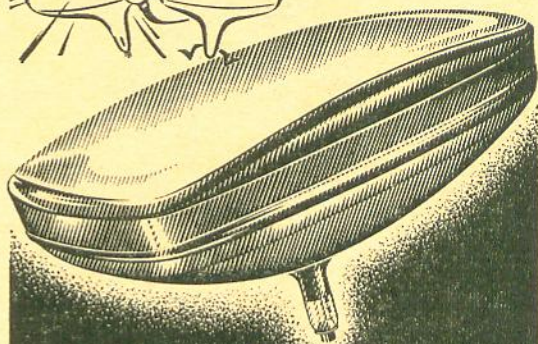
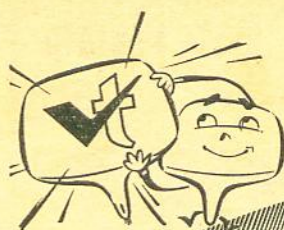
Errado. Quando a tensão aplicada a um capacitor torna uma das placas positiva, no instante da aplicação, a outra placa se torna negativa no mesmo instante.

Certo. A tensão na placa 2 de C1, na Fig. 3B, será tão positiva em relação à massa quanto a tensão da placa 1, no momento em que a chave CH1 fôr fechada. A segunda placa se torna negativa com relação à primeira à medida que o capacitor se carrega. Sendo a constante de tempo suficientemente longa, um voltímetro eletrônico, ligado conforme mostra a figura, demonstrará esse fato.

Errado. Quanto maior fôr o valor do capacitor, menor será sua reatância a sinais de altas frequências.

Certo. Nem sempre. Os capacitores têm também alguma indutância, além de capacitância. A reatância indutiva é proporcional à frequência aplicada. Um capacitor eletrolítico de alto valor, por exemplo, pode ter indutância suficiente para oferecer uma reatância apreciável em altas frequências, suficientemente elevada para fazer com que o capacitor tenha pequena passagem em tais frequências, muito embora sua reatância capacitiva seja desprezível. Por isso é que muitas vezes se torna necessário, em frequências elevadas, usar um capacitor de papel de cerca de 0,1 μ F, para derivação de eletrolíticos de alta capacitância.

Errado. É boa prática substituir a lâmpada-piloto queimada de um receptor de mesa sô-



UM ANO DE GARANTIA

alvotécnica

INDÚSTRIA DE VÁLVULAS S. A.

RUA RUI BARBOSA, 690/708

FONE 34-1215 - SÃO PAULO, 3



IMAGEM NÍTIDA

sob qualquer ângulo

TIPOS DE TUBOS

8 - DP4	16 - AEP4	17 - LP4	21 - AMP4	21 - YP4
9 - QP4	16 - GP4	17 - TP4	21 - AUP4	21 - ZP4
10 - ABP4	16 - KP4	17 - YP4	21 - CBP4	23 - ARP4
10 - KP4	17 - ASP4	19 - AP4	21 - DEP4	23 - FP4
11 - AP4	17 - AVP4	19 - XP4	21 - EP4	23 - MP4
12 - KP4	17 - BP4	19 - YP4	21 - FP4	24 - ALP4
14 - AJP4	17 - CP4	20 - CP4	21 - FAP4	24 - CP4
14 - KP4	17 - CKP4	20 - HP4	21 - MWP4	24 - YP4
14 - QP4	17 - DKP4	21 - AP4	21 - WP4	27 - LP4
14 - RP4	17 - HP4	21 - ALP4	21 - XP4	

REPRESENTANTES

SÃO PAULO

ELETRÔNICA FAMA LTDA.

R. José Pancetti, 29 - Tatuapé - Tel.: 9-0088 (Rec)

ELETRÔNICA IPIRANGA LTDA.

R. Bom Pastor, 268 - Ipiranga - Tel.: 63-5751

C. SARAIVA

R. Tavares Bastos, 560 - Perdizes - Tel.: 65-1460

BELO HORIZONTE

ELETRÔNICA TELSTAR LTDA. R. Tamoios, 935-A. - Tel.: 2-1151

SANTOS - SP

A. NECCHI - R. Rangel Pestana, 101 - Tel.: 2-8683

PORTO ALEGRE - RGS

WERNO LTDA. R. Senhor dos Passos, 223 - Tel.: 5521

CAMPINAS - SP

EUGENIO RODRIGUES - R. 11 de Agosto, 185 - Tel.: 9-1756

SÃO CAETANO - ABC - SP

MARIO AMARO DA SILVEIRA

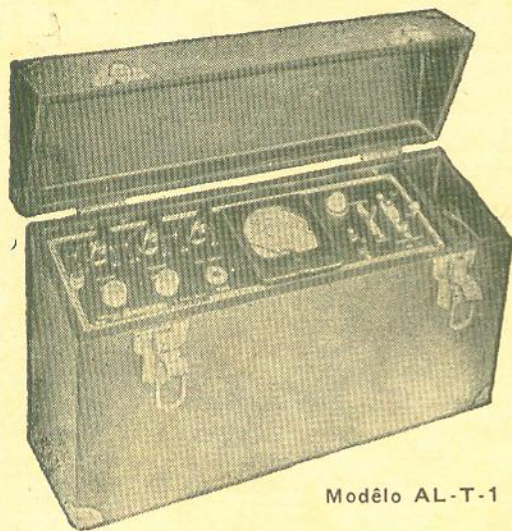
R. Sen. Rob. Simonsen, 25 - Tel.: 42-3409

1-007

ROSANIS

AMPLIFICADOR DE LINHA - PORTÁTIL

Transistorizado



Modelo AL-T-1

O Amplificador de Linha, modelo AL-T-1, projetado para funcionar como amplificador portátil a transistor, em transmissões externas das estações de rádio e TV.

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

Número de canais — 2 (dois) — Com controles individuais
 Impedância de entrada — Alta ou baixa
 Impedância de saída — 600 ohms
 Nível de saída — Médio 12 dB
 Distorção IM — $\pm 2\%$
 Nível de ruído — -30 dB abaixo do nível normal de programa
 Resposta de frequência — De 50 a 15 000 Hz, dentro de ± 2 dB
 Fonte de Alimentação — 110 ou 220 volts C.A., 50 ou 60 Hz. Com bateria: 2 de 4,5 volts, fabricação nacional
 Transistores empregados — 4 OC-71; 2 OC-74 (Philips)
 Dimensões — 325 x 105 x 210 mm
 Peso total — 4 500 gramas
 Caixa — De compensado especial, com alça para transporte, com material impermeável à prova de tempo, de fino acabamento.

OBSERVAÇÕES:

Caso falte energia da rede, na qual o Amplificador estiver ligado (110 ou 220 volts), automaticamente ele passará a funcionar com as baterias (pilhas de 4,5 V) cujo comando é feito por meio de um "relé" interno, sem nenhuma interferência do operador.

Supersom s/a - DISCOS VIRGENS,
ELETRÔNICA E EQUIPAMENTOS DE SOM

RUA BOM PASTOR, 2454 (Ipiranga)
 Tel.: 63-2575 — End. Tel.: SUPERDISC
 SÃO PAULO

mente depois de se terem feito todos os serviços necessários.

Certo. A lâmpada deve ser substituída antes de iniciar a reparação. Num circuito em que ela fica em paralelo com uma parte do filamento de uma 35Z5 ou válvula semelhante, como na Fig. 3C, a abertura do filamento da lâmpada constitui uma ameaça para a seção de filamento da válvula com a qual ele está ligado em paralelo.

A elevada corrente que passa quando o receptor é ligado, pode queimar o filamento da válvula. Originalmente essa corrente se dividia entre o filamento da válvula e o da lâmpada-piloto mas, estando esta última queimada, fica toda na válvula. Além disso, a tensão aplicada à outra seção do filamento, bem como aos filamentos de todas as outras válvulas, ficará ligeiramente aumentada quando a lâmpada-piloto estiver aberta.

Errado. Não há mal em usar um capacitor de acoplamento maior do que o original, ao fazer sua substituição.

Certo. Às vezes isso é verdade, mas nem sempre. Um capacitor de valor maior pode ter mais corrente de fuga, o que tende a tornar a grade do estágio seguinte mais positiva com relação à massa. Além disso, ele introduz um valor maior de capacitância parasita em relação à massa. Em certas frequências, a resposta do estágio envolvido pode ser alterada, caso que ocorre em muitos circuitos de vídeo. Finalmente, o capacitor de acoplamento de valor maior pode permitir que sinais indesejáveis sejam acoplados ao estágio seguinte com valores maiores do que anteriormente. Num receptor de TV, por exemplo, isso pode permitir que o sinal de vídeo seja acoplado aos circuitos de deflexão vertical.

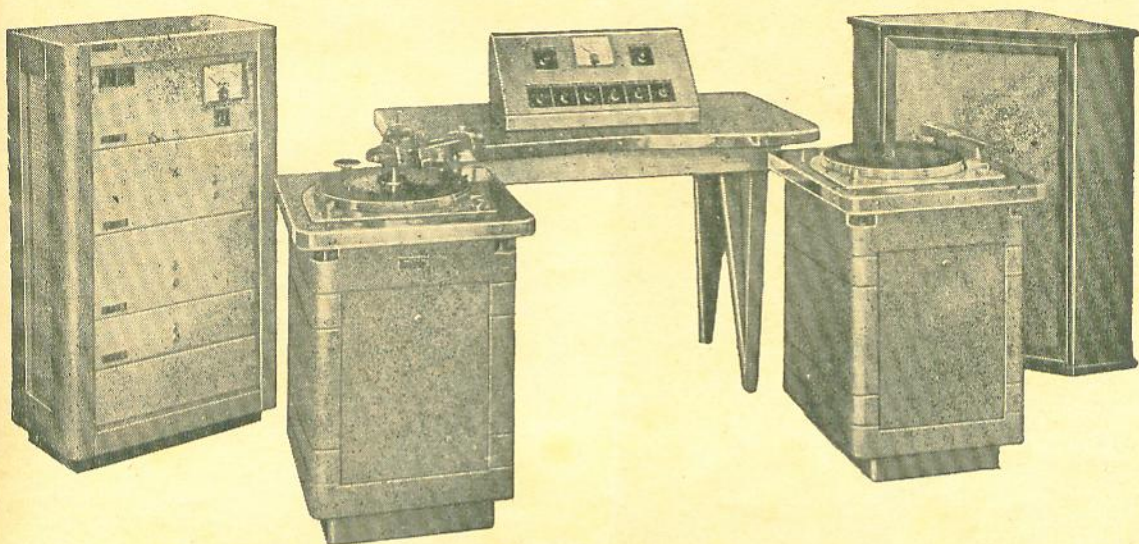
Errado. A portadora de R.F. de uma onda modulada em amplitude varia de amplitude.

Certo. A amplitude da onda-portadora não varia, propriamente. Embora se possa admitir que a onda composta seja uma R.F. com amplitude variável, a análise matemática do fenômeno se faz normalmente decompondo esse sinal resultante em outros sinais senoidais componentes, conforme ilustra a Fig. 4. A portadora ou suporte de R.F. é A. O sinal modulante de frequência inferior é B. Quando esses dois sinais se misturam, no processo de modulação em amplitude, produzem-se frequências soma e diferença, as quais aparecem como frequências das faixas laterais inferior e superior, D e E. A mistura, ou soma, da suporte de R.F. com essas frequências soma e diferença (A, D e E) é que resulta na onda modulada composta C, a qual varia em amplitude em correspondência com o sinal de áudio. Essa onda composta, consistindo na combinação da suporte com suas frequências laterais é que é o sinal final, o qual não pode ser propriamente considerado mais como a onda-portadora.

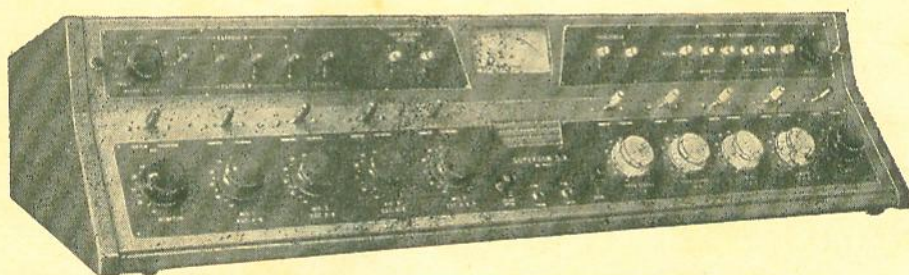
ooo—o—

Quem lê os anúncios da imprensa técnica faz melhores compras de material técnico.

EQUIPAMENTOS *Supersom*



CONJUNTO ELETRÔNICO MODELO SA-5, UM GRAVADOR DE DISCOS MODELO "GP-3" E UM TOCA-DISCOS "AUDIOMÁTIC" — MODELO A



MESA DE SOM, MODELO "MS-2"

A Mesa de Som, modelo "MS-2" foi desenhada especialmente para programações em "AM", "FM" e "TV". Contém 8 canais de baixa impedância, através de atenuadores, sendo 4 para microfones, 2 para toca-discos e 2 para linhas remotas, além de 3 amplificadores, sendo 1 para programa, 1 para o monitor e 1 para o Intercomunicador.

O sistema do Intercomunicador tem 11 entradas, conectando os principais circuitos. Nesta mesa foi adotado o sistema de conexões por encaixe em todos os amplificadores e prês, o que, a par de maior segurança, facilita a substituição quase instantânea de qualquer das unidades que a compõe.

Supersom s/a DISCOS VIRGENS, ELETRÔNICA E EQUIPAMENTOS DE SOM

RUA BOM PASTOR, 2 454 (Ipiranga) — Fone: 63-2575
End. Electr.: SUPERDISC — São Paulo



**AGORA EM
SUAVES
PAGAMENTOS
A MESBLA LHE
OFERECE O NÔVO
GERADOR DE BARRA
PARA TV**



S. PAULO: R. 24 de Maio, 141

Av. do Estado, 4952

PINHEIROS: R. Butantã, 68

SANTO ANDRÉ: Rua Cel. Alfredo Flaquer, 69

CAMPINAS: Rua General Osório, 873

TÉCNICAS E...

(Continuação da pág. 276)

de é diretamente relacionada com a frequência. Usando frequências estabilizadas, tanto no transmissor como no receptor, podemos assegurar que o tambor gira com as mesmas velocidades no transmissor e no receptor. Se não fôsse assim, uma linha horizontal apareceria no receptor com uma inclinação pronunciada. O efeito produzido por velocidades diferentes de rotação dos tambores tem o nome de inclinação ou "enviesamento".

O mesmo motor de acionamento do tambor geralmente é também utilizado para acionar o sistema de exploração, por meio de um parafuso alimentador e engrenagens adequadas. Se um dos sistemas ópticos se movimentasse mais depressa ou mais devagar que o outro, a cópia ficaria aumentada ou diminuída em largura, conforme o caso. Conforme se pode ver pelo diagrama, o sistema óptico se move paralelamente à superfície do tambor. O ponto de luz bem focado e o tambor rotativo provocam um "desenrolamento" da cópia, exatamente como na analogia apresentada com um carretel de linha.

SISTEMA RECEPTOR

A saída do modulador equilibrado é amplificada e transmitida por um canal convencional de comunicações. Essa saída poderia ser enviada por meio de uma ligação-rádio ou uma linha telefônica. O sinal atinge assim o terminal receptor, onde é detetado e amplificado. O sinal detetado é introduzido em um amplificador de potência que tem um estilete na saída. Quando o estilete recebe alimentação de sinal, ele faz uma marca no papel eletrossensível e dá uma reprodução exata da cópia transmitida. Essa cópia, geralmente, não se presta para a reprodução de detalhes muito pequenos, porque o estilete tem um diâmetro finito e não pode reproduzir com clareza cópias de detalhes muito finos.

Nos sistemas de alta definição, emprega-se filme fotográfico e um modulador de luz. A lâmpada usada (lâmpada-estilete) produz uma intensidade luminosa correspondente à corrente de sinal que a alimenta. A Fig. 5 mostra um diagrama de elementos de um receptor que emprega tal sistema. Conforme se pode ver por esse diagrama, o circuito de controle do motor e o conjunto de parafuso-alimentador e engrenagens são idênticos aos do transmissor. O sinal é obtido através do canal de comunicações convencional, sendo detetado por um detetor de cristas. Depois da detecção, é restaurado o sinal original da fotocélula, o qual é utilizado para modular o feixe luminoso emitido pela lâmpada.

Esse feixe luminoso de intensidade variável é focalizado com precisão por meio de um sistema óptico, incidindo sobre o filme que está enrolado no tambor do receptor. A luz variável provoca exposição variável do filme fotográfico, de conformidade com as tonalidades de luz e sombra da cópia original. Assim sendo, depois de completado o processo de transmissão, o receptor fornece um filme fotográfico exposto, que é revelado e tratado como qualquer filme fotográfico. Nesse sistema, o receptor precisa fi-

car encerrado numa câmara escura, para que o filme fotográfico não seja exposto pela luz ambiente e sim, apenas, pelo foco luminoso da lâmpada de intensidade luminosa variável.

Antes de se iniciar a transmissão de uma cópia, os tambores do transmissor e do receptor precisam estar em fase. A colocação em fase assegura que tanto a transmissão como a reprodução de uma cópia se iniciem e terminem nos pontos correspondentes.

No sistema da ilustração, há uma barra de captação de fase colocada no centro do tambor (posição de emenda da cópia e do papel eletrosensível) do transmissor e do receptor. Todas as vezes que a barra passa pela haste de captação de fase, produz-se um pulso. Esse pulso é amplificado e, no caso do transmissor, é enviado à linha, antes de se iniciar uma transmissão. O mesmo acontece no receptor-registrador, onde o pulso é introduzido num circuito comparador; o pulso gerado no transmissor também é introduzido nesse mesmo circuito comparador. Esse circuito produz uma saída C.C. quando os pulsos estão deslocados um em relação ao outro, no tempo. Essa saída C.C. é utilizada para desviar ou deslocar a fase do motor do receptor. Quando os pulsos coincidem no mesmo instante (isto é, quando estão em fase), não há saída do comparador e, como os tambores se encontram em fase, a transmissão pode ser iniciada.

APLICAÇÕES

As técnicas de fac-símile têm desempenhado um papel muito importante no campo das comunicações. Em vários países há uma rede completa de fac-símile para a transmissão e recepção de mapas meteorológicos. O fac-símile também é usado nas polícias de diversas nações para a transmissão de impressões digitais e fotografias de criminosos. Os jornais e revistas se valem do fac-símile para obter fotografias dos acontecimentos ocorridos em todo o mundo. A técnica militar também usa o fac-símile para a divulgação de mapas meteorológicos, planos de operações e outros materiais estratégicos visuais.

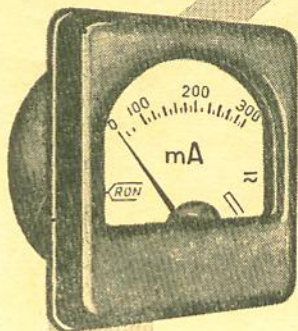
Há poucos anos, a firma Times Facsimile, atualmente denominada Westrex, introduziu um sistema de fac-símile capaz de transmitir páginas de jornais em tamanho natural, com grande definição e precisão, utilizando circuitos de vídeo. Isso demonstrou a possibilidade de transmitir jornais através dos canais convencionais de comunicações. Essa técnica está sendo aproveitada nos Estados Unidos e em outros países. Um grande jornal japonês, por exemplo, transmite as páginas de sua edição, por fac-símile, para regiões distantes. A cópia recebida é usada para produzir uma matriz impressora e o jornal pode ser editado simultaneamente no local onde é redigido e na região para onde foi transmitido pelo fac-símile.

Apontamos apenas alguns dos usos do fac-símile. Não há dúvida que, no futuro, muitas outras aplicações serão desenvolvidas, à medida que as técnicas se tornarem mais aperfeiçoadas e mais econômicas.

— 53 —

PRECISÃO

INSTRUMENTOS ELÉTRICOS DE MEDIÇÃO



Para corrente contínua e alternada.
Um para cada finalidade

QUADRADO:

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

KRON

Voltímetros — escalas até 600 V

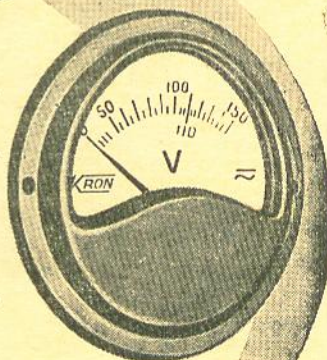
Amperímetros — escalas até 50 A

Miliamperímetros — escalas a partir de 3 mA

Dimensões mais comuns:

REDONDO

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



KRON

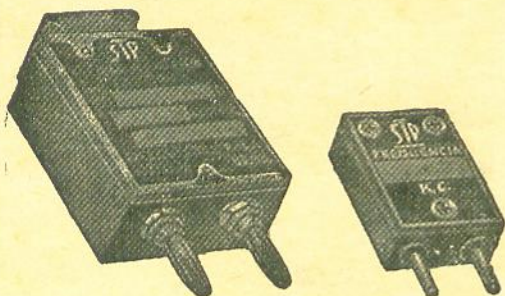
INSTRUMENTOS ELÉTRICOS S. A.

Fábrica e escritório:

ALAMEDA DOS MARACATINS, 1232
(Indianópolis)

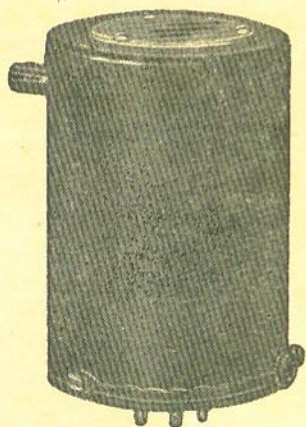
CORRESPONDÊNCIA: CAIXA POSTAL, 5306
FONES, 61-4858 e 62-2449 - SÃO PAULO

CRISTAIS DE QUARTZO PARA CONTROLE DE FREQUÊNCIA



★

PARA COMUNICAÇÕES RADIODIFUSÃO AMADORES, ETC.



SOLICITEM O FOLHETO ILUSTRATIVO

★

SOCIEDADE TÉCNICA PAULISTA S.A.
IND. E COM.
AVENIDA DO ESTADO N.º 986
Caixa Postal 2511
SÃO PAULO

NOMOGRAMA...

(Conclusão da pág. 272)

mento indesejável de sinais. Uma regulação sobre e impedância interna alta sempre aparecem juntos, caso em que será fácil a sinais espúrios desviar-se dos percursos desejados e passarem para outros circuitos, através da fonte de alimentação. Por outro lado, uma fonte de alimentação com pequena impedância interna (boa regulação) oferece pouca possibilidade de dar origem a tais sinais.

Embora a definição básica da regulação comece com a tensão de saída sem carga, é também possível falar de regulação ao longo de uma certa gama de correntes, que não desçam obrigatoriamente a zero. Para usar a fórmula em tal caso, basta interpretar a tensão sem carga, ou tensão em circuito aberto, como tensão de saída quando a fonte estiver fornecendo a corrente mínima.

USO DO NOMOGRAMA

As tensões da escala do nomograma estão graduadas de zero a onze, mas podem ser usadas para qualquer fonte de alimentação, bastando acrescentar qualquer número de zeros a ambas as escalas de tensão.

Para fazer o cálculo da regulação, primeiramente determine as correntes mínima e máxima que a fonte deverá fornecer, medindo então as tensões de saída sob essas duas condições de fornecimento de corrente. Para cada medida, a carga pode ser simplesmente uma resistência calculada para drenar a corrente adequada, ou pode ser um circuito completo.

Localize as duas tensões medidas nas escalas apropriadas do nomograma. Então, uma linha reta passando pelos dois pontos, e prolongada até a escala de regulação, determinará nessa última escala, por leitura direta, qual a percentagem de regulação.

Por exemplo, vamos admitir que os terminais de saída de uma fonte de alimentação acusem 300 volts C.C. quando não há circuito ligado e 265 volts C.C., quando ligado à carga projetada da fonte.

Acrescente dois zeros a todos os números nas duas escalas de tensão e localize 300 na escala "sem carga" e 265 na escala "plena carga". Trace uma linha reta passando por esses dois pontos e estenda essa linha até encontrar a escala de "percentagem de regulação", o que ocorre no ponto de 13,2% de regulação.

o o o — o —

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

TORNE CONFIÁVEL...

(Continuação da pág. 278)

da na ponte de um voltímetro eletrônico pode ser reduzida a um nível satisfatório simplesmente deixando-se o instrumento ligado durante 48 horas ininterruptas, ou mais. Esse sazonalmente serve para estabilizar a emissão do catodo, e não mais do que isso. Para reduzir a quantidade de gás de uma válvula, você deve agir partindo do ponto em que o fabricante resolveu dar por terminado o processo de degaseificação.

A Fig. 3 mostra um processo simples para degaseificar uma válvula. Os únicos componentes necessários são um transformador de filamento e um suporte para a válvula a ser tratada. Observe que as grades e o catodo estão ligados a um dos lados da linha de alimentação, enquanto as placas são ligadas ao outro lado. Ligue o primário do transformador a uma tomada de 115 V C.A. e deixe ligado por 8 horas no mínimo. Isso é suficiente para o sazonalmente de uma válvula comum.

Depois que a válvula estiver completamente fria e que os íons forem absorvidos pelo material existente na válvula para esse fim (o "getter"), coloque a válvula no voltímetro eletrônico. Mas não se esqueça que o resfriamento e a absorção completa só ocorrem pelo menos 30 minutos depois de desligar a válvula. Deixe o voltímetro aquecer como normalmente, e ajuste o controle do zero com a escala seletora na posição "Volts C.C.". Gire para a mais alta escala de resistência, $R \times 1 M\Omega$, e ajuste o botão de ohms para a marca "infinito" (deflexão completa). Passe então para a escala $R \times 100 k\Omega$. Se a válvula estiver devidamente sazonalizada, o ponteiro do medidor não se moverá mais do que uma divisão para a esquerda. Se o movimento for maior do que isso, será preciso sazonalizar a válvula por mais algumas horas.

O SAZONAMENTO SEMPRE DÁ RESULTADO?

Experiências feitas com milhares de válvulas revelam que o sazonalamento adequado pode ser obtido em 9 de cada 10 casos. As poucas válvulas que não respondem a esse processo não devem ser condenadas, pois servem perfeitamente para as aplicações normais; apenas não são adequadas para uso no voltímetro eletrônico. Assim sendo, você tem grandes probabilidades de obter bom resultado. E mesmo que não o obtenha, ainda assim não terá estragado a válvula, que continua a servir para outros fins.

Em alguns casos, quando você comutar da escala de $R \times 1 M\Omega$ para a de $R \times 100 k\Omega$, o ponteiro se deslocará para a direita, em vez da esquerda. Se isso acontecer, não adianta prolongar o sazonalamento. A válvula terá de ser rejeitada para uso em voltímetro eletrônico mas, ainda assim, continuará boa para outras aplicações. Acredita-se que o movimento do ponteiro para a direita, quando se diminui a resistência do circuito de grade, é devido a uma certa contaminação da grade pelo material do catodo.

O uso de uma válvula com um mínimo de gás residual permitirá que você se livre da necessidade de se concentrar no ajuste do voltímetro eletrônico a todos os momentos, e, além disso, oferece maior precisão nas leituras. Você poderá concentrar-se melhor no trabalho que

TEMPERADAS DA "CABEÇA AOS PINOS" quando os capacetes são LUBIZA!



- prateados
- engate rápido
- sistema de encaixe

- prateados
- engate rápido
- sistema de molas

utilização: válvulas de transmissão

QQE 03/20 - LUB - NF1 (NF2)	807 - LUB - NF3
QQE 04/20 - LUB - NF1 (NF2)	866 - LUB - NF5
QQE 06/40 - LUB - NF1 (NF2)	6CD6 - LUB - NF4
829 - LUB - NF2 (NF1)	6146 - LUB - NF4
832 - LUB - NF2 (NF1)	(e outras)

ATACADO-REEMBÓLSO
NAS CASAS ESPECIALIZADAS



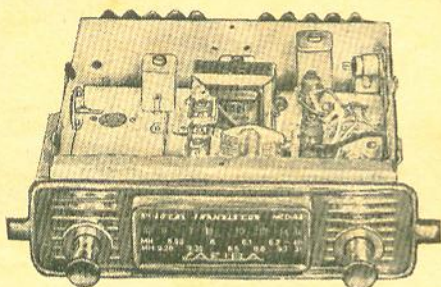
Avenida Nossa Senhora de Fatima, 517
Telefone: 2-6380 - END. TEL. "LUBIZA"
SANTOS - SÃO PAULO - BRASIL

MENOS DE UMA HORA

É o tempo necessário para V. montar o seu **RÁDIO DE AUTOMÓVEL**



O conjunto Auto-Rádio Safira, totalmente transistorizado, oferece vantagens a todos que, desejam montar um bom Rádio de Automóvel, ADAPTA-SE A QUALQUER TIPO DE CARRO.



É FÁCIL,
SIMPLES E ROBUSTO
ISENTO DE VIBRAÇÕES
ÓTIMA RECEPÇÃO

Possui 3 faixas de ondas

Médias — 530 a 1 650 kHz — Curtas e
ampliadas em 31 e 49 metros (6 e 9,4 MHz)

Conjunto "SAFIRA"

O MÁXIMO EM QUALIDADE

À VENDA NAS CASAS DO RAMO

É um produto da

COLISEU IND. ELETRÔNICA LTDA.

Caixa Postal 12048 — São Paulo

estiver executando e poderá economizar muito tempo.

O Autor tem uma experiência muito esclarecedora, no "National Radio Institute", com a desgaseificação de mais de 60 000 válvulas para uso em voltímetros fabricados pela instituição, durante muitos anos. O total de válvulas que apresentaram defeitos depois da aplicação do processo foi menos que uma dúzia.

Você pode tornar seu voltímetro eletrônico mais confiável e mais preciso. Retire o gás de sua válvula de ponte, e obtenha mais rendimento do instrumento.

000—0—

NOVIDADES DA ELETRÔNICA

Defletor para feixes de Laser *

Um cientista da General Telephone & Electronics Labs está demonstrando um novo dispositivo capaz de defletir eletronicamente os feixes de luz de um Laser. O desvio ocorre quando o feixe é dirigido através de uma barra cristalina (logo acima da mão do cientista). O índice de refração do cristal varia em proporção direta



com o campo elétrico aplicado. Esta refração variável faz com que o feixe se desloque para a frente e para trás até 30 vezes o ângulo de abertura do feixe. Tal deflexão permitiria que um Laser situado na Terra "varresse" uma área de 2 350 quilômetros quadrados na superfície da Lua, à procura de um receptor lá situado.

000—0— (84/26)

Nôvo Alfabeto Fonético Internacional

Um grupo de lingüistas de diversos países — inclusive russos — reuniu-se recentemente e elaborou um nôvo alfabeto fonético para ser usado em radiocomunicação. No antigo alfabeto fonético havia muitas palavras ou sílabas que não podiam ser pronunciadas rapidamente por aviadores, marujos, ou qualquer pessoa empregando comunicação bilateral. O nôvo sistema não inclui palavras tradicionais como Roger, Love, Queen ou Zebra. Apresentamos abaixo o alfabeto fonético que deve ser usado de agora em diante, com a pronúncia padronizada.

A	Alfa	AL-fá
B	Bravo	BRÁ-vó
C	Charlie	TCHAR-li (ou CHAR-II)
D	Delta	DÉL-tá
E	Echo	É-cô
F	Foxtrot	FÓCS-trót
G	Golf	GÓLF
H	Hotel	RÔ-tel
I	India	IN-di-á
J	Juliette	DJU-li-ét
K	Kilo	QUI-lô
L	Lima	LI-má
M	Mike	MÁIC
N	November	Nô-VEM-bar
O	Oscar	ÓS-cá
P	Papa	Pa-PÁ
Q	Quebec	Que-BÉC
R	Romeo	ROU-mê-ô
S	Sierra	Si-ÉR-rá
T	Tango	TANG-gô
U	Uniform	IU-ni-form (ou U-ni-form)
V	Victor	VIC-tá
W	Whiskey	UIS-qui
X	X-ray	ÉCS-rêi
Y	Yankee	IANG-qui
Z	Zulu	ZÚ-lú

NOVIDADES DA ELETRÔNICA

Ultraminiaturização *

Um aparelho para surdez ultraminiaturizado foi lançado no mercado estadunidense pela Zenith. É o "Arcadia", cujo amplificador, compreendendo seis transistores, foi montado como circuito integrado, medindo bem menos que uma moeda de alumínio de 50 centavos (dessas que já se tornaram figurinhas difíceis no Brasil...) Saem do amplificador 10 lides. O ganho máximo é de 75 a 80 dB, consumindo o amplificador apenas 2 mA, obtidos de uma pilha minúscula de óxido de prata. Incluindo os transdutores e a bateria, o aparelho completo pesa apenas 7 gramas. Destina-se a ser usado atrás da orelha.

ooo-o- (74/26)

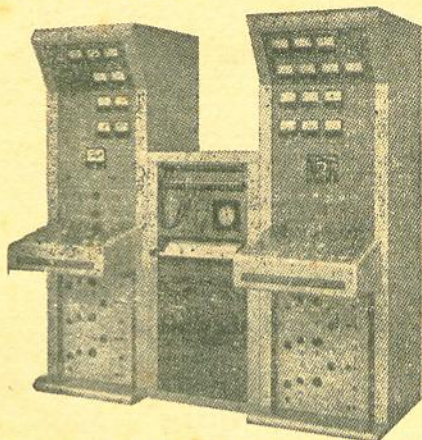
SSB NOVA LINHA!

Pela primeira vez à disposição do público, aparelhos do tipo:

Militarizados

montados sob as mais rígidas especificações e componentes tipo militares.

50 até 1000 watts superautomáticos, móveis e fixos, 1 ou 2 canais.



Um sistema VOLTEC SSB-PAX 6 canais simultâneos.

A qualidade TOTAL que o técnico competente reconhece e exige!

Convidamos os Srs. Técnicos de Transmissores a visitar nossas instalações e comprovar a "qualidade total" de nossos equipamentos.

Aos técnicos, GRATIS sob pedido o nosso livreto "SSB, teorias e prática simplificadas", muito útil e informativo.

LEMBRETE TÉCNICO VOLTEC N.º 2

CAPACITORES:

a) Em fontes de alimentação $\pm B$ só é permitido o uso de capacitores de filtro a óleo de uma tensão de trabalho 25% maior do que a do circuito. É proibido o uso de capacitores eletrolíticos, a não ser em circuito de catodo ou bias.

b) Capacitores de papel deverão ser do tipo a óleo ou encapsulados em porcelana, de tensão de trabalho 30% maior que a do circuito.

c) Só é permitido o uso de capacitores de mica de isolamento mínimo superior a 1000 VDC de trabalho (e não de teste).

d) Todos os capacitores variáveis (trimmers) serão do tipo APC.

É o que recomendamos para todo equipamento de alta classe.



VOLTEC

fabricado pela:

db Eletrônica de Transmissores

VILA JACOB KLING, 90

Petrópolis — Fone 6671

ACEITAM-SE CONTATOS E INTERMEDIÁRIOS

A VOLTEC — Departamento de Vendas

Senhores: peço enviar-me GRATIS

Livro "SSB" .. ☐ Folheto catálogo .. ☐

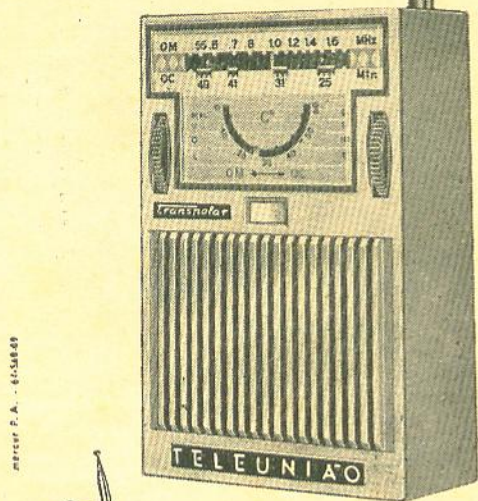
Orçamento e condições de venda ☐

Nome

End.

TRANSPOLAR

- SINTONIA TOTAL ESTABILIZADA!
- SUPERPOTENTE RECEPTIVIDADE!



Mercef P.A. - 6558849



Rádio portátil de características avançadas. Duas faixas de ondas. Antenas interna e telescópica. Tomada lateral para fones. Caixa plástica com frente cromada e estôjo de couro. Único com termômetro que marca a temperatura ambiente. TRANSPOLAR integra a série RENDIMAX CM (Rendimento Máximo - Consumo Mínimo) vida em dobro para as pilhas. Da embalagem de Styropor, v. faz uma utilíssima caixa para conservar gelo ou alimentos (frics ou quentes).



Um lançamento

TELEUNIÃO

- a indústria que aproxima o futuro

TELEUNIÃO S. A. - Indústria de Rádio e Televisão - Rua Voluntários da Pátria, 3811 - Fone 2-2020 - End. Tel. "TELEUNIÃO" - C. Postal 2465 - PORTO ALEGRE - BRASIL

PROVA DOMICILIAR...

(Continuação da pág. 269)

gem gravada profundamente no disco (música alta, com grandes variações de intensidade), pode aumentar a carga mecânica do equivalente ao acréscimo de 6 gramas.

A velocidade do prato é medida inicialmente, e registrada, com o toca-discos arrastando um disco nas ranhuras externas, com a pressão normal da cápsula. Essa medida deve ser repetida pelo menos uma vez, a fim de estabelecer uma base segura para comparação. Coloca-se então um peso de cinco gramas na cápsula (recoloca-se também a agulha nas ranhuras externas) e novamente se mede e registra a velocidade do prato.

Em qualquer toca-discos comercial, isso provoca uma redução de velocidade facilmente mensurável. Embora não haja nenhuma norma convencional quanto ao valor dessa redução de velocidade admissível, pode-se aplicar a mesma norma referente à precisão de velocidade, isto é, não se admitir uma variação superior a 0,3%, ou seja, 21 linhas por minuto no disco estroboscópico.

A prova não parece difícil, mas é provável que uma terça parte das unidades comerciais, inclusive as que se anunciam como unidades "pesadas", não consiga passar por ela. Alguns toca-discos podem aparentar um torque muito forte, quando se tenta detê-los com a mão, mas isso não constitui indicação do torque útil, isto é, o que impede o retardamento do prato, quando se aumenta sua carga mecânica. Um toca-discos pode diminuir de 0,7% sua velocidade, com o acréscimo de umas poucas gramas de carga sobre a cápsula, e depois continuar a girar nessa velocidade inaceitável, mesmo que a carga mecânica aumente de muito. A resistência que um motor oferece a ser parado segurando o prato com a mão, indica o torque total, mas não se aplica, necessariamente, à parte do torque usada para girar o prato na velocidade desejada.

A Fig. 1 mostra o teste de desvio de velocidade feito na fábrica, com um peso colocado sobre a ponta do braço onde fica a cápsula.

ZOADA

As normas convencionais prescrevem um nível máximo instantâneo de pelo menos 35 dB abaixo de um sinal de prova de 1,4 cm/seg a 100 Hz. O teste precisa ser feito com um medidor de características balísticas adequadas e o amplificador deve ter equalização padronizada.

Trata-se de uma norma rigorosa, principalmente quando aplicada à zoad vertical e lateral; muitos toca-discos existentes no mercado não podem cumpri-la. Os métodos de medição, contudo, podem ser modificados para "melhorar" os resultados conseguidos: o simples uso de um medidor com mais amortecimento mecânico que o prescrito e de um preamplificador de reprodução sem equalização de graves, permite que o nível seja reduzido a 25 dB.

No entanto, a própria norma convencional, acima mencionada, aponta que a medição prescrita fornece uma indicação boa do nível elétrico, mas não da perturbação auditiva decorrente.

Zoad pode ter freqüências predominantemente sub-sônicas, mas também pode ter com-

Fabricante	Disco
Components Corp. Denville, New Jersey	1106 (Trêmolo) 1108 (Zoadá)
Dataservice Corp. 106 Calvert Street Harrison, New York	(Trêmolo e zoadá)
Varo, Inc. (ex-D&R) 402 Guiterrez Street Santa Barbara, California	37-1002 (Trêmolo e zoadá)

TABELA 1 — Discos de prova que podem ser usados para determinação de zoadá e trêmolo

ponentes na região de 30, 60 e 120 Hz. A sensibilidade auditiva nas frequências mais altas é muito maior, sendo que uma característica muito mais significativa que o simples nível absoluto, conforme descrito pela norma, consiste em estabelecer a diferença de sensibilidades auditivas na região sub-sônica e nas regiões de 30 ou 60 Hz. Isso significa que podemos ter dois toca-discos com o mesmo nível elétrico medido, apresentando porém um deles o desempenho bastante silencioso, enquanto o outro tem zoadá inaceitável.

Os fatos acima apontados indicam que a melhor prova ainda é a prova de audição. Uma prova que leva a resultados satisfatórios consiste em preparar dois ou mais toca-discos e nêles tocar um disco com ranhura sem modulação, em estéreo, com a mesma cápsula (a Tabela 1 indica os discos de prova adequados para esse teste). O preamplificador deve ser ajustado para funcionamento estéreo normal, os controles de agudos devem estar todos fechados e os controles de graves devem estar suficientemente abertos para permitir a detecção do barulho indesejável, mas não excessivamente abertos, ao ponto de introduzir realimentação acústica. Naturalmente, esses controles devem permanecer na mesma posição, quando se desliga um dos toca-discos da entrada do preamplificador, a fim de ligar o outro.

Os alto-falantes usados devem ter uma resposta razoável na oitava abaixo de 60 Hz. O ouvinte (ou os ouvintes) deve andar pela sala, a fim de evitar pontos mortos numa determinada frequência baixa, mas deve tomar cuidado para fazer a comparação entre os dois toca-discos na mesma posição da sala.

A experiência acima descrita geralmente não apresenta dificuldades em revelar as diferenças existentes entre os toca-discos examinados. De um modo geral, essas diferenças ficam muito mais sensíveis quando examinadas assim, do que pela leitura de indicação instável de um medidor de pouco amortecimento, conforme exigido pela norma. Quanto mais alto for o volume no qual se faz o teste, mais acentuadas serão as diferenças, mas é preciso cuidado em montar os toca-discos com amortecimento mecânico conveniente, a fim de que os efeitos da trepidação dos suportes não mascarem os resultados do teste.

Outro teste que se pode fazer também, independentemente de comparação, consiste em determinar a posição máxima do controle de volume e do controle de graves, permissível numa determinada instalação, enquanto se ouve o

EDIÇÕES ELECTRA DE RÁDIO E TV

686 — Isidro H. Cabrera — Televisão Prática — Livro para preparo dos técnicos de televisão: teoria, esquemas, defeitos. Nova edição —

Cr\$ 5.000

236 — Isidro H. Cabrera — 120 Esquemas de Rádio-Receptores — Circuitos e relação de materiais de rádio-receptores de 3 a 10 válvulas. Esquemas recomendados pelas maiores fábricas de bobinas. 6.ª edição — Cr\$ 2.500

448-A — Isidro H. Cabrera — Esquemas Nacionais de TV — 60 esquemas de fábricas nacionais de TV. 1.º volume — Cr\$ 4.500.

448-B — Isidro H. Cabrera — Esquemas Nacionais de TV — Nova coleção de esquemas, incluindo os mais recentes televisores nacionais. 2.º volume — Cr\$ 4.500.

448-C — Isidro H. Cabrera — Esquemas Nacionais de TV — Terceiro volume, incluindo os mais recentes modelos fabricados no Brasil — Cr\$ 4.500.

003-A — Cabrera — Características de Válvulas Nacionais, Americanas e Européias; equivalências e ligações do suporte — Volume abrangendo os tipos cujas designações começam por letras — Cr\$ 4.500.

003-B — Isidro H. Cabrera — Manual de Válvulas Electra — Série Numérica — Características de válvulas nacionais, americanas, européias e argentinas; equivalências e ligações de suporte. Nova e atualizada edição, com as válvulas cujas designações começam por números — Cr\$ 4.500.

667 — Cabrera & Martins — TV Reparações pela Imagem — Localização rápida de defeitos; 80 fotografias de imagens, com indicação de causa da falha observada. 2.ª edição — Cr\$ 2.000.

310 — Cabrera & Saba — Montagens de Amplificadores e Receptores — Esquemas e chapados de diversos tipos de amplificadores e receptores, aparelhos de alta-fidelidade e intercomunicadores. 2.ª edição — Cr\$ 3.500.

PRÓXIMA EDIÇÃO

(Peça-nos reserva, sem compromisso, do seu exemplar; nós lhe avisaremos quando o livro for lançado).

035 — Cabrera & Saba — Aprenda Rádio — Livro ideal para o principiante: teoria básica, montagem de receptores e amplificadores — Nova edição — (No prelo).

146 — Cabrera & Saba — Rádio Montagens — Modelos para principiantes, profissionais e técnicos. Guia prático e base teórica para montagens de receptores. Fotos, esquemas e chapados. 5.ª edição — (No prelo).

574 — Cabrera & Martins — Análise Dinâmica em TV — Livro prático sobre a pesquisa de defeitos em televisores, com roteiro das provas e medições necessárias, de acordo com a natureza da falha — (No prelo).

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

RIO DE JANEIRO:

Travessa Ouvidor, 35

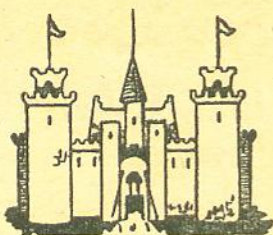
REEMBOLSO: Caixa Postal 1131 — ZC-00 — Rio de Janeiro.

Use a Fórmula de Pedidos da primeira página desta revista.

SÃO PAULO:

Rua Vitória, 379-Loja

Casa Rádio Fortaleza



KITS COMPLETOS: — para 5, 6, 7, 8 e 10 válvulas.

TOCA-DISCOS AUTOMÁTICOS — Philips e Eltronmatic.

APARELHOS DE MEDIÇÃO — Testers — Analisadores.

RÁDIOS — Transistor 3 faixas.

RADIOFONÓGRAFO — Transistor.

TOCA-DISCOS — 3 rotações a pilha.

VÁLVULAS — Europeias e Americanas.

Móveis e caixas para Rádios.

Completo sortimento de equipos para som, amplificadores montados e em kits, microfones, alto-falantes, etc.

PERFEITO SERVIÇO DE REEMBOLSO POSTAL E AÉREO

SOLICITEM NOSSA LISTA DE PREÇOS

AV. RIO BRANCO, 218 — Tel.: 34-9954
SÃO PAULO

disco de prova. A zoadá não deve ser notada em nenhuma parte da sala.

TRÊMOLLO

Como no caso da zoadá, as medições diretas do trêmolo (desvio percentual de frequência do sinal, provocado por variações instantâneas da velocidade do prato), não são suficientes para prever o desempenho do prato quando reproduzindo música. Isso porque a percepção depende muito mais da variação do trêmolo do que de seu valor absoluto, podendo mesmo alcançar uma relação de percepção de 3:1.

Variações de velocidade que se processam na razão de 3 por segundo são muito notadas na reprodução de música. Em $\frac{1}{2}$ ciclo num segundo, que corresponde a um ciclo por revolução em 33 $\frac{1}{3}$ r.p.m., já ficam com sua percepção reduzida à metade e, em frequências muito mais altas, a percepção cai a $\frac{1}{3}$ e mesmo a $\frac{1}{4}$.

Dois toca-discos com a mesma percentagem de desvio de frequência podem apresentar desempenho muito diferente no tocante à firmeza dos tons musicais, se um deles apresentar desvio cuja razão predominante seja de 3 ciclos por segundo, enquanto o outro tem desvios na razão de $\frac{1}{2}$ e de 15 ciclos por segundo. Consequentemente, melhor do que a medição com um instrumento não ponderado para essa diferença de percepção, é o teste de audibilidade, realizado com um tom puro de 3 000 Hz.

Nenhum toca-discos, nem mesmo profissional, reproduz o tom puro de 3 000 Hz sem desvio. Mas as variações de unidades diferentes não são difíceis de perceber, podendo-se assim determinar as diferenças de qualidade entre os toca-discos examinados. A qualidade será determinada pela firmeza (constância) com que o tom puro é reproduzido. Esse teste não pode ser usado para um único toca-discos, sem compará-lo com pelo menos outro, exceto se o ouvinte tiver uma grande experiência e um bom ouvido.

Na realização desse teste, você ficará surpreendido com as variações encontradas no tom de 3 000 Hz, mesmo em unidades de alta qualidade. Isso não quer dizer que os toca-discos sejam deficientes, mas sim que o teste é propositalmente exagerado, para assegurar boa reprodução. A existência de uma pequena variação no tom puro de 3 000 Hz significa que nada haverá de perceptível na reprodução de música.

Durante o teste, o volume deverá ser ajustado numa posição moderadamente intensa, e mantido o mesmo para todos os toca-discos experimentados. Os controles de agudos deverão ficar na posição normal. A melhor posição dos controles de graves será toda fechada para isolar os efeitos da zoadá. Deixe o prato alcançar a velocidade normal e ouça durante pelo menos 15 segundos. Movimente-se pela sala, para verificar os pontos de maior percepção.

Embora com menor grau de precisão, o teste acima poderá ser também feito com um disco de piano que tenha notas sustentadas longamente, em vez do disco de 3 000 Hz. As notas sustentadas ficarão com uma qualidade instável e ondulante, se houver desvio de frequência.

FLUTUAÇÃO DE EMPENO

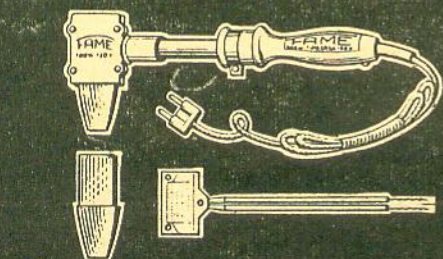
Desvio de frequência provocado pelo movimento vertical do braço, devido a empenos do

FAME

FERROS DE SOLDA PRÁTICOS E FUNCIONAIS



100 WATTS PARA RÁDIO, ETC.



200 E 400 WATTS PARA OFICINAS, ETC.

20 ANOS DE EXPERIÊNCIA!

PEÇAS SOBRESSAIENTES EM TODO PAÍS

R. CAJURÚ, 746 - TELS. 9-3828, 9-1031, 9-6371 - S. PAULO

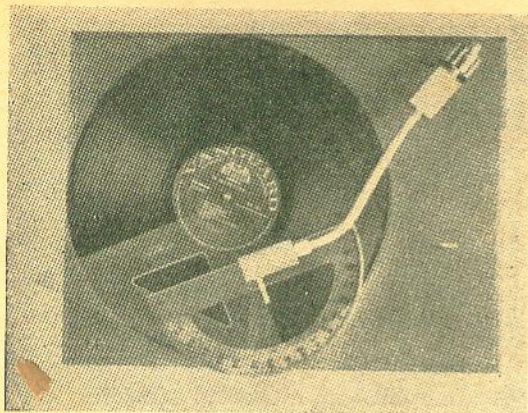


FIG. 4 — Medida do erro de tri-lhagem com esquadro e transferidor.

disco. Quando a agulha acompanha o empeno do disco, ela não somente oscila verticalmente, como também se move para diante e para trás, horizontalmente na ranhura, pois que os diferentes pontos de seu arco não ficam sempre acima dos mesmos pontos no disco. Isso provoca uma velocidade relativa entre a agulha e a ranhura do disco, a qual se soma ou se subtrai da velocidade normal de deslocamento da agulha sobre a ranhura, introduzindo portanto uma flutuação ou "uau" peculiar.

A quantidade de flutuação de empeno é determinada por dois elementos: o comprimento do braço formado desde a ponta da agulha até o eixo de pivotamento vertical, e a altura desse eixo de pivotamento acima da superfície do disco. Quanto maior for o braço e quanto mais baixo for o pivotamento acima do disco, menor será a quantidade de flutuação de empeno (ver Figura 2).

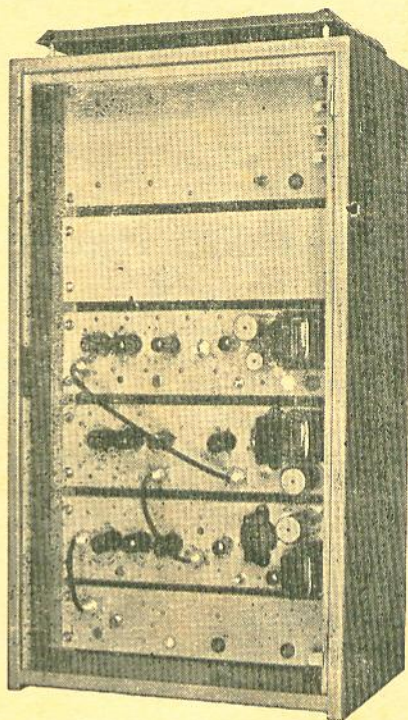
O teste também consiste numa verificação audível, exatamente como no caso de "uau" ou flutuação simples, mas colocando-se um calço de 3 mm sob o disco, num ponto qualquer ao longo de sua periferia. Observe a variação do tom, na razão de um por revolução.

REALIMENTAÇÃO ACÚSTICA

Na realização do teste de zoadá acima descrito, é muito provável que você tenha encontrado o fenômeno de realimentação acústica. A realimentação acústica estabelece um limite para o avanço do controle de volume no referido teste. Cria-se um ruído de baixa frequência quando o controle de volume é excessivamente avançado (o mesmo quanto ao controle de graves). Sintomas menos evidentes de realimentação acústica, que ocorrem em níveis mais baixos de volume e que podem ser notados na música, são uma tendência ao som cavernoso que não parece causada por nenhum dos componentes da música e um aumento aparente da zoadá.

O grau relativo de isenção de realimentação acústica de diferentes toca-discos pode ser determinado notando-se até onde os controles de volume e de graves podem ser avançados enquanto se toca o disco de ranhura lisa (ou com a agulha simplesmente apoiada sobre qualquer

"TRANSLATOR"

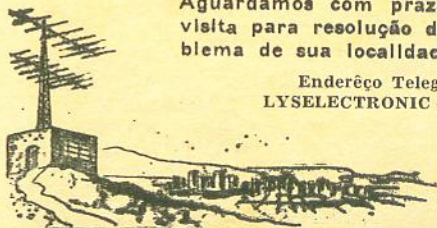


A **LYS** ELECTRONIC apresenta

seu **NÓVO** Retransmissor de TV para as cidades do interior, em modelos que vão de 5 a 25 km, com diversas potências. Modelos com e sem mudança de Canal. Manutenção econômica, devido ao funcionamento inteiramente automático, inclusive o controle da potência irradiada. Os equipamentos "LYS" utilizam gabinetes de aço, com bandejas intercambiáveis, normalizadas. Reprodução fiel do som e imagem assim como dos pulsos do sincronismo, proporcionando uma recepção perfeita. Inúmeras estações "TRANSLATOR" instaladas e em funcionamento, em importantes cidades em todo o Brasil, são a sua melhor garantia.

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

Enderço Telegráfico:
LYSELECTRONIC - Rio - GB



LYS ELECTRONIC LTDA.
Rua Riachuelo, 373 - Salas 402/3
Foner 32-1032 - Rio



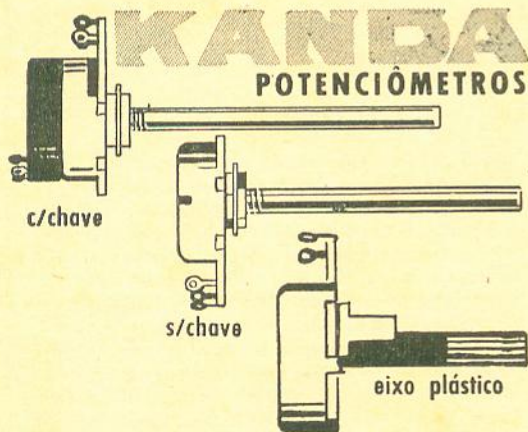
- INTERRUPTORES ELÉTRICOS PARA INDÚSTRIA AUTOMOBILÍSTICA E ELETRÔNICA
- DISJUNTORES TÉRMICOS
- COMPONENTES ELETRÔNICOS

INSTRON S. A. INDÚSTRIA E COMÉRCIO

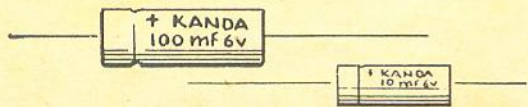
RUA VIEIRA DE MORAIS, 45 —
(BROOKLIN)

CAIXA POSTAL 18001 - AEROPORTO
CONGONHAS

SÃO PAULO



CONDENSADORES ELETROLÍTICOS



INDÚSTRIA ELETRÔNICA KANDA LTDA.

R. São João Batista, 166 - Cambuci
Telefone 34-8290 - São Paulo

Agora fabricado no Brasil

sob licença de NOBLE

Teikoku Tsushin Kogyo (Ind). Co. Ltd. do Japão

disco, estando o motor parado), sem que apareça a realimentação. A realimentação pode ser excitada, batendo-se na mesa sobre a qual se apóia o toca-discos, ou sapateando de leve no assoalho.

Uma prova de realimentação acústica, que não exige comparação com outro toca-discos, consiste em avançar os controles de volume e de graves até o ponto em que são normalmente utilizados na instalação provada. Observa-se então se pancadas na mesa e no solo produzem um trem de oscilações de baixa frequência, estando a agulha repousada sobre o disco. Se houver oscilações, é preciso melhorar o molejo da montagem do toca-discos.

A insensibilidade a choques mecânicos está relacionada com os mesmos elementos de montagem que permitem isenção de realimentação acústica. Se o toca-discos tiver um molejo adequado, pode-se dançar ou saltar no assoalho em suas proximidades, sem provocar qualquer intervenção na música reproduzida.

INÉRCIA DO BRAÇO E ATRITO DO EIXO

Num disco perfeitamente plano e rigorosamente centrado, o único movimento do braço é o deslocamento lento em direção ao centro. A inércia do braço e o atrito do eixo não precisam ser especialmente reduzidos para acomodar tal movimento.

Infelizmente, até mesmo os melhores discos apresentam ligeiros empenos e excentricidade. O braço precisa oscilar tanto verticalmente quanto horizontalmente para manter a agulha no lugar em sua ranhura e, portanto, para que o contato da agulha com a ranhura seja perfeito, é preciso que a inércia do braço e o atrito do eixo sejam pequenos.

A inércia do braço é uma função da massa total do braço, referida à ponta da agulha, e não deve ser confundida com pressão sobre a agulha. O contrapeso, por exemplo, que serve para diminuir a pressão sobre a agulha, aumenta a inércia do braço. A necessidade de manter baixa a inércia é que explica a construção dos braços em plástico ou, quando construídos de metal, o fato de serem recortados nas partes onde não há peças instaladas.

Uma prova eficaz da inércia do braço e do atrito horizontal do eixo pode ser feita com um disco de 45 r.p.m. O disco é colocado excêntrica sobre o prato, com o pino encostado à parte interna do furo grande, conforme ilustra a Fig. 3. A prova consiste em verificar até onde pode ser reduzida a força da agulha, antes que sua ponta saia da ranhura, em sua excursão horizontal.

A menor pressão sobre a agulha na qual o braço tocará o disco sem a agulha sair da ranhura (ignorando a distorção decorrente da excentricidade do disco), será um bom índice da inércia do braço e do atrito do eixo. É fácil fazer provas comparativas entre vários toca-discos. Mas é difícil estabelecer um padrão absoluto que reflita as exigências impostas a um toca-discos de alta qualidade. Uma boa aproximação para uma norma absoluta consiste em usar a menor pressão com a qual a agulha deva trabalhar, sem que ela saia da ranhura com o prato virando na

velocidade de 33 1/3 r.p.m. Evidentemente, a excentricidade aqui introduzida é muito exagerada, não sendo nunca encontrada na prática, mas a medida de inércia e atrito assim feita, serve para garantir que a agulha nunca sairá da ranhura em condições normais de funcionamento, quando houver um empeno muito pronunciado em determinada parte do disco, por exemplo.

ERRO DE TRILHAGEM

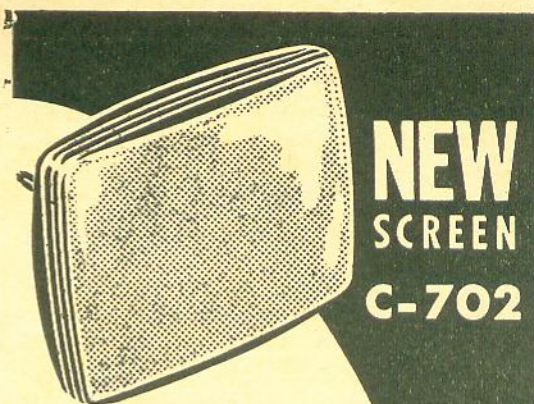
O erro de trilhagem é especificado às vezes como o maior número de graus do qual a cápsula se afasta da tangente à ranhura do disco, em qualquer ponto. Essa especificação não parece ter muita significação. Dois toca-discos, que tenham o mesmo erro de trilhagem, podem diferir muito entre si, pela distorção resultante desse erro.

Uma maneira melhor de especificar o erro de trilhagem seria em termos de índice de erro, traduzido em graus por centímetro de raio. Por exemplo, um braço de 23 cm, com o ângulo de afastamento correto, instalado com o equilíbrio correto terá um índice de erro de acompanhamento de 0,13°/cm. Isso significa que o erro máximo de trilhagem que ocorrerá com qualquer raio de ranhura será 0,13 vezes esse raio em cm. Em qualquer outro raio, naturalmente, o erro será menor. O erro será nulo em dois pontos. O erro de trilhagem é geralmente maior na ranhura externa, quando alcança cerca de 1,8°.

A razão do estabelecimento do índice acima mencionado é que um determinado valor de erro de trilhagem, provocando uma distorção de x por cento no raio da ranhura externa do disco (14 cm), produzirá uma distorção de 2x por cento numa ranhura de raio 7 cm. Isso indica que é importante manter o erro de trilhagem num valor mínimo, nas ranhuras internas do disco. Para consegui-lo, admite-se um erro de trilhagem maior nas ranhuras externas. Tudo o que ficou dito mostra que o valor absoluto do erro de trilhagem não indica por si a qualidade do toca-discos. Um erro de 2° na ranhura externa provavelmente indica um bom projeto, ao passo que o mesmo erro de 2° na ranhura interna indica um toca-discos de qualidade relativamente baixa.

O erro de trilhagem pode ser medido com um transferidor (do tipo que tem um pequeno orifício na origem) e um esquadro, conforme mostra a Fig. 4. O esquadro é cuidadosamente colocado sobre o disco, de modo que seu prolongamento passe pelo centro do pino vertical. O transferidor é então colocado sobre o esquadro, com o furo atravessado pela agulha, em coincidência com a ranhura na qual se deseja medir o erro.

A parte mais crítica do processo de medição, e que limita sua precisão, é o ajuste do ângulo do transferidor. Mantendo-se o furo na borda do esquadro, o transferidor deve ser girado tendo a agulha como centro, até que sua borda fique paralela com a cápsula. Isso deve ser aferido visualmente e o alinhamento do furo deve ser verificado após a manobra. O erro de trilhagem será o número de graus de afastamento da marca de 90°, marcados pelo esquadro sobre a escala do transferidor. Quanto maior for o



Tubos de televisão fabricados com o maior rigor da técnica eletrônica moderna.

7 RAZÕES PARA MERECE A SUA PREFERÊNCIA

- Luminosidade intensa — Tela fluorescente C-702
- Aluminização espessa — proteção iônica
- Foco profundo
- Melhor contraste
- Linearidade perfeita
- Características técnicas dentro dos padrões internacionais
- 1 ano de garantia.

— TODOS OS TIPOS DE CINES-CÓPIOS PARA REPOSIÇÃO INCLUSIVE OS METÁLICOS

— REFABRICAÇÃO DE TUBOS DE TV E DE VÁLVULAS TERMÍONICAS INDUSTRIAIS

REVENDEDORES

SÃO PAULO:

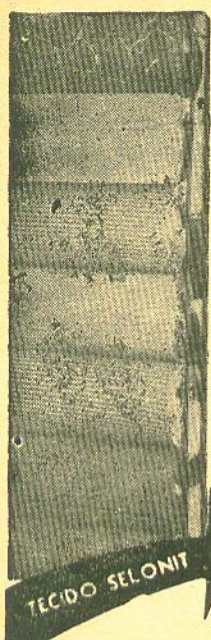
Eletrônica Nascimento
R. Gonçalves Dias, 266 • Fone 93-8340
Elétrica Ubirajara
R. Padre Adelino, 281 • Fone 93-3236

JUIZ DE FORA:

Lídio TV HI-FI Com. e Indústria Ltda.
Rua São João, 129 • Tel.: 3-345

 **Eletrônica Carioca S.A.**

AV. MEM DE SÁ, 89 - RIO - GB
Telefones: 52-0330 - 32-0025



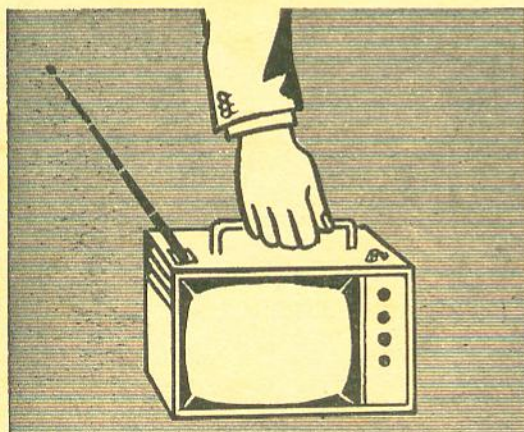
TECIDO ORTOFÔNICO **SELONIT** ALTA-FIDELIDADE

Tecido Plástico ORTOFÔNICO,
isento de vibrações em todas
as frequências, especial para
RÁDIO, TV e ALTA FIDELIDADE



PLÁSTICOS SELONIT LTDA.
Rua João Lourenço n.º 882
(Vila Nova Conceição)
Tel. 80-6314 - São Paulo

DISTRIBUÍDO EM TODAS AS CASAS DO RAMO



GOLD ELEVEN 11 POLEGADAS o mais portátil dos televisores brasileiros

INDÚSTRIAS REUNIDAS POLYVIDEO LTDA.
(Fábrica de Televisores
de Alta Classe)

Fábrica: Rua do Rocio, 186
Exposição: Rua Teodoro Sampaio, 2.463
Tel. 80-0132 - São Paulo

transferidor, maior será a precisão da leitura. Com cuidado, será possível uma precisão de 0,5°.

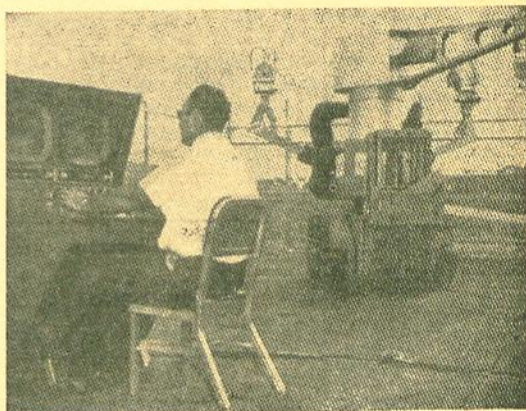
Os audiófilos, muitas vezes, despendem horas inteiras discutindo sobre os méritos e defeitos de diferentes componentes. Talvez os processos de medição descritos no presente artigo possam levar argumentos decisivos a algumas daquelas discussões sobre toca-discos.

- (1) Por definição, considera-se "trêmolo" qualquer afastamento de frequência do som reproduzido ("flutter"). Quando o trêmolo se processa numa velocidade lenta, é às vezes denominado "uau" ou flutuação.

000—0—

NOVIDADES DA ELETRÔNICA

Robô com controle remoto *



O "Mobot", fabricado pela Hughes Aircraft, será utilizado para operações de limpeza. Os comandos de controle partem de uma mesa (esquerda) através de um cabo que permite ao robô operar até a 150 metros de distância. Um circuito fechado de televisão permite ao operador ver o que as câmaras do robô vêem. * (54/32)

Comunicação troposférica de bordo para a terra *

Uma mensagem em teletipo está sendo enviada em volta do mundo, retornando à origem — um navio em alto mar — em menos de meio segundo, através do primeiro equipamento de transmissão por difusão troposférica de bordo para a terra. O sistema troposférico de FM foi construído pela Radio Engineering Laboratories e instalado à bordo do cruzador pesado "Northampton", da marinha de guerra norte-americana. Nesta forma de transmissão, as ondas de rádio são enfiadas para a troposfera, onde elas se difundem. Antenas localizadas centenas de quilômetros além do horizonte captam os sinais. A difusão troposférica é vantajosa para cobertura de terrenos difíceis ou grandes extensões de água.

* (74/26)

LISTA PARCIAL DE LIVROS TÉCNICOS



797 — Ibrape — Manual de Válvulas Receptoras e Cinescópios "Miniwatt" — Características completas, inclusive curvas de todas as válvulas receptoras e cinescópios "Miniwatt" produzidos no Brasil, inclusive no ano de 1965. Tabelas de equivalências de tipos americanos. (Port.) Cr\$ 4.100

352 — Monitor — Antologia Hi-Fi Estéreo — Compilação de informações úteis sobre amplificação sonora, Hi-Fi e estereofonia; montagem e utilização de equipamentos. (Port.).. Cr\$ 3.000

374 — Holmes — Aire Acondicionado en Verano y en Invierno — Principios básicos, elementos para o cálculo do equipamento, compressores e demais componentes das instalações de condicionamento de ar. (Esp.) Cr\$ 17.000

711 — Raskop — Bobinados de Máquinas Electricas — Tratado prático sobre construção, reparação, modificação e rebobinagem de motores elétricos; 425 figuras e esquemas de enrolamentos. (Esp.) Cr\$ 19.000

406 — Davidson — Manual de Antenas — Livro prático sobre antenas receptoras de rádio e TV, sua escolha, construção e instalação. (Esp.) Cr\$ 6.500

518 — Sorokine — Localizacion de Averias de TV por la Mira Electronica — Como localizar defeitos em TV com o auxílio do gerador de barras; 126 fotografias com sintomas e causas. (Esp.) Cr\$ 4.500

751 — Sorokine — Calibracion de los Receptores de Radio — Obra detalhada sobre a calibração e o ajuste de rádio-receptores super-heterodinos de todos os tipos, tanto para AM como para FM. (Esp.) Cr\$ 7.000

860 — Bonell — La Baja Frecuencia y la Alta Fidelidad en 20 Lecciones — Vinte lições abrangendo os elementos do sistema de Hi-Fi, com dados práticos de montagem, instalação e utilização de amplificadores e equipamentos complementares. (Esp.) Cr\$ 5.000

520 — Guilbert — Emision y Recepcion por Ondas Cortas — Projeto, construção, ajuste e utilização de estações transmissoras de ondas curtas, para amadores; antenas e medições. (Esp.) Cr\$ 14.000

355 — Monitor — Prática de Televisão — Noções elementares sobre receptores de TV, seu funcionamento e sua instalação. (Port.) Cr\$ 3.000

233 — Editors and Engineers — The Radio Handbook — Última edição, em espanhol, do afamado "Handbook da California", abrangendo princípios fundamentais, prática, montagens e ajustes de transmissores, receptores e demais equipamentos para radioamadores. (Esp.) Cr\$ 26.250

353 — Goldberger — Dicionário Radiotécnico Brasileiro — Glossário das principais expressões técnicas com a respectiva significação, útil para principiantes. (Port.) Cr\$ 1.500

749 — Jaski — La Electronica Industrial? Pero si es muy Fácil — Explicação prática de todos os principais setores da moderna eletrônica industrial, abrangendo sistemas de controle, aquecimento eletrônico, computadores, registradores, etc. (Esp.) Cr\$ 11.500

842 — Garriga — Doce Montajes de Radio Portatil con Transistores — Dados para a construção de 12 aparelhos com semicondutores, abrangendo detecção simples por diodo, circuitos de 1 a 4 transistores, inclusive super-heterodinos. (Esp.) Cr\$ 2.500

843 — Garriga — Construccion Fácil de Mini Receptores de Radio — Trinta esquemas para a construção de rádios simples, baseados em detectores de cristal ou diodos de germânio. (Esp.) Cr\$ 2.000

804 — Zamora — Construccion Fácil de Objetos Teledirigidos — Circuitos práticos de transmissores e receptores para telemando e sua aplicação a aeromodelos e outros objetos teledirigidos. (Esp.) Cr\$ 5.000

662 — Bittencourt & Bittencourt — Curso "Esse" de Alta Fidelidade — Fundamentos psicoacústicos; sons puros e complexos, curvas de resposta, distorções, padrões dos sistemas de Alta-Fidelidade. (Port.) Cr\$ 2.650

524 — Kiver — Transistores em Rádio, Televisão e Eletrônica — Teoria, características, amplificadores, osciladores, rádio-receptores e televisores transistorizados. (Port.) Cr\$ 4.500

501 — Monitor — Calibração e "Service" de Receptores de TV — Instrumental básico para serviço em televisão e seu emprego na reparação e no ajuste de televisores. (Port.)... Cr\$ 3.000

358 — Monitor — Construa (você mesmo) seu Televisor — Instruções para construção de um televisor com cinescópio de 23 polegadas; esquemas de fábrica de mais de 20 televisores comerciais produzidos no Brasil. (Port.) Cr\$ 1.950

Radio Amateur's Handbook 1965, Single Sideband for Radio Amateurs, ARRL Antenna Book, Manual de Válvulas RCA, Manual de Válvulas Philips e outros manuais indispensáveis ao profissional e ao amador, acabados de receber. Veja anúncios das edições A.R.R.L. e Arbó, em outro local desta revista.

PREÇOS SUJEITOS A ALTERAÇÃO

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

REEMBOLSO: Caixa Postal 1131 — ZC-00 — RIO

RIO: Travessa do Ouvidor, 39 - 3.º andar
SÃO PAULO: Rua Vitéria N.º 379/383

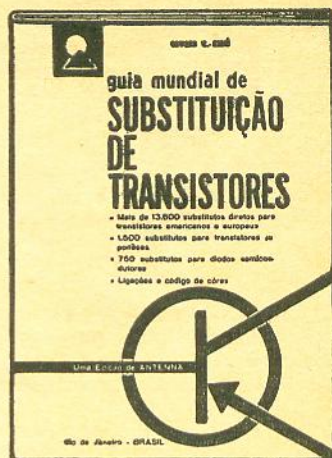
LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

N.º 600 — Sams

GUIA MUNDIAL "PHOTOFACT" 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, 1 500 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. Última edição, com 128 páginas, brochura, em português.

Ref. N.º 600 — Preço do exemplar: Cr\$ 2.000
(Restam poucos exemplares)



N.º 350 — Bittencourt

NOÇÕES DE ELETRICIDADE PRÁTICA

Curso básico de eletricidade para profissionais e amadores de rádio-recepção, rádio-transmissão 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\$ 5.500



N.º 560 — Gill

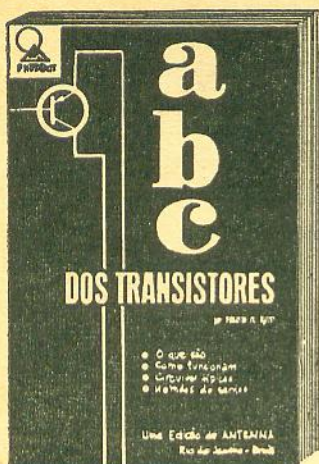
TUDO SOBRE ANTENAS DE TV

O melhor e mais completo manual prático sobre antenas de televisão, contendo todas as informações e os ensinamentos necessários ao antenista, ao instalador e ao video-técnico: como escolher, construir, instalar, ajustar e orientar antenas de TV; características técnicas de cada tipo de antena, suas vantagens e desvantagens e casos em que são indicados; características e escolha da linha de transmissão da antena; instalações difíceis em TV, como resolver "chuva", "fantasmas", ruídos, interferências e outros defeitos; instalações especiais, com antenas de alto ganho para zonas distantes, reforçadores de sinais, antenas coletivas para hotéis e prédios de apartamentos. Edição com 192 páginas, 60 figuras, brochura, em português.

Ref. N.º 560 — Preço do exemplar: Cr\$ 2.250
(Restam poucos exemplares)



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 os livros de nossa distribuição.



N.º 650 — Mann

ABC DOS TRANSISTORES

A mais recente e acessível "cartilha" de transistores, escrita por um especialista na vulgarização de assuntos técnicos de Eletrônica, por incumbência da editora dos mundialmente famosos manuais "Photofact". Edição em português, pelo Departamento Editorial de "Antenna", ensinando, com clareza e exatidão, o funcionamento dos transistores e dos circuitos transistorizados. Suplemento apresentando circuitos típicos de rádio-recepção para emprêgo de transistores fabricados no Brasil.

Ref. N.º 650 — Preço do exemplar: Cr\$ 2.000

N.º 275 — G.E.

GUIA PRÁTICO DO REPARADOR DE TELEVISÃO

Livro especialmente escrito para os que estudam ou estudaram TV por correspondência, em livros ou qualquer curso ministrado fora da oficina. Divide-se em duas partes, sendo a primeira dedicada às provas, medidas e verificações de televisores, e o manejo dos instrumentos necessários à oficina; a segunda parte ensina como diagnosticar defeitos pela observação da imagem: contém 51 fotografias reais, com relação dos sintomas, esquemas dos circuitos afetados, relação em ordem numérica das provas e substituições a serem feitas. 3.ª edição, com 152 páginas em papel ilustração, cartonada, em português.

Ref. N.º 275 — Preço do exemplar: Cr\$ 4.600

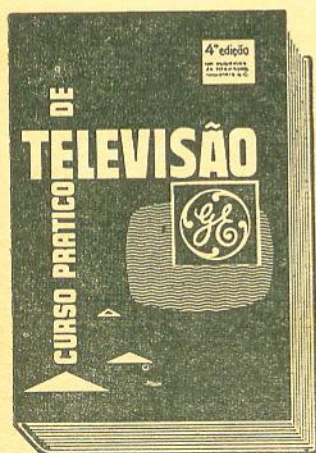


N.º 172 — G.E.

CURSO PRÁTICO DE TELEVISÃO

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.

Ref. N.º 172 — 5.ª edição — Cr\$ 9.500



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 os livros de nossa distribuição.

SUPERTENA

SUPERTENA é o moderníssimo superrindutor 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 radiodifusão.

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.

TIPO OM-100
SUPERTENA

Completa, com instruções detalhadas para montagem, utilização e ajuste. Preço base no varejo (Rio e São Paulo) Cr\$ 1.750,00

A VENDA NAS BOAS CASAS DO RAMO

CALIBRADOR DE TENSÕES PARA OSCIOSCÓPIO*

Por JOSEPH WIEDMAN

Construção de um gerador de onda quadrada que torna possível o uso de um osciloscópio para medições precisas de tensões entre cristas.

UM dos acessórios mais úteis para um osciloscópio é um calibrador de tensões. É usado para calibrar o amplificador vertical do osciloscópio e torna possível a medição precisa da amplitude de uma forma de onda apresentada na tela, mediante sua comparação com a saída conhecida do calibrador.

O calibrador aqui descrito é um gerador de onda quadrada de baixa frequência, com saídas entre cristas de 0,1, 0,3, 1 e 3 V. A precisão da tensão de saída é determinada pela tolerância dos resistores na saída do divisor de tensão (R7 - R10). A estabilidade da saída depende da tensão das pilhas (B1, B2) usadas no circuito ceifador. Foram escolhidas pilhas de mercúrio para tensão de referência, por causa de sua saída de tensão constante ao longo de toda a sua vida. Quando a vida termina, a tensão então cai abruptamente.

O instrumento pode também ser usado para calibrar voltímetros. Tenha presente, contudo, que a maioria dos voltímetros indica o valor eficaz (valor médio quadrático) de uma onda senoidal, que é 0,707 vezes o valor de crista da onda senoidal. Ao calibrar ou aferir um voltímetro, lembre-se que a saída do calibrador é uma onda quadrada. O valor eficaz (valor médio quadrático) de uma onda quadrada é igual à sua amplitude de crista, isto é, uma onda quadrada de 3 volts de crista-a-crista tem um valor médio quadrático de 1,5 volt.

O CIRCUITO

O circuito é dividido em três partes. Um multivibrador produz uma onda quadrada de frequência não-crítica, de cerca de 500 Hz. Um ceifador de duplo diodo limita o nível de tensão

(*) "ELECTRONICS WORLD" — Edição Brasileira Autorizada — Direitos Reservados. (92/32)

ESCOLA EDISON

RADIO PYIAYM — FUNDADA EM 1929

Utilidade pública, subvencionada e fiscalizada pelo Governo Federal

(Decreto 21 011 de 22-4-1946)

Completa aparelhagem técnica para o ensino

Aulas de manhã, à tarde e à noite, em salão e por correspondência

Radioeletricidade, eletrônica e telecomunicações — Radlotécnica — Radlotelegrafia — Radlotelegrafia

(Cursos oficializados e livres)

Informações sem compromisso (Mandar selo)

CORPO DOCENTE IDÔNEO

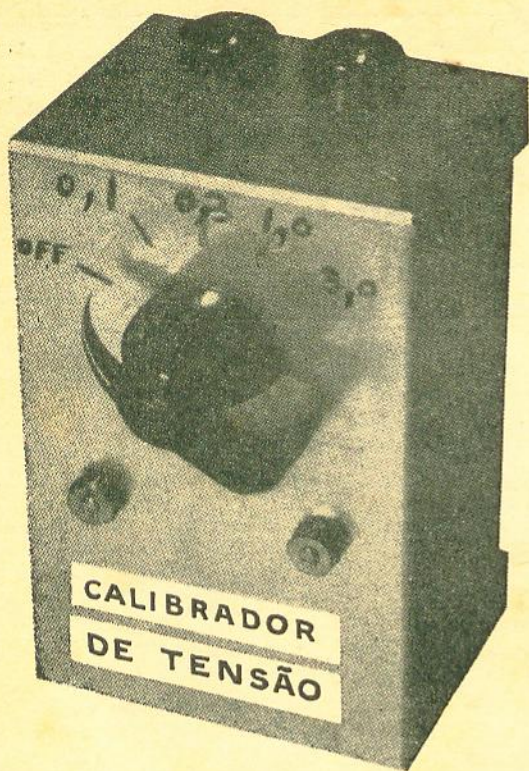
Direção do Professor H. SPENCER

Praça Tiradentes, 79-2.º andar

RADIO PYIAYM

Fones: 32-9421 e 42-8585 — C. Postal 917

End. Tel.: ESCOLA EDISON — RIO (GB)



Tamanho natural do calibrador de tensão. Os receptáculos na parte superior são espaçados de 2 cm, para receber pinos banana de tamanho comum.

do sinal do multivibrador a 3 V (crista-a-crista). Um seguidor de emissor, TR3, isola o multivibrador e o ceifador da carga.

Como a tensão entre coletor e emissor de um transistor saturado é de cerca de 0,25 V, a saída do multivibrador tem uma amplitude de crista-a-crista igual à tensão de alimentação menos 0,25 V. Como somente uma parte dessa saída passa pelo estágio ceifador, a amplitude do sinal antes do ceifamento não tem muita importância. Por conseguinte, o valor de B3 é variável, podendo ser de 6 a 20 V.

O capacitor C3 retira o nível C.C. do sinal antes que ele seja acoplado aos ceifadores. O estágio ceifador consiste em duas pilhas de polarização de mercúrio e dois diodos semicondutores, funcionando como chaves de comutação controlados por tensão. O diodo Ret1 conduz quando a tensão em seu catodo é superior a —1,5 V, e o diodo Ret2 conduz quando a tensão em seu anodo excede +1,5 V. Assim sendo, o sinal na base de TR3 é limitado a 3 V. Os resistores de carga de TR3 (R7 - R10) formam um atenuador de 3 estágios.

CONSTRUÇÃO

O calibrador que serviu de protótipo ao Autor do presente artigo foi construído numa caixa de alumínio de 8 x 5 x 4 cm. Os componentes foram montados num painel de fibra de vidro de 4,5 x 5 cm. Como não havia necessidade de reduzir muito o tamanho, foram usados compo-

EDIÇÕES ARRL

Os mais conceituados livros técnicos para Radioamadores, especialmente encomendados pelas "Lojas do Livro Eletrônico", já estão disponíveis para pronta entrega:

815 — THE RADIO AMATEUR'S HANDBOOK 1965

Novíssima edição do livro-padrão dos Radioamadores, abrangendo, em seus vinte e cinco capítulos, todos os setores de interesse: princípios básicos de rádio e eletrônica, projetos de equipamentos de recepção e transmissão, radiotelegrafia, SSB, radioteletipo, antenas, VHF, UHF, medidas, métodos de operação — e dados práticos para a construção de todo gênero de equipamentos para Radioamadores. Mais de 600 páginas. (Ingl.) Cr\$ 15.400 *

873 — SINGLE SIDEBAND FOR THE RADIO AMATEUR

Uma seleção dos melhores e mais atualizados trabalhos sobre SSB, abrangendo princípios de funcionamento, fasagem, filtros, amplificadores lineares, OFV's, comutação controlada pela voz, etc., com numerosos esquemas para montagem de equipamentos de recepção e transmissão em SSB. (Ingl.) Cr\$ 6.300 *

835 — ARRL ANTENNA BOOK

O mais completo e útil manual sobre antenas para radiocomunicações de amador, abrangendo o projeto de antenas, sua realização prática, detalhes da construção mecânica e orientação geográfica. (Ingl.) Cr\$ 6.300 *

872 — THE MOBILE MANUAL FOR RADIO AMATEURS

Coletânea de trabalhos sobre radiocomunicações móveis, abrangendo dados práticos para a montagem de 20 transmissores, bem como assuntos relacionados com a rádio-recepção móvel, inclusive supressão de ruídos de ignição, construção de antenas e fontes de alimentação. (Ingl.) Cr\$ 8.400 *

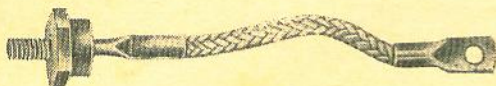
(*) Preço Especial de duração limitada

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

Rio de Janeiro São Paulo
Trav. do Ouvidor, 39 Rua Vitória, 379/383
Pedidos Postais: Caixa Postal 1131 - ZC-00
Rio

SESCO - SOCIÉTÉ EUROPÉENNE DES SEMICONDUCTEURS

TRANSISTORES
MANTEMOS ESTOQUE PARA ENTREGA
IMEDIATA



DIODOS DE USO GERAL

- 1P1 - Ge 8V, 50mA
- 1N63 - Ge uso geral
- 1N64 - Ge Detetor de Vídeo
- 1N65 - Ge Detetor de Rádio
- (2) 1N128 - Ge par casado p/comparador de fase, detetor FM
- 33DP1 - subminiatura, "GOLD BONDED", 100PIV, 100mA

DIODOS DE SILÍCIO

- 46J2 - subminiatura, 320PIV-400mA
- 1N540/F - 600PIV-750mA
- 164J2 - 400PIV/400mA diodo de "avalanche controlada"

DIODOS ZENER

- | | | |
|-------------------|-------|-------|
| 34Z6 - 4,4 volts | 50mA | 200mW |
| 37Z6 - 5,6 volts | 35mA | 200mW |
| 43Z6 - 10,0 volts | 20mA | 200mW |
| 11Z4 - 4,5 volts | 125mA | 600mW |
| 13Z4 - 6,5 volts | 75mA | 600mW |
| 16Z4 - 11,5 volts | 50mA | 600mW |

RETIFICADORES DE POTÊNCIA

- THI6M - retificador de encaixe para alternador de veículos - 18A/200PIV
- THI6MR - mesmo acima, com polaridade inversa
- TH17M/R - mesmo, mas para 400PIV
- 22R2 - 20A/200PIV
- 24R2 - 20A/400PIV
- 28R2 - 20A/800PIV

Nota: a série R2 poderá ser fornecida do tipo "avalanche controlada"

THIRISTORS (SCR)

- 14T4 - 1,6A-200V
- 2N1846 - 16A-200V
- 2N685 - 35A-200V
- 2N687 - 35A-400V
- 2N2646 - transistor UJT para comando SCR

Consultem-nos para outros tipos, equivalências ou utilização

Solicite a Lista de Preços

REPRESENTANTE PARA O BRASIL:

S E R E L E C

Rua Marcos Lopes, 305 - V. Nova Conceição
Fone: 61-1550 - C. Postal 19166 - S. Paulo

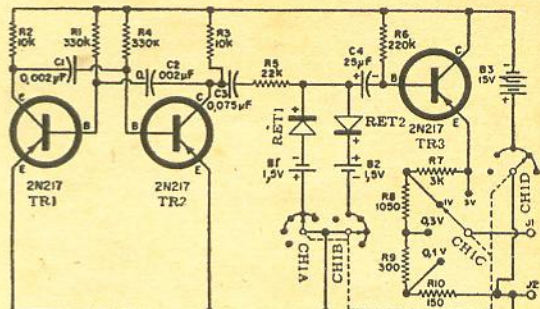


FIG. 1 — C3 retira o nível de C.C. da onda quadrada gerada por TR1 e TR2. Os diodos Ret1 e Ret2 limitam em 3V de crista-a-crista o sinal aplicado a TR3.

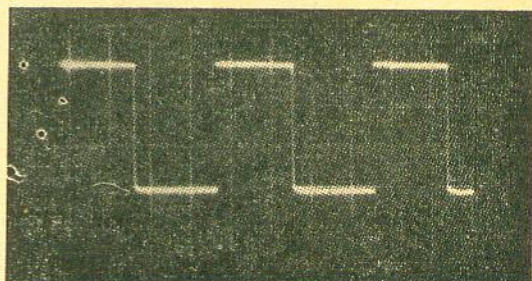
LISTA DE MATERIAL

(Todos os resistores de 1/2 watt, salvo especificação em contrário)

- R1, R4 — 330 000 Ω
- R2, R3 — 10 000 Ω
- R5 — 22 000 Ω
- R6 — 220 000 Ω
- R7 — 3 000 Ω , $\pm 5\%$ (ver texto)
- R8 — 1 050 Ω , $\pm 5\%$ (ver texto)
- R9 — 300 Ω , $\pm 5\%$ (ver texto)
- R10 — 150 Ω , $\pm 5\%$ (ver texto)
- C1, C2 — capacitor de 0,002 $\mu F \times 50 V$
- C3 — capacitor de 0,075 $\mu F \times 50 V$
- C4 — capacitor eletrolítico de 25 $\mu F \times 15 V$
- CH1 — chave rotativa sem curto de 4 pólos, 5 posições
- Ret1, Ret2 — diodo 1N34A
- B1, B2 — pilha de polarização de 1,5 V (Mallory BC-3 ou similar)
- B3 — bateria de 6 a 20 V (ver texto)
- TR1, TR2, TR3 — transistor p-n-p RCA 2N217 ou similar

nentes comuns e suportes para os transistores. Se houver interesse numa montagem compacta, os transistores podem ser soldados diretamente pelos lides aos terminais, usando-se também resistores de 1/4 de watt e capacitores subminiatura. Devido à baixa frequência de funcionamento, nem o percurso dos fios nem a localização das peças são críticos. Como chave principal do atenuador, usou-se uma chave rotativa de 4 pólos,

FIG. 2 — Forma de onda de sinal de 3 V nos terminais de saída J1 e J2.



5 posições, sem curto. Na sua posição anti-horária extrema, a chave desliga o calibrador, interrompendo a tensão de alimentação do coletor e as pilhas de polarização. O motivo de desligar as duas células, cada um delas por uma seção separada da chave, é que haveria uma pequena fuga se o lado positivo de B1 e o lado negativo de B2 ficassem unidos por uma seção da chave.

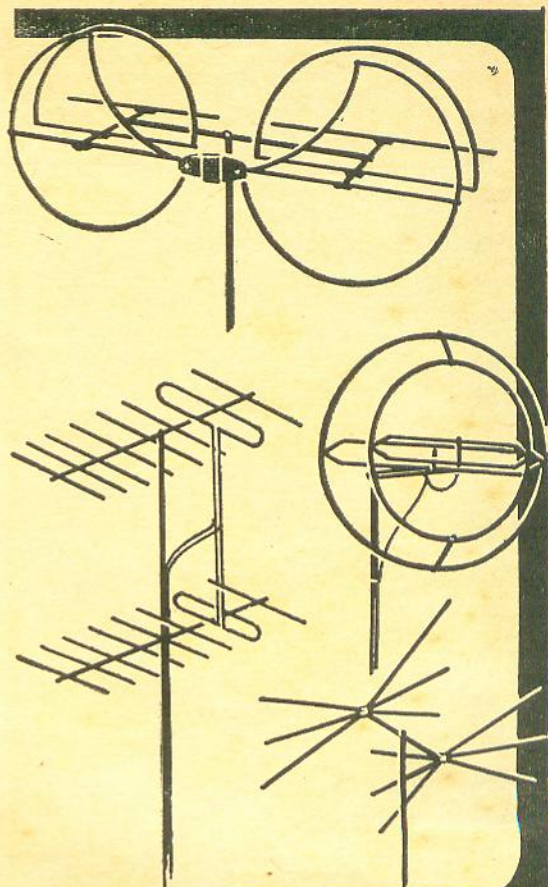
Como não há praticamente drenagem de corrente pelo estágio ceifador, é possível usar pilhas de polarização subminiatura do tipo Malloy BC-3 ou similar. Durante a montagem, contudo, é preciso extremo cuidado para não colocar essas pilhas em curto, nem mesmo por um tempo muito pequeno, porque elas podem inutilizar-se.

A chave CH1 deve ser montada como um conjunto separado. A rede atenuadora (R7-R10) consiste em resistores de $\frac{1}{2}$ W, 5%, selecionados. A seleção pode ser feita numa ponte de impedância, escolhendo-se, entre vários resistores, os que não apresentarem desvio superior a 1% de resistência nominal. Se você não dispuser de uma ponte de impedância, terá de adquirir resistores de 1% de tolerância.

Se você usar transistores de beta diferente do tipo indicado, (2N217), talvez seja necessário usar resistores de polarização de base de valores diferentes de R1 e R4, para que o multivibrador entre em funcionamento. Usando transistores n-p-n será preciso inverter a polaridade da tensão de alimentação do coletor.

O calibrador é suficientemente pequeno para poder ser montado no interior de um osciloscópio. Se você escolher esta solução, o painel talvez deva ser alongado um pouco, acrescentando-se também um retificador de meia onda e um capacitor de filtro, a fim de eliminar a necessidade de B3. A alimentação pode ser retirada do circuito de filamento do osciloscópio. Naturalmente, B1 e B2 serão conservadas e CH1 teria de ser montada no painel de frente do osciloscópio.

o o o — o —



exclusivamente ANTENAS

E SEUS ACESSÓRIOS

- Antenas de todos os tipos para todos os problemas de recepção.
- A mais completa linha de acessórios para antenas.
- Antenas Supercônicas, Empilhadas, Multicanais e outras.
- Acopladores, Boosters e demais equipamentos correlatos.

PREÇOS PARA REVENDEDORES

A única na Guanabara especializada
EXCLUSIVAMENTE EM ANTENAS

CASA ARY

Av. Gomes Frelre, 52-D
Tel.: 22-6746 — RIO - GB

NOVIDADES DA ELETRÔNICA

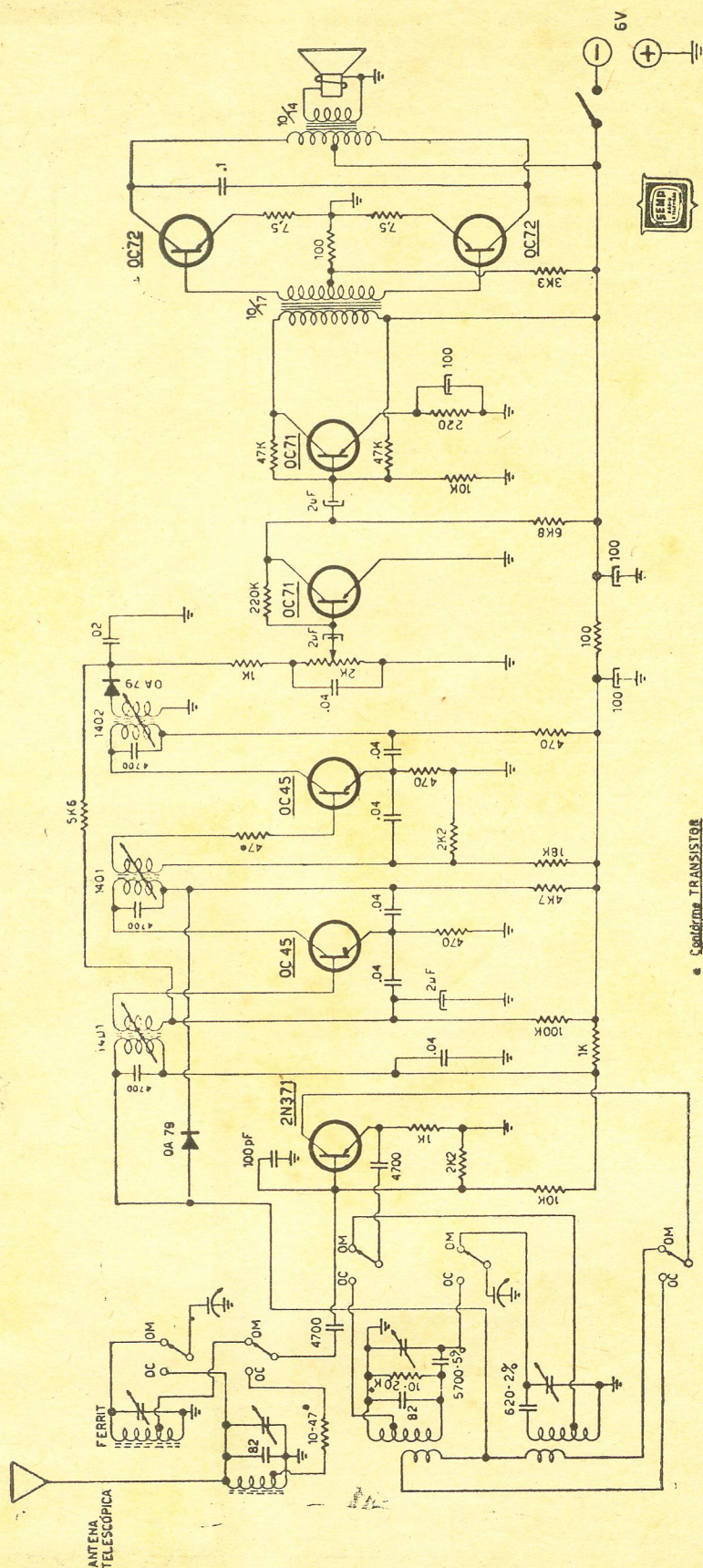
Refrigerador termelétrico *

Um compacto refrigerador termelétrico para colas do tipo "epoxi" e outros compostos de endurecimento rápido acaba de ser apresentado. A unidade consome menos de 45 watts e é construída inteiramente com elementos de estado sólido, não tendo nenhuma peça móvel ou ventiladores, como normalmente encontrado nos refrigeradores mecânicos. O material a ser resfriado é colocado numa espécie de copo de alumínio com uma capacidade de 115 gramas, que se acomoda dentro de um bloco isolante de espuma de plástico. O refrigerador dispõe de duas faixas de temperatura: a primeira resfria de 10 a 15 graus centígrados abaixo da temperatura ambiente, e a segunda até 28 graus centígrados abaixo do ambiente.

* (84/26)

Diagramas Comerciais

SEMP, modelo TR-27



Condrome TRANSISTOR

MODELO TR-27

NOVIDADES DA ELETRÔNICA

Escrevendo a mão pelo telefone *

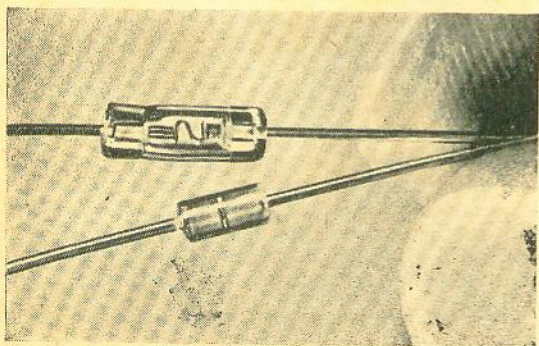


A General Telephone Co. instalou recentemente, no Stephens College, Estado de Missouri, nos Estados Unidos, um sistema que permite transmitir, pelas linhas telefônicas normais, textos escritos a mão. A intenção do Stephens College, ao instalar o sistema, foi tornar possível uma espécie de "quadro-negro" para aulas a longa distância, a serem dadas a estudantes espalhados por todo o país. O aparelho recebeu o nome de electrowriter. Os sinais por ele produzidos são transmitidos pelas linhas telefônicas sob a forma de tons de audiodfrequência que são recebidos por outro Electrowriter.

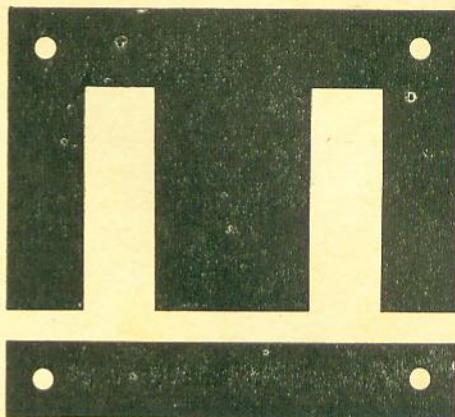
* (64/34)

Diodos quatro vêzes menores *

Nova técnica desenvolvida pela General Electric possibilitou significativa redução no tamanho do novo DHD — Double Heatsink Diode, ou diodo com duplo dissipador térmico — que se vê na foto em comparação com um diodo detector convencional. Os cilindros de contato do anodo e do catodo do novo DHD são fundidos aos respectivos dissipadores térmicos, formando uma estrutura integral que elimina a fita em forma de "S" do diodo convencional, no qual a fixação era feita por meio de solda ou colagem. Graças a isso, torna-se possível reduzir mais de quatro vêzes o volume do novo diodo, além de se obter muito melhor resistência mecânica.

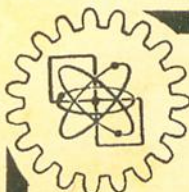


CHAPAS ESTAMPADAS E COMPONENTES PARA TRANSFORMADORES REGULADORES DE TENSÃO



"AMPERLUX" PRODUTOS ELÉTRICOS LTDA.

RUA CLODOMIRO AMAZONAS, 222
FONE: 80-6335 — SÃO PAULO



I.E.T.

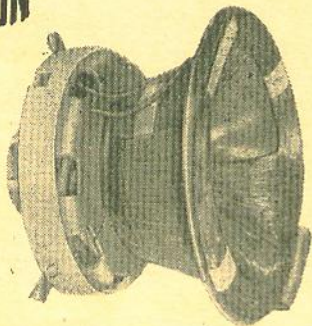
COLOCA À SUA
DISPOSIÇÃO
UMA LINHA
ALTAMENTE
ESPECIALIZADA
PARA TELEFONIA

- FILTROS DE ONDA
- BOBINAS DE REPETIÇÃO
- BOBINAS HÍBRIDAS
- BOBINAS DE PUPINIZAÇÃO
- EQUALIZADORES
- EQUILBRADORES

I.E.T. - INDÚSTRIA DE ELETRÔNICA E TELECOMUNICAÇÕES LTDA.
ESCRITÓRIO E FÁBRICA:
R. VISCONDE DE NITERÓI, 448 LOJAS B e C
TEL.: 48-7168 C. POSTAL 3226 - ZC-00 RIO - GB

COMPONENTES ELETRÔNICOS DE ALTA QUALIDADE

STEVENSON



BOBINAS DEFLETORAS (YOKE) 110 E 114 GRAUS

Enrolamento Vertical Tipo Toroidal
Foco Uniforme

Ausência de "Pin-Cushion"

"Cross-Talk" Inferior a 54 dB

Discos de Aço Magnetizados para a centragem do feixe eletrônico

SELETOR DE CANAIS STV-1

Super Cascode — Válvula Frame Grid

13 Posições — Sintonia Automática

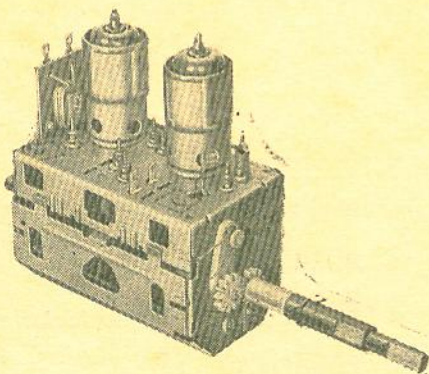
Nível de Ruído Inferior a 5 dB

Rejeição de F.I. acima de 60 dB

Ganho: Canais Baixos 40 dB mínimo
Canais Altos 38 dB mínimo

Desvio Máximo do Oscilador Local em função da temperatura: 250 kHz

Entrada: 300 ohms Balanceada



INDÚSTRIA ELETRÔNICA STEVENSON S/A

STEVENSON

Rua Dom Constantino Bar-
radas, 88 — São Paulo —
Tels.: 70-1147 e 70-1148 —
Caixa Postal 4061
End. Telegr.: "Fly Back"

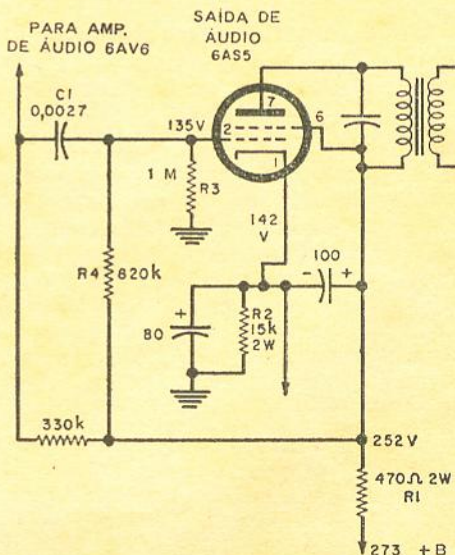
VERIFIQUE ESSA POLARIZAÇÃO*

Por CHARLES B. RANDALL

UM receptor RCA com o sintoma do som se desvanecer foi trazido para minha bancada. Como o aparelho havia estado recentemente em outra oficina, com o mesmo defeito, fui avisado de que deveria analisá-lo com o máximo cuidado. A válvula de saída de áudio, 6AS5, havia sido trocada recentemente, e o resistor de 470 Ω da linha de alimentação de +B, R1, embora queimado, já fôra substituído uma vez.

Após colocar um novo resistor e válvula, comeci a examinar o circuito para determinar o que havia causado aquela queima. O resistor de carga de catodo de 15 000 Ω (da linha de alimentação de +B de 142 V) estava descolorido e, quando medido, acusou menos de 1 000 Ω . Pensei que este resistor danificado não havia sido percebido no reparo anterior e fôsse a causa do defeito prematuro do circuito. Depois de substituí-lo, liguei o aparelho. O vídeo e o som surgiram aparentemente normais.

Não obstante, é um hábito meu sempre medir a tensão de polarização de grade em qualquer



circuito em que eu trabalhe, quando há uma válvula de saída de potência, isto é, nos estágios finais vertical, horizontal, de vídeo, e áudio. Neste caso, foi uma sorte que eu tivesse tomado esta precaução. A tensão na grade da 6AS5 era 141 V (ou seja, em relação ao catodo, — 1 V), o que era

(*) "ELECTRONICS WORLD" — Edição Brasileira Autorizada — Direitos Reservados. (52/72)

polarização muito baixa para esta válvula. Examinei o capacitor de acoplamento (C1) de 0,0027 μ F mas este não apresentou qualquer fuga.

Observando o diagrama, verifiquei que o circuito de polarização era bastante fora do comum. Havia um divisor de tensão constituído do resistor de 820 000 Ω , ligado à fonte de + B de 252 V, e um outro de 1 M Ω de grade para massa, fazendo com que aparecesse uma tensão de 135 V na grade. Este valor deveria proporcionar uma polarização de - 7 V na grade, em relação ao catodo. O resistor de 820 000 Ω (R4) acusou resultado correto, mas o de 1 M Ω (R3) tinha quase dobrado de valor. Substituindo este resistor por uma unidade de 5% consegui que a polarização voltasse ao normal. A polarização incorreta fazia com que a 6AS5 conduzisse em excesso, eventualmente tornando a grade positiva, e queimando os dois resistores que eu já havia substituído.

o o o — o —

NOVIDADES DA ELETRÔNICA

Ímã supercondutor *

O primeiro eletroímã a alcançar um campo magnético de 100 000 gauss foi construído pelos engenheiros da Westinghouse. Esta cifra é de cerca de 200 000 vezes o campo magnético médio da Terra, e cerca de 5 vezes o campo no qual o núcleo de um eletroímã normal se satura. O super-solenóide usado para magnetizar este



eletroímã utiliza mais de 32 quilômetros de fio fabricado com uma liga de nióbio e titânio, tendo o diâmetro de uma linha de costurar. A bobina opera mergulhada em hélio líquido, a uma temperatura de 233° C abaixo de zero, para manter o estado de supercondutividade.

* (64/35)

BOBINAS DE ALTA QUALIDADE PARA FABRICANTES DE RÁDIO-RECEPTORES

BRASCOIL está aparelhada para projetar e fabricar sob encomenda bobinas e T.F.I. para rádios de válvula ou transistor.

Obtenha maior alcance e seletividade de seus aparelhos utilizando as modernas bobinas BRASCOIL. Consulte-nos sem compromisso sobre as necessidades de sua indústria de rádios ou "kits".

(Não vendemos jogos avulsos a varejo)

BRASCOIL

INDÚSTRIA BRASILEIRA DE
COMPONENTES ELETRÔNICOS LTDA.

ALAMEDA DOS MARACATINS, 1798

(Vila Helena — Indianópolis)

S Ã O P A U L O

Atenção Radiotécnicos

Remeta-nos 20 caixinhas de válvulas RCA nacionais e receba gratuitamente uma régua indicativa de características técnicas de válvulas receptoras. Preencha o cupão abaixo e junte-o às caixinhas que nos enviar:

NOME

RUA

CIDADE

ESTADO

RCA ELETRÔNICA BRASILEIRA S/A

AV. IPIRANGA, 1097 - 9.º andar

Caixa Postal 8460

S Ã O P A U L O — Est. de São Paulo

TV DIMIRAL

Moderna loja de material eletrônico,
co, especializada em componentes

para
RADIOTRANSMISSÃO

e

RÁDIO-RECEPÇÃO
inclusive materiais para
RADIOAMADORES

Oficina completa para assistência
técnica a qualquer aparelho de
telecomunicações tais como Rádio-
transmissores e Rádio-Receptores de
AM — SSB — DSB — VHF — UHF

TV DIMIRAL CONTRÔLE REMOTO LTDA.

RUA DA LAPA, 293 — LOJA C

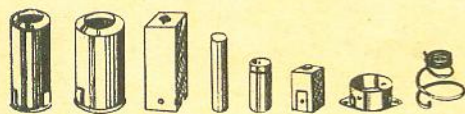
FONES 32-5212 e 52-5484

RIO DE JANEIRO — GB



CAPACITORES VARIÁVEIS MINIATURA
PRODUTOS ELETRÔNICOS
METALTEX
R. JOAQUIM FLORIANO, 307 - S. PAULO

Artefatos de Metais "FERKODA" Ltda.
ARTIGOS METÁLICOS EM GERAL



BELÍNGENS DE METAIS PARA VALVULAS E CONDENSADORES

AVENIDA TIETE, 118 — UTINGA — SANTO ANDRÉ — EST. S. PAULO

COMENTÁRIOS...

(Conclusão da pág. 312)

rivada de "Telegraph Exchange" e está sendo usada para designar redes de teleimpresores — isto é, sistemas destinados à transmissão e recepção de mensagens escritas. No Brasil, o Departamento de Correios e Telégrafos mantém a rede "Telex", cujas características assemelham-se às de uma rede telefônica: os usuários são "assinantes" que recebem números próprios de chamada, são relacionados em lista de assinantes e podem comunicar-se entre si para a transmissão e recepção de mensagens escritas. Cada assinante possui sua máquina teleimpresora (de aspecto semelhante ao de máquinas de escrever); cada máquina é ligada à rede "Telex" do D.C.T., geralmente por meio de fios (como as linhas telefônicas). As comunicações locais fazem-se por meio das linhas, enquanto que as interurbanas podem utilizar quaisquer outros meios, tais como cabos coaxiais, ondas curtas, microondas, etc. Por meio das ondas curtas ou de cabos submarinos, os assinantes da rede "Telex" podem comunicar-se diretamente com outros assinantes de países distantes, em outros continentes. O "Telex" não constitui propriamente uma técnica nova — baseando-se nas técnicas tradicionais da teleimpresão, muito conhecidas pela designação "teletipo" (que é marca registrada). Sua atual difusão decorreu de ter sido trazido ao alcance do público através da instalação de redes para uso geral, semelhantes às redes telefônicas. As taxas de instalação e utilização do "Telex" são relativamente elevadas, só acessíveis a empresas de vulto, mas ainda assim a procura é maior que a disponibilidade — havendo no D.C.T. uma longa fila de pretendentes a novas instalações. — G.A.P.

INAUGURA-SE ESCOLA SUPERIOR DE TELECOMUNICAÇÕES

A 31 de março passado inaugurou-se na cidade mineira de Santa Rita do Sapucaí a primeira escola de engenharia operacional de telecomunicações. O Instituto Nacional de Telecomunicações ("Inatel") é fruto da iniciativa da Associação dos Amigos de Santa Rita e será mantido pela Fundação Dona Mindoca Rennó Moreira.

Seu diretor é o Eng. José Nogueira Leite, que, com a colaboração de um grupo de professores do Instituto Eletrotécnico de Itajubá, traçou os planos básicos do Inatel.

A aula inaugural foi proferida pelo Alnte. José Cláudio Beltrão Frederico, presidente do Conselho Nacional de Telecomunicações; nela, abordou o problema das telecomunicações no Brasil, especialmente as comunicações telefônicas, cujas dificuldades foram analisadas, indicando as soluções para conseguirmos em nosso país um sistema de telecomunicações realmente adequado ao desenvolvimento nacional e à extensão do território brasileiro. O Alnte. Beltrão Frederico

rico assinalou os inconvenientes da chamada "solução européia" da estatização dos serviços telefônicos, apontando, em contraposição, o êxito da "solução americana" de entregá-los à iniciativa particular, em bases rentáveis, sob fiscalização governamental.

A fundação da nova escola de engenharia operacional é um ato de coragem e otimismo de seus idealizadores e dirigentes, uma vez que o Inatel dificilmente poderá contar com as facilidades de material técnico e professores só existentes nos centros em que estão localizadas as indústrias de eletrônica e os grandes sistemas de telecomunicações. Que sejam vencidas as dificuldades iniciais e cumpridas suas louváveis finalidades, são os votos de Antenna ao Instituto Nacional de Telecomunicações.

A TELEVISÃO E O "VIDEO-TAPE"

A 3 M Minnesota Manufatureira e Mercantil Ltda. acaba de publicar um folheto destinado a explicar o que é e como funciona o sistema de gravação videomagnética.

Com excelente apresentação gráfica e alegres ilustrações de estilo humorístico, o folheto torna acessível ao leigo a perfeita compreensão dos princípios básicos da videogravação e de suas grandes vantagens na programação de TV. Na última página está colada uma amostra da fita videomagnética "Scotch", produzida pela 3 M, com indicação das diversas trilhas e sua finalidade. (Observamos no folheto o uso da designação video-tape como denominação genérica dos sistemas de gravação videomagnética — possivelmente com a aquiescência da Ampex, à qual supomos pertencer a marca registrada Video-Tape.)

Os interessados em receber o folheto A Televisão e o "Video-Tape" deverão pedi-lo à Caixa Postal 22060 — São Paulo.

CATÁLOGOS DE "KITS" E INSTRUMENTOS

Cerca de 90 equipamentos, em forma de "kit" ou já montados, são descritos no novo catálogo condensado para 1965 que acaba de ser lançado pela Eico.

Consta êle de 48 páginas e abrange principalmente instrumentos de prova e medição, tais como multímetros comuns e eletrônicos, osciloscópios, geradores de áudio, R.F. e de vídeo, provadores de válvulas e semicondutores, pontes, décadas e provadores de componentes. Também são incluídos demonstradores dinâmicos e outros equipamentos para ensino, transceptores, transmissores de amador, radiobússolas, comandos automáticos para portas de garagem e outros equipamentos eletrônicos.

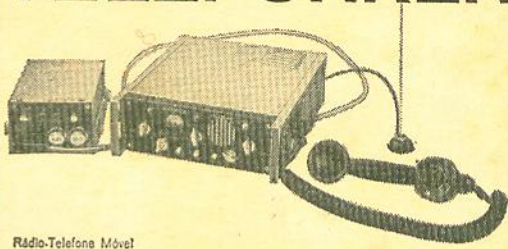
Cada item é ilustrado, seguindo-se descrição de suas características e seus preços de lista no país de origem (E.U.A.) para fornecimento em "kit" ou em aparelho montado.

O novo catálogo (1965 Eico Short-Form Catalog) poderá ser pedido a: Eico Electronic Instruments Co., Inc. — 131-01 39th Avenue — Flushing, NY 11352 — U.S.A.

na terra, no mar, no ar... em todo lugar!



TELEMOBIL TELEFUNKEN



Rádio-Telefone Móvel

TELEMOBIL É UM RÁDIO-TELEFONE MÓVEL DE VHF, TRANSISTORIZADO, OPERANDO NA FAIXA DE 150 MHZ, QUE PERMITE A UTILIZAÇÃO DE 4 CANAIS DE RF, COMUTÁVEIS INSTANTANEAMENTE. SEU RECEPTOR É TOTALMENTE TRANSISTORIZADO EM CIRCUITO IMPRESSO. SEU TRANSMISSOR É TAMBÉM TRANSISTORIZADO EM CIRCUITO IMPRESSO, COM EXCEÇÃO DO EXCITADOR E AMPLIFICADOR FINAL, QUE UTILIZAM DUAS VÁLVULAS DE AQUECIMENTO INSTANTÂNEO. DADO SEU BAIXO CUSTO, TELEMOBIL É USADO COM A BATERIA NORMAL DO VEÍCULO E, GRAÇAS, A SUA ALTA SELETIVIDADE E EXCELENTE REJEIÇÃO DE ESPÚRIOS, CONSEGROU-SE COMO APARELHO IDEAL PARA COMUNICAÇÕES PERFEITAS EM TODOS OS TIPOS DE TRANSPORTES.

TELEFUNKEN DO BRASIL S. A.

SÃO PAULO: Rua Lavradio, 68 • Telefone: 51-2178 • Caixa Postal 8557
RIO DE JANEIRO: R. São José, 90 • 14 • s/ 1407 • Tel. 52-0148 • Cx. Postal 5243
PORTO ALEGRE: AEG • R. São Carlos, 967/981 • Cx. Postal 2498
R E C I F E: AEG • R. Dantas Barreto, 504 • 9 • andar • Cx. Postal 12498

revista do LIVRO ELETRÔNICO

Noticiário da bibliografia especializada (*)

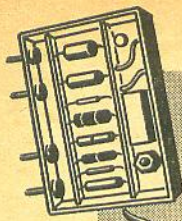
ABC DOS COMPUTADORES

Prosseguindo no seu programa de publicar, em português, os excelentes livros da mundialmente conhecida coleção Photofact, o departamento editorial de Antenna está concluindo a impressão do ABC dos Computadores.

Trata-se de uma obra de Allan Lytel, autor de diversos livros didáticos de eletrônica e de física, e que constitui uma introdução ao estudo básico dos computadores, explicando em linguagem acessível o que são, como funcionam, o que podem fazer.

Embora a maioria das pessoas pense que os computadores são dispositivos eletrônicos de alta complexidade, e portanto só capazes de serem compreendidos por quem possuir conhecimentos superiores, a verdade é que os circuitos básicos dos computadores são mais simples, por exemplo, do que os dos televisores comuns. O que os faz parecer complexos é o uso repetido dos mesmos circuitos. O objetivo de Lytel é justa-

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



BÔLSA DE ELETRÔNICA

ANÚNCIOS NESTA SEÇÃO: Cr\$ 50 por palavra; mínimo 10 palavras. Remeter original, acompanhado do pagamento, à "Antenna" (Travessa do Ouvidor, 39, Rio de Janeiro — ou Rua Vitória, 379/383, São Paulo).

APARELHOS & PEÇAS - Venda

CINESCÓPIO 913 ou 2API preciso. Mário Osni Rosa — Caixa Postal 84 — Curitiba — Santa Catarina.

MATERIAIS elétricos em geral, instalações hidráulicas, luz e força, radiotelefonias, lustres, artigos eletrodomésticos: Casa B. Sant'Anna de Eletricidade S. A. — Rua Benjamin Constant, 187 — End. Telegr.: "Electro" — São Paulo.

ESTABILIZADORES automáticos de tensão, de 250 a 1500 VA, entrada 70 a 140 volts ou 160 a 260 e saída estabilizada em 115 ou 220 volts. Atlas Importadora Ltda. — Rua da Quitanda, 3-6.º andar — Rio.

PESSOAL TÉCNICO - Procura

QUANDO precisar de um bom técnico de Eletrônica ou Telecomunicações, anuncie nesta seção — pois "Antenna" é lida pelos melhores técnicos brasileiros especializados.

CONSERTOS

TELEVISÃO é o mais rendoso ramo das reparações — e está a seu alcance através do Curso Prático de Televisão (Ref. 172) na sua 5.ª edição. Use fórmula de pedidos na primeira página desta revista.

ESQUEMAS originais de fábrica de TV, rádios e rádios-fones, nacionais e estrangeiros: Esbrel — Esquematista Brasileira de Eletrônica — Rio: Travessa do Ouvidor, 39 — São Paulo: Rua Vitória, 379/383 — Reembolso: Caixa Postal 1131 — Rio.

DIVERSOS

TRANSFORMADORES e bobinas não terão "mistérios" para quem ler o novo livro "Transformadores & Bobinas — É fácil compreendê-los!" (Ref. 750). Veja pág. 262 desta revista.

TRANSISTORES — Em Eletrônica, todos precisam estar em dia com os transistores. Para estudantes e radio-técnicos ainda não familiarizados com os semicondutores: ABC dos Transistores, de George Mann (Ref. 650), para os profissionais reparadores e montadores: Guia Mundial de Substituição de Transistores (Ref. 600). Use fórmula de pedidos da primeira página desta revista.

INTERCÂMBIO — "Antenna" publica gratuitamente pequenos anúncios não comerciais (até 15 palavras) referentes a intercâmbio técnico de seus assinantes.

mente permitir, tanto ao técnico como ao leigo, a compreensão dos modernos computadores.

Em uma sequência lógica, o livro descreve os dois tipos básicos de computadores — digitais e analógicos — e prossegue com explicação simplificada dos circuitos, sistemas de numeração, operações aritméticas, lógica simbólica, circuitos lógicos, contadores, armazenamento de dados (memória), dispositivos de entrada e de saída, programação e manutenção. Há um capítulo inteiramente dedicado às mais recentes e avançadas técnicas de programação em computadores comerciais.

Embora ABC dos Computadores estivesse previsto para lançamento somente em fins do corrente ano, sua publicação foi antecipada. Isso foi devido a sugestões e apelos, feitos à editora por professores e orientadores educacionais de diversas escolas técnicas brasileiras, para abreviar a saída de um livro considerado insubstituível como auxiliar didático nos cursos iniciais de computação.

As Lojas do Livro Eletrônico, distribuidoras exclusivas das edições de Antenna, estão anotando os pedidos de reserva para o novo livro, cujo preço será de Cr\$ 3.000 — mas que, para encomendas registradas antes da saída da edição custará apenas Cr\$ 2.400. Os interessados deverão fazer suas reservas com urgência, dirigindo-se pessoalmente às Lojas do Livro Eletrônico (Rio ou São Paulo), ou remetendo-lhes a fórmula de pedidos da primeira página desta revista. O número de referência é 810.

ABC DA ELETRICIDADE

O próximo lançamento de obra didática da coleção Photofact será ABC da Eletricidade, de autoria do corpo redatorial da editora Howard W. Sams.

Conforme o título, trata-se de uma "cartilha" da eletricidade básica, que torna acessível a todos os princípios elementares dos fenômenos elétricos; abrange baterias, geradores, alternadores, magnetismo e corrente alternada. É apresentado em sequência didática, com questionários no final de cada capítulo.

ABC da Eletricidade tem sua publicação programada para o segundo semestre deste ano. As Lojas do Livro Eletrônico, que serão encarregadas de sua distribuição, já abriram a lista de reservas para a Oferta Especial de Pré-Lançamento, bastando que os interessados enviem seu nome e endereço para oportuna confirmação da oferta. O número de referência é 790.

FERRAMENTAS DE CORTE

A Editora Mestre Jou acaba de lançar a edição, em português, de mais uma obra técnica do conceituado autor espanhol A. L. Casillas. Trata-se de Ferramentas de Corte, em tradução de Walter Geenen e supervisão técnica do Prof. José de Campos Roxo, do Senai.

Divide-se a obra em oito seções, a saber: 1) Tabelas de aços para ferramentas, graus de dureza necessários nas várias ferramentas e outros dados similares; 2) Ferramentas para tornos, mandriladoras e plaina (para alisar, tornear, facear, rebaixar, rosquear, desbastar; 3) Ferramentas semelhantes às anteriores, mas de

metal duro; 4) Gabaritos para afiação de ferramentas; 5) Fresas; 6) Brocas e alargadores; 7) Elementos para roscado e acabamento de rôscas; 8) Elementos complementares, tais como rebolos, limas, punções e escariadores.

Como as anteriores obras de Casillas, também esta possui caráter eminentemente prático, profusamente ilustrada e com todos os elementos para a realização, a utilização e o afiamento das ferramentas. A execução gráfica da obra é de boa qualidade, superior à do precedente livro da mesma coleção.

Ferramentas de Corte apresenta-se em edição cartonada no formato 16 x 22 cm, de 198 páginas com centenas de ilustrações. O novo livro é vendido sob a Ref. n.º 882 das Lojas do Livro Eletrônico, sendo de Cr\$ 4.300 o preço do exemplar.

LIVROS DA A.R.R.L.

Embora as edições da American Radio Relay League sejam de grande interesse para os radioamadores, sua aquisição, no Brasil, é bastante difícil, só sendo os livros da A.R.R.L. encontrados em raras livrarias e por preços exagerados.

Por este motivo, está sendo recebida com gerais aplausos a iniciativa das Lojas do Livro Eletrônico em importar alguns dos melhores livros da A.R.R.L., vendendo-os aos preços oficiais (para o exterior) da liga americana, convertidos às taxas da Câmara Brasileira do Livro. Eis as obras já à venda nas Lojas do Livro Eletrônico (todas em inglês):

815 — The Radio Amateur's Handbook 1965 — Em primeira mão está sendo vendida a novíssima edição do tradicional livro-padrão dos radioamadores, que abrange, em mais de 600 páginas, tudo o que o radioamador precisa, na prática diária, para o projeto, a montagem, a instalação, o ajuste e a operação de rádio-transmissores, rádio-receptores e demais equipamentos de comunicações. O preço do exemplar é de Cr\$ 15.400.

873 — Single Sideband for the Radio Amateur — Sobre o momentoso assunto da SSB, a A.R.R.L. reuniu neste livro os melhores e mais atualizados trabalhos, abrangendo princípios de funcionamento, fasagem, filtros, amplificadores lineares, OFV's, comutação controlada pela voz — tudo acompanhado de esquemas práticos para a montagem de equipamentos receptores e transmissores de SSB. O preço do exemplar é de Cr\$ 6.300.

835 — ARRL Antenna Book — Um manual prático sobre antenas para comunicações de amador, com informações sobre o projeto, o cálculo, a realização prática, a construção mecânica, a orientação geográfica e o ajuste de antenas para as faixas de amador. O preço do exemplar é de Cr\$ 6.300.

872 — The Mobile Manual for Radio Amateurs — Coletânea de trabalhos sobre radiocomunicações móveis, com dados práticos de montagem para 20 transmissores, bem como dados sobre rádio-recepção móvel, supressão de ruídos, construção de antenas e de fontes de alimentação. O exemplar custa Cr\$ 8.400. o o o — o —

ÍNDICE DE ANUNCIANTES

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



Amperlux	305
Appia Ltda., Metalúrgica	261
Argos S. A., Indústria Eletrônica	240
Arpen	284
Atlas Importadora	264
Ary, Casa	303
Best	257
Bôlsa de Eletrônica	310
Brascoil Ind. Bras. de Compon. Eletrôn.	307
Bravox	258
Casa dos Transformadores	241
Coliseu, Ind. Eletrônica Ltda.	288
db Eletrônica de Transmissores	289
Douglas	234 e 235
Edison, Escola	300
Electra	291
Electronic do Brasil	4.ª capa
Eletrônica Carioca	295
Eletrônica Morato Ltda.	248 e 249
Eletrônica Polyvideo Ltda.	296
Eletrônica São Paulo S. A.	260
Engro S. A., Instrumentos Elétricos	245
Esbrel	3.ª capa
Estanifera do Brasil, Cia.	238
Fame	292
Ferkode	308
Fortaleza, Casa Rádio	292
I.E.T. - Ind. de Eletrôn. e Telecom. Ltda.	305
Instron S. A., Ind. e Com.	294
Kanda Ltda.	294
Kron	285
Lojas do Livro Eletrônico — 233, 239, 250, 255, 259, 262, 297, 298, 299 e	301
Lubiza S. A., Ind. Eletrônica	287
Lys Electronic Ltda.	293
Metaltex	308
Mialbras	243
Novik S. A.	2.ª capa
Phelpa Ltda., Ind. e Com.	244
RCA	307
Rocke Intern. do Brasil Ltda.	246
SNE	237
Selonit Ltda., Plásticos	296
Semp	251, 252, 253 e 254
Serelec	302
Sociedade Técnica Paulista	286
Solhar Eletrônica S. A.	247
Stevaux S. A., Indústrias Orlando	236
Stevenson S/A, Ind. Eletrônica	306
Supersom	282 e 283
Supertena	309
Telefunken	309
Teleunião	290
Tiple	256
TV Dimiral	308
Undz do Brasil	242
Valvotécnica Indústria de Válvulas S. A.	281



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

SUMÁRIO

ABRIL 1965 • Vol. LIII • N.º 4

● MONTAGENS

Amplificador de Hi-Fi Transistorizado *
Stanley E. Bammel 265

Antena em Quadro com Amplificador
Transistorizado
R. Hébert 270

Calibrador de Tensões para Osciloscópio *
Joseph Wiedman 300

● AUDIO AMPLIFICAÇÃO

Prova Domiciliar de Toca-Discos *
Edgar Vilchur 268

● TÉCNICA

Nomograma de Regulação de Fontes de
Alimentação *
Donald W. Moffat 272

Conceitos Eletrônicos: Certo ou Errado? *
Sol Heller 279

● ELETRÔNICA INDUSTRIAL

Técnicas e Equipamentos de Fac-Simile *
Arthur L. Plevy 273

● REPARAÇÕES

Torne Confiável seu Voltímetro Eletrô-
nico *
J. B. Straughn 277

Diagramas Comerciais
Semp, modelo TR-27 304

Verifique essa Polarização *
Charles B. Randall 306

● DIVERSOS

Nôvo Alfabeto Fonético 289

● NOTICIÁRIO E SEÇÕES

Comentários, Notícias, Retransmissões 263

Novidades da Eletrônica

Defletor para Feixes de Laser * 288

Ultraminiaturização * 289

Comunicação Troposférica de Bordo para Terra * 296

Robô com Controle Remoto * 296

Refrigerador Termelétrico * 303

Escrevendo a Mão pelo Telefone * 305

Diodos Quatro Vêzes Menores 305

Revista do Livro Eletrônico 309

Nota: Salvo indicação em contrário, os valores de resis-
tência citados nesta revista são dados em ohm (Ω); os
valores de capacitância menores que 1 são em microfa-
rads (μF) e os maiores que 1 em micro-microfarads ($\mu\mu F$).

É vedada, no Brasil ou em quaisquer publicações
em português, a reprodução total ou parcial dos tra-
balhos originais publicados em "Antenna". Permite-se
a tradução e reprodução no exterior, mediante menção
da fonte, com exceção dos artigos com a marca * cujos
direitos mundiais são reservados de acordo com a Inter-
national Copyright Convention, sendo publicados nesta
revista por permissão especial de Ziff-Davis Publishing
Company, à qual também pertence a marca "Electronics
World" registrada no United States Patent Office.

ASSINATURAS, PUBLICIDADE E TIRAGEM

Informações na página 263 desta revista

(Cont. da pág. 263) condutor para
isolar a bateria do dínamo e do re-
gulador. O ideal seria, também, evi-
tar sobrecarga da bateria quando
estiver completamente carregada.
Neste caso, o controle eletrônico de-
verá fazer com que o gerador, em-
bora com alta rotação, não produza
corrente. Isto é apenas uma suges-
tão: a palavra certa está com os téc-
nicos dessa eficiente revista Antenna.

Finalmente, Sr. Diretor, uma ter-
ceira sugestão: ultimamente falam
muito em "Telex". Para conheci-
mento dos milhares de leitores da
veterana e mais antiga revista téc-
nica do Brasil, em eletrônica, soli-
cito seja publicado algo sobre o Te-
lex: como funciona, qual o princí-
pio, seu emprego por fio ou por on-
da, de rádio; se é multiplex, modu-
lado em AM, FM ou em pulsos; se
pode ser empregado em fonia, gra-
fia e teletipo. Geralmente só é em-
pregado por grandes empresas; por
que?

Esta solicitação visa a um esclare-
cimento, já que não existem publi-
cações a respeito, nem mesmo nas
revistas especializadas — entre elas
a nossa Velha e Dedicada Antenna.

João da Cruz Beltrão

(Porto Alegre, RS)

● Um sistema de ignição para
DKW foi desenvolvido pela Serelec,
empregando tiristores (diodos de si-
lício controláveis); vimo-lo em uso
no automóvel de um dos técnicos da
empresa, ocasião em que fomos in-
formados de que o circuito estaria
incluído entre os que seriam objeto
da colaboração proposta a Antenna
pela Serelec (ver Antenna, março de
1965, pág. 232, "Oferta de Colabo-
ração"). Com relação ao "regulador
eletrônico", já vem sendo produzido
por diversas fábricas estrangeiras.
Todavia, os que temos visto desti-
nam-se a trabalhar nos novos car-
ros que utilizam, em vez de dina-
mos, geradores de corrente alterna-
da (alternadores). Como se sabe, a
indústria automobilística tende para
a adoção do alternador associado a
retificadores de silício; neste caso,
os problemas assinalados pelo missi-
vista serão muito mais facilmente
solucionados, podendo ser emprega-
dos diodos controláveis com a fun-
ção de regular o regime de carga.
Quanto ao "telex", é palavra de-

(Continua na pág. 308)