

antenna

 incluindo
REVISTA DO SOM

JANEIRO DE 1976 • VOL. 75 • N.º 1 [Ref. 788] • Cr\$ 10,00 EM TODO O BRASIL

- Monte um Multímetro Digital
- Como Ligar Transistores de Potência em Paralelo
- Análise do Amplificador Philips 22 RH 521



Independência Tecnológica
no Campo dos Semicondutores

MONTE A SUA CAIXA ACÚSTICA DE "ALTA FIDELIDADE"



a "NOVIK" lhe oferece
os projetos **GRÁTIS!**

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



altofalantes
modernos

NOVIK S.A. INDÚSTRIA
COMÉRCIO

Rua Um, n.º 133 (Parque Ind. Taquaral) — Sto. Amaro
CEP 04674 — São Paulo — Fones 247-1566 e 247-1921



LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

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

788

PEDIDO DE LIVROS TÉCNICOS

Meu nome

Rua N.º

Bairro (ou Zona de Correio) C.E.P.

Cidade Estado

Remetam-me com urgência os seguintes livros técnicos com a forma de pagamento e a via de expedição abaixo assinaladas:

PAGAMENTO: Cheque anexo (pagável no Rio) Cobrem pelo reembolso (*)

EXPEDIÇÃO: Correio comum Correio aéreo

* Ver itens 4, 5, 6 e 7 das Instruções abaixo.

Ref. N.º	Autor(es) e Título(s) do(s) Livro(s)

NOTA: As encomendas são expedidas aos preços vigentes na data de chegada do pedido.

PEDIDO DE ASSINATURA

Queiram providenciar a(s) assinatura(s) marcada(s) com "X"

Assinatura de ANTENNA (12 números) Cr\$ 110,00

Assinatura de ELETRÔNICA POPULAR (12 números) Cr\$ 110,00

COMO COMPRAR LIVROS DE ELETRÔNICA

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

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

REPIL

Dados Técnicos

Tipos	Modelo	Potência	Freq. Máx.	Freq. Mín.	Alta Potência	Freq. Média	Alta Freq.	Alta Potência	Alta Freq.	Alta Potência	Alta Freq.	Alta Potência	Alta Freq.
AC187	Ge-PNP	15	2A	10	5	100-500		TO-1	AF-saída 40W/AC1880-Driver	4,50			
AC188	Ge-PNP	15	2A	1W	5	100-500		TO-1	Complementar do AC187	4,50			
28922	Ge-PNP	25	200	300	1,0	10-38		TO-1	Driver média potência-uso geral	4,50			
BC107	Si-NPN	45	300	300	300	125-500		TO-18	AF-amplif. TV - uso geral	4,48			
BC108	Si-NPN	200	300	300	300	125-500		TO-18	AF-amplif. TV - uso geral	4,48			
BC237	Si-NPN	45	200	300	300	125-500		TO-18	Amplif. áudio em IC-207	3,20			
BC238	Si-NPN	20	200	300	300	125-500		TO-18	Amplif. áudio em IC-207	3,20			
BC357	Ge-PNP	60	100	500	150	75-200		TO-18	AF-amplif. TV, uso geral	3,50			
BC558	Ge-PNP	30	200	300	150	75-500		TO-18	AF-amplif. TV, uso geral	3,50			
BC559	Ge-PNP	30	200	300	150	75-500		TO-18	AF-amplif. TV, uso geral	3,50			
BC562	Si-NPN	45	300	300	300	125-500		TO-18	AF-amplif. TV, uso geral	3,50			
BC563	Si-NPN	45	300	300	300	125-500		TO-18	AF-amplif. TV, uso geral	3,50			
BC564	Si-NPN	45	300	300	300	125-500		TO-18	AF-amplif. TV, uso geral	3,50			
BC565	Si-NPN	45	300	300	300	125-500		TO-18	AF-amplif. TV, uso geral	3,50			
BC566	Si-NPN	45	300	300	300	125-500		TO-18	AF-amplif. TV, uso geral	3,50			
BC567	Si-NPN	45	300	300	300	125-500		TO-18	AF-amplif. TV, uso geral	3,50			
BC568	Si-NPN	45	300	300	300	125-500		TO-18	AF-amplif. TV, uso geral	3,50			
BC569	Si-NPN	45	300	300	300	125-500		TO-18	AF-amplif. TV, uso geral	3,50			
BC570	Si-NPN	45	300	300	300	125-500		TO-18	AF-amplif. TV, uso geral	3,50			
BC571	Si-NPN	45	300	300	300	125-500		TO-18	AF-amplif. TV, uso geral	3,50			
BC572	Si-NPN	45	300	300	300	125-500		TO-18	AF-amplif. TV, uso geral	3,50			
BC573	Si-NPN	45	300	300	300	125-500		TO-18	AF-amplif. TV, uso geral	3,50			
BC574	Si-NPN	45	300	300	300	125-500		TO-18	AF-amplif. TV, uso geral	3,50			
BC575	Si-NPN	45	300	300	300	125-500		TO-18	AF-amplif. TV, uso geral	3,50			
BC576	Si-NPN	45	300	300	300	125-500		TO-18	AF-amplif. TV, uso geral	3,50			
BC577	Si-NPN	45	300	300	300	125-500		TO-18	AF-amplif. TV, uso geral	3,50			
BC578	Si-NPN	45	300	300	300	125-500		TO-18	AF-amplif. TV, uso geral	3,50			
BC579	Si-NPN	45	300	300	300	125-500		TO-18	AF-amplif. TV, uso geral	3,50			
BC580	Si-NPN	45	300	300	300	125-500		TO-18	AF-amplif. TV, uso geral	3,50			
BC581	Si-NPN	45	300	300	300	125-500		TO-18	AF-amplif. TV, uso geral	3,50			
BC582	Si-NPN	45	300	300	300	125-500		TO-18	AF-amplif. TV, uso geral	3,50			
BC583	Si-NPN	45	300	300	300	125-500		TO-18	AF-amplif. TV, uso geral	3,50			
BC584	Si-NPN	45	300	300	300	125-500		TO-18	AF-amplif. TV, uso geral	3,50			
BC585	Si-NPN	45	300	300	300	125-500		TO-18	AF-amplif. TV, uso geral	3,50			
BC586	Si-NPN	45	300	300	300	125-500		TO-18	AF-amplif. TV, uso geral	3,50			
BC587	Si-NPN	45	300	300	300	125-500		TO-18	AF-amplif. TV, uso geral	3,50			
BC588	Si-NPN	45	300	300	300	125-500		TO-18	AF-amplif. TV, uso geral	3,50			
BC589	Si-NPN	45	300	300	300	125-500		TO-18	AF-amplif. TV, uso geral	3,50			
BC590	Si-NPN	45	300	300	300	125-500		TO-18	AF-amplif. TV, uso geral	3,50			
BC591	Si-NPN	45	300	300	300	125-500		TO-18	AF-amplif. TV, uso geral	3,50			
BC592	Si-NPN	45	300	300	300	125-500		TO-18	AF-amplif. TV, uso geral	3,50			
BC593	Si-NPN	45	300	300	300	125-500		TO-18	AF-amplif. TV, uso geral	3,50			
BC594	Si-NPN	45	300	300	300	125-500		TO-18	AF-amplif. TV, uso geral	3,50			
BC595	Si-NPN	45	300	300	300	125-500		TO-18	AF-amplif. TV, uso geral	3,50			
BC596	Si-NPN	45	300	300	300	125-500		TO-18	AF-amplif. TV, uso geral	3,50			
BC597	Si-NPN	45	300	300	300	125-500		TO-18	AF-amplif. TV, uso geral	3,50			
BC598	Si-NPN	45	300	300	300	125-500		TO-18	AF-amplif. TV, uso geral	3,50			
BC599	Si-NPN	45	300	300	300	125-500		TO-18	AF-amplif. TV, uso geral	3,50			
BC600	Si-NPN	45	300	300	300	125-500		TO-18	AF-amplif. TV, uso geral	3,50			

Simbolos

DECALQUES ACIDO-RESISTENTES
(fabricação de circuito impresso).

NO COD. da tira	Qtde. Tipos contidos	Descrição
1-116	1, 6 x 0,6 mm 28	
1-125	2, 5 x 0,8 mm 28	
1-216	3, 2 x 0,8 mm 44	
1-024	3, 5 x 0,6 mm 36	
1-111	3, 7 x 0,8 mm 34	
1-025	4, 0 x 1,2 mm 32	
1-014	5, 0 x 1,2 mm 38	
1-215	4, 5 x 1,0 mm 30	
1-219	4, 5 x 2,0 mm-16	
D-117	6,6 mm - 20	
D-021	6,1" pinos 22	
D-222	6,2" (pinos) 16	
D-230	10pinos 7	

Preço por Tira: Cr\$ 3,50 cada

SOQUETES "dual-em-linha"
Tiras contínuas, tipo Moler, formando qualquer número de pinos.

***** escala 1:1
***** 1:10

***** escala 2:1
***** 1:216

***** escala 1:1
***** 1:216

***** escala 2:1
***** 1:216

Capacitores Eletrolíticos

V. C	Capacitores Eletrolíticos		
	15V	25V	50V
2	41,30	41,30	41,50
5	91,30	91,30	91,50
10	171,30	171,30	171,50
25	311,30	311,40	311,60
50	461,30	461,40	461,60
100	811,30	811,40	811,60
200	1161,30	1161,40	1161,60
500	2161,30	2161,40	2161,60
1000	3161,30	3161,40	3161,60
2000	4161,30	4161,40	4161,60
5000	6161,30	6161,40	6161,60
10000	7161,30	7161,40	7161,60

Exceder o tipo, termine a alta ou p/uso impresso.

Capacitores Eletrol. IBRAPE

V. C	15V	25V	50V
2	41,30	41,30	41,50
5	91,30	91,30	91,50
10	171,30	171,30	171,50
25	311,30	311,40	311,60
50	461,30	461,40	461,60
100	811,30	811,40	811,60
200	1161,30	1161,40	1161,60
500	2161,30	2161,40	2161,60
1000	3161,30	3161,40	3161,60
2000	4161,30	4161,40	4161,60

Preço por Tira: \$3,00 cada

SUPER MINIATURA 7 - 7 chaves em um tabulete do tamanho de chip TTL de 14 pinos. Permite programar um comando e sistema direto - monte no placa de circ. impresso. Ideal para teste e experimentação, 50V, 100mA, chave chave, CHM-101 Cr\$ 80,00

IMAGINE! 7 SWITCHES

PERDAS e CARTAS
Personalizadas para
REPIL Ltda
Ca. Postal 20809
5. PAULO-SP-01000

Temos em estoque os seguintes tipos de transistores de CTC - COMMUNICATIONS TRANSISTOR CORPORATION, para 588, RF Power, Load Modula; 538-12, 830-12, 950-12, 8-99-12, 5100-12, A29-12, A9-12, D3-12, D12-12, 144-12, BM-40-12, BM59-12, C1-12, C2-12, C3-12, C12-12, CM25-12, C30-12, CC-40-12, 810-28, 888-28A.

SOQUETES
Dual em linha p/ circ. impresso

MINI WRAP
18 p. longos, Cr\$ 25,00

MOLEX
Tira com Cr\$ 15,00 por 50 peças

Capacitores Eletrolíticos

SQT-141 14-pin Cr\$ 12,00
SQT-161 16-pin Cr\$ 13,00

SQT-165 Cr\$ 5,00

SQT-166 Cr\$ 5,00

Preço especial p/uso comercial.

CHAPA PARA CIRCUITO IMPRESSO

PENNELTE	FIBRA DE VIDRO
10 x 10	8 5,00 8 2,00 111,30
8 x 10	8 6,00 10,00 82,30
5 x 30	5 9,00 812,00 812,30
15 x 30	12,60 818,00 836,00
15 x 30	818,00 827,30

Chapa: 1,27 x 0,54 m

litografia \$240,00 / \$450,00 / \$550,00
moldado \$130,00 / \$240,00 / \$120,00

colado em 1 face / 2 faces / 1 face

POTENCIOMETRO de voltagem múltiplas. 10 voltagem; pot. impresso. Adequado para painéis frontais. 500 cdes., 1000, 2000. Cr\$ 55,00

NATIONAL NSN74R
Calculo comut. 03". Ponto decimal a 4 dígitos. Variável. ISF-314 Cr\$ 25,00

SOLDABET

TRIMACO DE RESINA ATIVADA
em cartões plásticos de 1,12 m

TRIAIC

TIAC 228 B
de Texas: 5 pines, 200 volts c/faixa de freq. máxima; isolador de dióxido e arrotada plástica. Apenas \$30,00 cada, completo. Oferta: 10 por Cr\$ 150,00

DIODO ZENER
1,5-30 volts 400 mW - 2W
4V8 4V8 12V 15V 20V
5V1 6V2 12V 16V 24V
5V6 5V1 12V 17V 27V
6V2 10V 14V 18V 30V

COMPONENTES ELETRONICOS ESPECIALIZADA EM ELETRONICA DIGITAL

REPIL LTDA.

Av. REBOÇAS, n.º 1.111

FOFONE: 81-5233 São Paulo - SP

ESTACIONAMENTO PROPRIO NO LOCAL



KVZALUS I BRAPE

DY902 \$12,24	EP306 \$25,90	LP183 \$10,14	PT800 \$11,63
EAB9C3C \$24,73	EP305 \$45,63	LP184 \$10,30	PT5000A \$30,23
EAF42 \$20,14	EP103 \$30,77	LP1280 \$48,79	CAF42 \$35,34
EDCE1 \$20,14	EP104 \$30,34	LY48 \$13,48	DMC41 \$26,61
EMH85 \$23,64	EP107 \$37,40	PC400 \$12,06	DMH90 \$25,04
EFH49 \$26,87	EP206 \$17,40	PC404 \$27,75	DMH95 \$28,63
EGC88 \$30,88	EL81 \$30,38	PC625 \$22,71	UDH42 \$27,48
EGC92 \$12,90	EL85 \$30,76	PC658 \$20,93	UCH81 \$16,25
ECC40 \$20,82	EL504 \$25,73	PC730 \$30,83	UCLR2 \$12,69
ECC81 \$29,12	KM40 \$29,79	PCF380 \$31,28	UF41 \$29,17
ECC82 \$ 9,23	EM84 \$29,90	PCF903 \$32,49	UL41 \$33,69
ECC83 \$28,01	EM87 \$29,07	PCF902 \$27,44	UV41 \$33,79
ECC84 \$29,17	ES11 \$21,14	PCX22 \$11,93	UV35 \$29,79
ECC85 \$21,54	EV81 \$22,44	PCX24 \$13,28	VX14 \$18,19
ECC89 \$39,57	EY82 \$18,73	PCX35 \$33,83	XCC82 \$11,34
ECC109 \$10,80	EY81 \$23,27	PCX36 \$22,34	XCC109 \$17,82
ECCF90 \$16,44	EY82 \$17,66	PCF90 \$25,95	XCCF90 \$13,87
ECCF91 \$12,40	EY988 \$29,23	PL36 \$17,40	XCC83 \$13,93
ECLH1 \$19,08	LC40 \$29,30	PL41 \$23,86	XCL82 \$12,68
ECLH4 \$29,30	EZ41 \$22,27	PL82 \$26,20	XCL04 \$15,93
ECL80 \$25,93	EZ81 \$17,27	PL84 \$46,84	XCL25 \$26,33
ECL82 \$11,95	GC24 \$25,28	PL508 \$25,14	XF83 \$10,00
ECL84 \$13,10	GV901 \$33,50	PL569 \$10,50	XF96 \$26,33
ECL85 \$14,28	LC909 \$32,90	PL802 \$32,91	XF183 \$11,07
EPH41 \$25,78	LC900 \$30,40	PY60 \$15,77	XF184 \$10,41
EPH49 \$19,26	LCF901 \$12,40	PY81 \$21,14	XL36 \$41,91
EPH85 \$19,40	LCL35 \$13,61	PY82 \$21,40	XL86 \$20,49
			YX86 \$15,33

XENON FLASH

Flash Xenon de alta velocidade. Usados em câmeras de alta velocidade e em equipamentos de fotografia.



Modelo Qian/Volt Preço
P-32 3000 \$165,00
P-70 2000 \$240,00
L-531UX 2000 \$300,00
P-60 20.000 \$285,00
CL-60 20.000 \$500,00
AF-105 50.000 \$754,00
L-65 3977,30M \$800,00
AS-1000 100.000 \$950,00



NATIONAL DMP-2A/5000

O COMPUTADOR O MIND COMPUTADOR EM TRÊS CHIPS
3-bit chip set
CI DMP-98A/5280 KALC
CI DMP-1A/5120 CRMK
Cód. 4.000,00

Intersil 8038 CC

CONVERTIDOR DE TENSÃO
com alta precisão, o 8038 converte a tensão de entrada de 10V para 5V e 12V para 5V.

MULTITESTES

Modelo Qian/Volt Preço
P-32 3000 \$165,00
P-70 2000 \$240,00
L-531UX 2000 \$300,00
P-60 20.000 \$285,00
CL-60 20.000 \$500,00
AF-105 50.000 \$754,00
L-65 3977,30M \$800,00
AS-1000 100.000 \$950,00

HOSSOR
TE-15 1000 \$165,00
TE-30 20.000 \$423,00
TE-300 30.000 \$475,00
TE-400 50.000 \$500,00
TE-700 100.000 \$954,00

POTENCIOMETRO DE CARBONO DE CONSTANTE
Linear. Potenciômetro simples, de 2 Emar sem plástico, bucha metálica. Valores e Tensões em OHMS
100 3K 10K 100K 1M 50M
220 2K 22K 220K 220K
870 4K 47K 470K 447K
Cód. 4.000,00

PVT, LOG, e/ACHAVE
10K Cr\$50
470K Cr\$8,90

TRIMPOT 1/40mm, de Constante, lâminas, vertical, e/ao de plástico. Valores em Pot. em Ohms os mesmos acima pot. lin. Cr\$ 2,00 cada

RESISTÊNCIAS PRECISÃO
5 75 1/2 1/4W de Constante. Os mesmos valores acima de pot. lineares. Cr\$ 5,00 cada

DIODOS

TIPO	Volt	Capacitância	Cr\$
BA-219	300 200	500 gerasilício	1,20
BA-317	30 300	500 gerasilício/TV	0,32
OF-161	60 300	5 gerasilício/BAL160	0,60
1M4007	2000 1A	comutação/geral	2,20
1M4003	200 3A	Retificação/ger. alim.	3,00

TIPO	Q	1	4	10	100	1000
3N4907	\$2,30	\$1,50	\$1,41	\$1,31	\$1,21	\$1,11
1N4148	\$1,45	\$1,10	\$1,05	\$0,95	\$0,85	\$0,75
1N4149	\$1,15	\$0,85	\$0,75	\$0,71	\$0,61	\$0,51
1N4151	\$1,15	\$0,85	\$0,75	\$0,71	\$0,61	\$0,51
1N4152	\$1,15	\$0,85	\$0,75	\$0,71	\$0,61	\$0,51
1N4153	\$1,15	\$0,85	\$0,75	\$0,71	\$0,61	\$0,51
1N4154	\$1,15	\$0,85	\$0,75	\$0,71	\$0,61	\$0,51
1N4155	\$1,15	\$0,85	\$0,75	\$0,71	\$0,61	\$0,51
1N4156	\$1,15	\$0,85	\$0,75	\$0,71	\$0,61	\$0,51
1N4157	\$1,15	\$0,85	\$0,75	\$0,71	\$0,61	\$0,51
1N4158	\$1,15	\$0,85	\$0,75	\$0,71	\$0,61	\$0,51
1N4159	\$1,15	\$0,85	\$0,75	\$0,71	\$0,61	\$0,51
1N4160	\$1,15	\$0,85	\$0,75	\$0,71	\$0,61	\$0,51
1N4161	\$1,15	\$0,85	\$0,75	\$0,71	\$0,61	\$0,51
1N4162	\$1,15	\$0,85	\$0,75	\$0,71	\$0,61	\$0,51
1N4163	\$1,15	\$0,85	\$0,75	\$0,71	\$0,61	\$0,51
1N4164	\$1,15	\$0,85	\$0,75	\$0,71	\$0,61	\$0,51
1N4165	\$1,15	\$0,85	\$0,75	\$0,71	\$0,61	\$0,51
1N4166	\$1,15	\$0,85	\$0,75	\$0,71	\$0,61	\$0,51
1N4167	\$1,15	\$0,85	\$0,75	\$0,71	\$0,61	\$0,51
1N4168	\$1,15	\$0,85	\$0,75	\$0,71	\$0,61	\$0,51
1N4169	\$1,15	\$0,85	\$0,75	\$0,71	\$0,61	\$0,51
1N4170	\$1,15	\$0,85	\$0,75	\$0,71	\$0,61	\$0,51
1N4171	\$1,15	\$0,85	\$0,75	\$0,71	\$0,61	\$0,51
1N4172	\$1,15	\$0,85	\$0,75	\$0,71	\$0,61	\$0,51
1N4173	\$1,15	\$0,85	\$0,75	\$0,71	\$0,61	\$0,51
1N4174	\$1,15	\$0,85	\$0,75	\$0,71	\$0,61	\$0,51
1N4175	\$1,15	\$0,85	\$0,75	\$0,71	\$0,61	\$0,51
1N4176	\$1,15	\$0,85	\$0,75	\$0,71	\$0,61	\$0,51
1N4177	\$1,15	\$0,85	\$0,75	\$0,71	\$0,61	\$0,51
1N4178	\$1,15	\$0,85	\$0,75	\$0,71	\$0,61	\$0,51
1N4179	\$1,15	\$0,85	\$0,75	\$0,71	\$0,61	\$0,51
1N4180	\$1,15	\$0,85	\$0,75	\$0,71	\$0,61	\$0,51
1N4181	\$1,15	\$0,85	\$0,75	\$0,71	\$0,61	\$0,51
1N4182	\$1,15	\$0,85	\$0,75	\$0,71	\$0,61	\$0,51
1N4183	\$1,15	\$0,85	\$0,75	\$0,71	\$0,61	\$0,51
1N4184	\$1,15	\$0,85	\$0,75	\$0,71	\$0,61	\$0,51
1N4185	\$1,15	\$0,85	\$0,75	\$0,71	\$0,61	\$0,51
1N4186	\$1,15	\$0,85	\$0,75	\$0,71	\$0,61	\$0,51
1N4187	\$1,15	\$0,85	\$0,75	\$0,71	\$0,61	\$0,51
1N4188	\$1,15	\$0,85	\$0,75	\$0,71	\$0,61	\$0,51
1N4189	\$1,15	\$0,85	\$0,75	\$0,71	\$0,61	\$0,51
1N4190	\$1,15	\$0,85	\$0,75	\$0,71	\$0,61	\$0,51

LINEAR

LM 3085C	Reg. Voltagem 5V, 1A	\$45,00
LM 3085	Reg. Áudio SW, 1,3A	\$45,00
LM 3089	Ampl. Áudio baixa vol., 0,6W	\$38,00
LM 555N	Timer 555 a 1 hora, 200mA	\$19,00
LM 3038	Phase Lock Loop	\$69,00
LM 3078	Oscil. control. voltagem	\$58,00
LM 3078	Tune Detector	\$80,00
LM 7022C	1st grade, DC amp.	\$20,00
LM 7028L	Low power drain RF-IF amp.	\$16,00
LM 7028L	idem, idem	\$16,00
LM 7028C	idem, idem	\$16,00
LM 7028E	Ampl. Op. NATIONAL operacional	\$14,00
LM 7028C	idem, idem	\$12,00
LM 7102C	Comparador voltim/buffer	\$14,00
LM 7102C	idem, idem	\$12,00
LM 7112C	Dual comp. volt./buffer	\$16,00
LM 722C	Reg. Volt., 2 a 37V, 150mA	\$25,00
LM 722C	idem, idem	\$16,00
LM 725C	Ampl. Op. Oper. instrumentação	\$13,00
LM 728C	idem, idem	\$58,00
LM 7433C	Ampl. op. control. LM7008/10/15	\$60,00
LM 7433C	idem, idem	\$45,00
LM 7433C	idem, idem	\$49,00
LM 7428C	idem, idem	\$35,00
LM 7307S	PM resis. demodulador	\$74,00
LM 8000N	Ph. lock FM at. deconvolud.	\$80,00
LM 8020N	AM radio completo	\$55,00
LM 3065N	IF-PM, aut. son. TV	\$25,00
LM 3075N	FM detector e pre-ampl.	\$45,00
LM 3005N	Quadriplex ampl. op.	\$25,00
LM 30118N	Demodulador para LBR/Ondulador	\$23,00
LM 43508N	Controlador de temperatura	\$10,00
LM 43508N	Ampl. op. progressivo	\$50,00
8075491	MOE 50-LED quad reg. driver	\$20,00
8075492	MOE 50-LED quad reg. driver	\$20,00
MH-0202CN	5MHz two-phase clock de	\$08,00
MH-4802CN	Two phase osc/clock driver 60	\$10,00
0889895N	Dial Motor access panel	\$69,00
0889108N	Quad low input TTL-3005 di	\$19,00
0889883N	8-digi. LED display 500mA	\$72,00
0889884N	9-digi. LED de 50mA / ind. base	\$9,00
0889885N	8-digi. LED driver 500A	\$36,00

TTL

7411	Cr\$	TTL	Cr\$
7400	5,50	7403	29,50
7402	4,50	7405	49,00
7403	8,40	7409	14,00
7404	9,00	7409	36,70
7405	5,40	7409	14,00
7409	5,00	7491	21,00
7410	6,50	7492	13,50
7411	5,70	7493	33,50
7413	18,00	7494	22,00
7439	4,00	7495	36,00
7441	9,00	7496	22,00
7425	8,40	74100	35,00
7439	4,80	74108	39,00
7432	8,90	74121	9,00
7437	9,30	74123	36,00
7440	4,00	74125	15,00
7441	22,00	74129	30,00
7442	28,00	74148	44,00
7443	29,30	74150	49,00
7444	24,00	74151	22,00
7445	23,00	74155	38,00
7446	29,00	74156	42,00
7450	4,80	74158	54,00
7451	6,00	74157	30,00
7452	8,00	74160	38,00
7454	9,70	74164	38,00
7455	9,70	74165	38,00
7460	4,00	74166	38,00
7464	18,00	74170	60,00
7470	8,40	74181	23,00
7472	7,00	74182	24,00
7473	11,00	74189	45,00
7474	9,50	74191	39,00
7475	11,40	74192	38,00
7478	19,50	74193	36,00
7479	18,00	74193	36,00
7480	17,00	74193	36,00
7481	17,00	74193	36,00
7482	22,90	74193	36,00
7483	22,90	74193	36,00
04M8288	Pre-oper. controlador e divisor p. 32	\$32,00	
04M8212	TTL-3005 hex invertor 14V ou maior com buffer	\$19,00	

DIGITAL

MEM101AN	RAM 256-bit	\$180,00
P-1101	RAM 128-bit dyn.	\$280,00
MEM101-2N	RAM 256 x 4 bit st.	\$120,00
MEM2101N	RAM 256x4-bit st.	\$220,00
MEM2102-2N	RAM 1024x4-bit st.	\$180,00
MEM2102N	RAM 1024-bit st.	\$135,00
MEM2112	RAM 256 x 4 bit st.	\$180,00
2560V	Dual 512-bit multip. sh. reg.	\$220,00
2561V	1024-bit idem, idem	\$220,00
2512N	Controlador op. ASCII	\$480,00
2520V	Hex 40-bit st. sh. reg.	\$220,00
512	512-bit dyn. sh. reg. 5MHz 3V	\$190,00
AM27850	Switch multiplex. analog. 8-casas	\$220,00
MEM3017N	Dual 512-bit dyn. sh. reg.	\$280,00
MEM3044H	Dual 16-bit st. sh. reg.	\$120,00
MEM3054H	Dual 16-bit st. sh. reg.	\$120,00

O Caminho Certo para sua Profissão de Videotécnico

O problema era grave e premente: preparar, o mais depressa possível, grande número de videotécnicos para os serviços de sua imensa rede de revendedores e oficinas autorizadas. Para resolvê-lo, a General Electric Co. mandou que seus melhores especialistas elaborassem estes dois livros. O resultado foi perfeito: milhares de pessoas, sem precisar sair de suas casas, tornaram-se excelentes técnicos de televisão.

Este é o caminho certo — o mais rápido e, também, o mais econômico — para Você. Veja bem: em vez de ter fins lucrativos, estes livros foram feitos para ensinar bem e depressa a profissão de videotécnico. E embora tenham custado muitos e muitos milhares de dólares à General Electric, esta abriu mão de qualquer retribuição, permitindo que o livro fosse traduzido e adaptado às condições brasileiras pelo Dr. Gilberto Affonso Penna.

É por isto que o **Curso Prático G.E. de Televisão** e seu complemento **Guia Prático G.E. do Reparador de Televisão** tornaram-se o método-padrão a que devem, no Brasil, milhares de técnicos a sua sólida formação profissional. Seja Você também um deles!

CURSO PRÁTICO G.E. DE TELEVISÃO



Explicação pormenorizada de todos os fundamentos técnicos da Televisão e dos circuitos básicos que compõem os televisores. Edição cartonada com 380 páginas, 291 ilustrações, em 14 capítulos abrangendo desde a antena até o cinescópio — Ref. 172 — 8.ª edição — Cr\$ 100,00.

GUIA PRÁTICO G.E. DO REPARADOR DE TELEVISÃO



Informações completas e detalhadas sobre os métodos de provar e medir receptores de televisão, para diagnóstico e reparação de defeitos. Edição cartonada, com 152 páginas, mostrando 51 fotografias reais da imagem e análise das causas dos defeitos — Ref. 275 — 7.ª edição — Cr\$ 50,00.

EDIÇÕES DE

ANTENNA EMPRESA JORNALÍSTICA S.A.

A venda nas boas livrarias técnicas do Brasil e Portugal
(Para pedidos postais, use a fórmula da página 1 desta revista)



LIVROS TÉCNICOS DE ELETRO-ELETRÔNICA E TELECOMUNICAÇÕES

Quase meio século de experiência e a orientação de técnicos especializados garantem às Lojas do Livro Eletrônico a máxima eficiência no fornecimento de obras sobre Eletrônica, Rádio, TV, Hi-Fi, Telecomando, Eletricidade, Motores, Refrigeração e outros setores correlatos. Aqui estão apenas algumas das obras de nossa distribuição exclusiva — mas temos em estoque centenas de outros livros técnicos estrangeiros e nacionais. Vendas por atacado e a varejo.



Ref. 790



Ref. 190



Ref. 650



Ref. 200



Ref. 810



Ref. 800



Ref. 750



Ref. 675



Ref. 630



Ref. 615



Ref. 640



Ref. 114



Ref. 172



Ref. 265



Ref. 372



Ref. 805



Ref. 670



Ref. 780



Ref. 560



Ref. 235



Ref. 1110



Ref. 551



Ref. 216



Ref. 940

Veja descrição e preços destes livros no verso desta folha.

DISTRIBUIDORES EXCLUSIVOS:

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

RJ: Av. Marechal Floriano, 148 — 1.º — Rio
 SP: R. Vitória, 379/383 — S. Paulo
 Reembolso: C. Postal 1131 — ZC-00 — Rio, RJ



Ref. 550



Ref. 556




Ref. 553

LIVROS TÉCNICOS DE ELETRO-ELETRÔNICA E TELECOMUNICAÇÕES

- 087 — Glem — **Manual Universal de Válvulas e Reemplazos** — Características, aplicações, substituição e ligações de 3.000 válvulas e cinescópios. 8ª ed. (Esp.) Cr\$ 150,00
- 114 — Torreira — **Motores Elétricos** — Princípios, funcionamento, tipos, manutenção, defeitos. (Port.) Cr\$ 30,00
- 172 — G.E. — **Curso Prático de Televisão** — Princípios fundamentais da televisão e análise funcional dos circuitos dos televisores. 8ª ed. (Port.) Cr\$ 100,00
- 190 — Salm — **ABC do Rádio Moderno** — Explicação de como o rádio funciona, desde a estação transmissora de AM ou FM até o receptor e seus circuitos. (Port.) Cr\$ 30,00
- 200 — Lytel — **ABC das Antenas** — Princípios da propagação e das antenas de rádio e TV. Tipos práticos para recepção e transmissão. 2ª ed. (Port.) Cr\$ 30,00
- 216 — Pinheiro — **Radioamadorismo: Legislação Internacional** — Dispositivos das convenções e regulamentos internacionais relativos ao Radioamadorismo; comentários e questionário. (Port.) Cr\$ 25,00
- 245 — Ferreira, Blumer, Welsler & Ceraso — **TV a Cor, Teoria Simplificada e Técnicas de Serviço** — Princípios e análise funcional dos televisores polimétricos; ajustes, calibração, instalação e consertos. 3ª ed. (Port.) Cr\$ 125,00
- 375 — G.E. — **Guia Prático do Reparador de Televisão** — Como diagnosticar defeitos pela observação da imagem dos televisores. 7ª ed. (Port.) Cr\$ 50,00
- 372 — Tullio & Tullio — **Curso Simplificado para Necessários de Refrigeração Doméstica** — Princípios de funcionamento, compressores, motores, refrigerantes, instalação, manutenção, diagnósticos e reparação de defeitos em refrigeradores domésticos. 11ª ed. (Port.) Cr\$ 60,00
- 425 — Glem — **Manual Universal de Transistores y Reemplazos** — Características, aplicações, substituição e ligações de 4.100 transistores de 40 fabricantes. 7ª ed. (Esp.) Cr\$ 150,00
- 550 — Risse — **Medidores e Provedores Eletrônicos: É Fácil Compreendê-los!** — Princípios, esquemas e utilização prática de voltímetros, amperímetros, ohmímetros, provedores de baterias, de válvulas e semicondutores, geradores de sinais, medidores de capacitância, indutância e impedância, e osciloscópios. (Port.) Cr\$ 40,00
- 551 — Middleton — **101 Usos para o Seu Multímetro** — Múltiplas utilizações do volt-ohm-miliamperímetro na oficina, no laboratório e na sala de aulas, para provas e medidas em equipamentos eletro-eletrônicos. (Port.) Cr\$ 40,00
- 553 — Middleton — **101 Usos para o Seu Osciloscópio** — Como obter o máximo de utilidade do osciloscópio, nos trabalhos técnicos da oficina, no laboratório e no ensino especializado. 1ª ed. (Port.) Cr\$ 40,00
- 556 — Middleton — **101 Usos para o Seu Gerador de Sinal** — Aplicações do gerador de R.F. no ajuste e reparação de rádio-receptores de AM e FM, e televisores; medidas e provas de componentes. (Port.) Cr\$ 40,00
- 560 — Gill & Valente — **Tudo Sobre Antenas de TV** — Como escolher, construir, instalar e orientar antenas de TV de todos os tipos. Instalações especiais para grandes distâncias, antenas coletivas para edifícios e demais dados práticos para videotécnicos e antenistas. 3ª ed. (Port.) Cr\$ 45,00
- 615 — Almeida Jr. — **Amplificadores de Vídeo e Sinais de C.A.S.** — Circuitos e componentes utilizados na amplificação do sinal de vídeo e no sistema de controle automático de ganho dos televisores atuais. (Port.) .. Cr\$ 30,00
- 630 — Almeida Jr. — **Amplificadores de F.I. e Detectores de Vídeo** — Amplificadores de F.I. de imagem, suas características, configurações; detectores de vídeo; calibração e reparação. (Port.) Cr\$ 30,00

- 640 — Almeida Jr. — **O Canal de Som e o Separador de Sincronismo** — Análise dos circuitos e componentes na amplificação de áudio e na separação dos pulsos de sincronismo dos televisores atuais. (Port.) Cr\$ 30,00
- 650 — Mann — **ABC dos Transistores** — Acessível cartilha dos semicondutores: o que são, como funcionam, circuitos típicos e métodos de serviço. 4ª ed. (Port.) Cr\$ 30,00
- 670 — Waters — **Como Projetar Áudio Amplificadores** — Análise dos estágios que constituem os amplificadores de áudio e orientação prática para o projeto de equipamentos monofônicos e estéreo-fônicos. (Port.) Cr\$ 35,00
- 675 — Almeida Jr. — **O Seletor de Canais** — Sintonizadores do canal, seus componentes, características e pesquisa de defeitos. Esquemas dos seletores comerciais mais difundidos no Brasil. 2ª ed. (Port.) Cr\$ 30,00
- 745 — Almeida Jr. — **Televisão em Cores** — Características do sinal de vídeo em cores; elementos do televisor e seus circuitos típicos; ajustes do cinescópio polimétrico. (Port.) Cr\$ 40,00
- 750 — Butastin — **ABC dos Transformadores & Bobinas** — Princípios da indutância; transformadores e bobinas, aplicações, provas e medidas. 2ª ed. (Port.) Cr\$ 30,00
- 780 — Waters — **Componentes Eletrônicos: É Fácil Compreendê-los!** — Monografia sobre as principais peças eletrônicas, princípios, funções e utilização. (Port.) Cr\$ 35,00
- 790 — Sams — **ABC da Eletricidade** — Princípios básicos da eletricidade; baterias; geradores, alternadores, eletromagnetismo, circuitos elétricos. 2ª ed. (Port.) Cr\$ 30,00
- 860 — Waters — **ABC da Eletrônica** — Livro para iniciação à moderna Eletrônica: princípios, componentes, circuitos fundamentais e seu funcionamento. (Port.) .. Cr\$ 30,00
- 865 — Teclido Jr. — **Bobinadora de Passo Automático para Transformadores** — Planta em tamanho natural e dados para construção de máquina de enrolar; instruções práticas, fórmulas e tabelas para confecção de transformadores de alimentação. 2ª ed. (Port.) Cr\$ 30,00
- 810 — Lytel — **ABC dos Computadores** — O que são, como funcionam e o que podem fazer os computadores digitais e analógicos; circuitos, operações e programação. 2ª ed. (Port.) Cr\$ 40,00
- 940 — G. A. Petina Jr. — **Novos Circuitos Práticos de Áudio, Hi-Fi, Entreo** — Coleção de circuitos para montagem de equipamentos sonoros, com esquemas, fotos, listas de materiais e instruções detalhadas. (Port.) Cr\$ 40,00
- 990 — Antenna — **Seleções da Revista do Som** — Coleção de análises de equipamentos e artigos sobre Som. Nº 1 — 1975/1976. (Port.) Cr\$ 25,00
- 1110 — Abramczuk & Chautard — **Elementos de Teoria para Eletro-Eletrônica** — Fundamentos da eletricidade básica, seus parâmetros e circuitos, para uso dos estudantes de Eletro-Eletrônica em nível médio e superior. (Port.) Cr\$ 50,00
- 1122 — Mulderkrink — **Transistores — Equivalências** — Equivalências de mais de 5.000 tipos de transistores europeus, americanos e japoneses. 2ª ed. (Esp.) Cr\$ 60,00
- 1196 — Glem — **Manual Universal de Circuitos de Televisores** — Esquemas de televisores e informações complementares de mais de 300 diferentes modelos de múltiplas procedências. 4ª ed. (Esp.) Cr\$ 100,00
- 1515-A — Babani — **First Book of Transistor Equivalents and Substitutes** — Substituição de transistores fabricados até 1971. (Ingl.) Cr\$ 15,00
- 1515-B — Babani — **Second Book of Transistor Equivalents and Substitutes** — Substituição de transistores fabricados após 1971. (Ingl.) Cr\$ 35,00
- 1517 — Babani — **Handbook of Radio, TV, Industrial & Transmilling Tube & Valve Equivalents**. (Ingl.) Cr\$ 25,00
- 1527 — Babani — **Handbook of Integrated Circuits Equivalents and Substitutes** — Características e substituições de C.I. de 70 marcas. 1974. (Ingl.) Cr\$ 37,00
- 1528 — Babani — **Diode Characteristics, Equivalents and Substitutes** — Características e substituições de diodos. 1975. (Ingl. & Port.) Cr\$ 35,00
- OBSERVAÇÕES** — Os preços estão sujeitos a alteração. Ver pag. 1 desta revista.

 **LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO**

RJ: Avenida Marechal Floriano, 148 — 1.º — Rio
SP: R. Vitória, 379/383 — São Paulo
Reembolso: Caixa Postal 1131 — ZC-00 — Rio, RJ

PRODUTOS COM A QUALIDADE CETEISA

DORIS

REGULADOR DIRECIONAL (ROTOR) DE ANTENA EXTERNA Para TV e Rádio Amador

Ele gira a antena ao simples toque de botão, proporcionando imagem nítida e perfeita em todos os canais.

Técnica super avançada



Não tem Motor ou Engrenagens

Fácil de instalar. Aprova toda instalação anterior. Leve, pesa só 4 Kg. Não enferruja. Tem longa durabilidade. Dá só uma volta e retorna. Não enrola o fio. Não desvia com o vento. E com indicador de posição.

DESEJO RECEBER CATÁLOGO.

FORTE ESTABILIZADORA DC A FONTE INEGOTÁVEL DE ENERGIA 1 AMPERE



Tamanho 7x11x15 cm
Peso - 1 Kg

Imprescindível na bancada, oficina, laboratório, conserto, experiências, pesquisas etc.

ENTRADA - 110/220 VAC.
SAÍDA - Fixos - 1,5-3-4,5-5-6-7,5-9 e 12 VDC.
e ajustável de 1,5 a 12 VDC

Corrente de saída - 1 A (1000 mA)

Proteção interna contra curto-circuito

DESEJO RECEBER CATÁLOGO.

DESSOLDADOR MANUAL E AUTOMÁTICO



PARA REMOÇÃO DE INTEGRADOS E OUTROS COMPONENTES:

Ele derrete e solda e faz a sucção, ao simples toque de botão. Leve e fácil de apagar. O bico é feito de liga especial, nunca entope. A resistência é de 50W. Em 110 ou 220 VAC. Todos os peças são cambiáveis. Assistência técnica permanente.

DESEJO RECEBER CATÁLOGO.

INJETOR DE SINAIS MINIATURA

Mede apenas 11 cm



Localize com rapidez defeitos em: rádios, amplificadores, gravadores, vitrolas, auto-rádios, som de TV, etc.

Economiza tempo

Funciona com 1 pilha pequena

Apenas Cr\$ 60,00 + frete

Peça-nos pelo reembolso postal

DESEJO RECEBER CATÁLOGO.

FIQUE POR DENTRO DA TÉCNICA DIGITAL PRATICANDO!



Familiarize-se com o uso de modernos componentes eletrônicos como os integrados, leds, diodos, transistores etc.

MONTE ESTE INTERESSANTE DADO ELETRÔNICO

Use 3 integrados, 7 leds, 4 diodos etc.

Kit completo, inclusive, caixa, painel, fortes explicações com esquema chequeado e teoria.

Peça-nos pelo reembolso postal

Apenas Cr\$ 120,00 + frete

DESEJO RECEBER CATÁLOGO.

SUGADOR DE SOLDA

PARA REMOÇÃO E SUBSTITUIÇÃO DE COMPONENTES ELETRÔNICOS, INCLUSIVE INTEGRADOS



Leve Simples Manuseio Evita distorção do impresso Bico com ponta de teflon
Todas as peças são cambiáveis

Modelo mini apenas Cr\$ 80,00 + frete

Modelo standard apenas Cr\$ 120,00 + frete

Modelo super apenas Cr\$ 160,00 + frete

DESEJO RECEBER CATÁLOGO



CETEISA

CENTRO TÉCNICO INDUSTRIAL SANTO AMARO LTDA.
RUA SENADOR FLAQUER, 292-A - FONES: 247-5427
CEP 04744 - SANTO AMARO - S. PAULO

Desejo comprar Desejo receber catálogo
Marque com X aquilo que desejar

Nome _____

Endereço _____

Bairro _____ CEP _____

Cidade _____ Estado _____



A Parcela que

DIMINUI

o Total!

Ao adquirir um esquema na **Esbrel**, Você está diminuindo o seu custo do conserto, pois vai gastar menos tempo para fazê-lo. E, é claro, Você vai **lucrar** mais com o serviço.

Com o esquema na mão, Você não precisa adivinhar o circuito, nem experimentar o melhor valor para aquele resistor que "torrou". O diagnóstico é rápido, a reposição é perfeita: é o valor **original** de fábrica!

Na **Esbrel** Você não tem que bater em muitas portas, nem pedir favor a ninguém. Especialistas em esquemas eletrônicos lhe mostrarão exatamente o esquema de que Você precisa. E se Você desejar uma separata, ela lhe será entregue em menos de 5 minutos graças às novíssimas impressoras eletrostáticas da **Esbrel**.

E por isso que técnicos de alto gabarito (como Você) não perdem tempo: vão diretamente à **Esbrel**. No fim do mês: mais aparelhos consertados e muito mais fregueses satisfeitos. (Pudera: com o esquema de fábrica, o aparelho fica "que nem novo"!)

ESBREL

IMPORTANTE

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

Isso é indispensável!

ESQUEMATECA BRASILEIRA DE ELETRÔNICA

EXCLUSIVAMENTE NESTES ENDEREÇOS:

RIO DE JANEIRO: Av. Marechal Floriano, 148 - Fone 243-6314
SÃO PAULO: Rua Vitória, 379/383 - Fone 221-0683



EDIÇÕES "ARBÓ" DE ELETRÔNICA E TELECOMUNICAÇÕES

As Lojas do Livro Eletrônico oferecem aos estudantes, técnicos experimentadores e amadores, bem como às livrarias especializadas, os excelentes livros da tradicional e conceituada editora argentina "Arbó". Estoque permanente de todos os principais títulos.



801 — ARRL — The Radio Amateur's Handbook — Nova edição em espanhol (1974) do manual indispensável aos radioamadores; construção e utilização de estações transmissoras e receptoras — *

805 — Packman — Vademecum de Radio y Electricidad — Tabelas, nomogramas e cálculos práticos de circuitos e componentes eletro-eletrônicos: transformadores, antenas, filtros, etc. — Cr\$ 75,00.

809 — RCA — Válvulas de Recepción Manual RC-25 — Características, aplicações, circuitos típicos p/montagem de aparelhos e demais informações sobre válvulas de recepção p/rádio e TV da série RCA — Cr\$ 84,00.

252 — Marco — Electricidad Básica — Livro fundamental dos princípios da eletricidade e do eletromagnetismo, indicado para cursos do grau médio de eletricidade, eletrônica e radiocomunicações — *

291 — Font — Arma su Primer Televisor — Componentes e realiação crítica de um receptor de TV — Cr\$ 18,00.

368 — D'Alro — Service de Receptores a Transistores — Circuitos transistorizados p/ rádio-recepção; técnica de consertos em rádios de transistor, substituição e equivalências de transistores — Cr\$ 75,00.

393 — Terman — Ingeniería Electrónica y de Radio — Obra consagrada, para engenheiros eletrônicos e técnicos avançados, sobre análise e cálculo dos circuitos de rádio e eletrônica — *

517 — Heath — Service Rapido en TV — Defeitos em TV; relação, em ordem alfabética; causas, provas, consertos e ajustes — Cr\$ 83,00.

612 — VOM — Voltmetro-Ohmetro-Miliamperímetro — Como obter o máximo do seu multiprovador, em todas as medidas de tensões, correntes e resistências, na oficina de rádio e televisão — Cr\$ 83,00.

840 — Stacy — Electronica Biológica y Médica — Equipamentos eletrônicos para consultórios médicos e laboratórios de análises, sua escolha, instalação e diagnóstico de defeitos — *

1146 — Arbó — Circuitos Integrados Lineales RCA IC-42 — O que são, como se utilizam e quais as características dos circuitos integrados: 100 esquemas de aplicações práticas — Cr\$ 92,00.

1184 — RCA — Circuitos de Estado Sólido (Para Hobbyistas) — 62 esquemas, acompanhados de descrição, fotos, desenhos de circuitos impressos, e demais informes p/construção de modernos aparelhos eletrônicos de variadas aplicações — Cr\$ 83,00.

1270-A — Rivero — Proyecto de Circuitos Electrónicos — Circuitos Digitales — Características básicas e modo de calcular circuitos empregados na técnica digital — *

1270-B — Rivero — Proyecto de Circuitos Electrónicos — Reguladores de tensión y de corriente — Cálculo de fontes estabilizadas empregando semicondutores. Regulação em tensão e em corrente; diodos zener; transistores de potência — *

1272 — Packman — Mediciones Electricas — Manual práctico de medidas eléctricas fundamentales — *

1345 — RCA — Circuitos de Potencia de Estado Sólido SP-42 — Manual para projetistas, contendo informações detalhadas sobre o uso de transistores de potência, tiristores, retificadores e circuitos híbridos de potência — *

1499 — Cojas — Transistores en Receptores de TV — Utilização de transistores e circuitos integrados nas diversas etapas dos televisores; reparação e ajuste de receptores de TV transistorizados — Cr\$ 120,00.



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

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

RIO DE JANEIRO:
Av. Mal. Floriano, 148
Rio de Janeiro, RJ

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

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

Os livros indicados * estão a chegar; peça reserva, sem compromisso, dos de seu interesse.

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



MODERNAS TÉCNICAS DE TELEVISÃO



675 — O SELETOR DE CANAIS — Modos sintonizadores de TV, componentes, características e pesquisa de defeitos. Seletores sintonizadores. Esquemas de seletores comerciais mais difundidos no Brasil — 2ª edição — Cr\$ 30,00.



650 — AMPLIFICADORES DE F.I. E DETECTORES DE VÍDEO — Amplificadores de F.I. de imagem, suas características e configurações e válvula e o transistor. Detectores de vídeo. Calibração e reparação. — Cr\$ 30,00.



615 — AMPLIFICADORES DE VÍDEO E SISTEMAS DE C.A.G. — Detalhes de funcionamento dos circuitos usados nos modernos televisores a válvula e a transistor. — Cr\$ 30,00.



640 — O CANAL DE SOM E O SEPARADOR DE SINCRONISMO — Análise dos circuitos utilizados nestas duas funções nos televisores de válvula e de semicondutores. — Cr\$ 30,00.



745 — TELEVISÃO EM CORES — Descrição dos circuitos adicionais (Sistema PAL-M) e seu funcionamento. Ajustes do cineoscópio polifásico. — Cr\$ 40,00.

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

INDISPENSÁVEL AOS ESTUDANTES DE ELETRONICA DOS NÍVEIS MÉDIO E SUPERIOR



Ref. 1110 — Abramczuk e Chautard — **ELEMENTOS DE TEORIA PARA ELETRONICA** — Cr\$ 50,00 — (Edição "Rainha Lealca").

SUMÁRIO:

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

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

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

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

CIRCUITOS INDEUTIVAMENTE ACOPLADOS: Indutância Mútua — Transformador Monofásico.

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

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

QUESTÕES E EXEMPLOS.

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

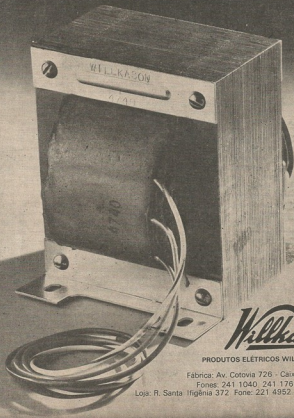
LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

RIO DE JANEIRO — SÃO PAULO
Av. Maj. Floriano, 148 — Rua Vinte e Nove, 330

Revendedores: Caixa Postal 1111 — 20-00 — 30000 Rio de Janeiro

HÁ UMA GRANDE VERDADE POR TRAZ DESTE PEQUENO TRANSFORMADOR

Uma indústria que só fabrica transformadores há mais de vinte anos. E que está por dentro dos televisores, aparelhos de transmissão, amplificadores e equipamentos de telefonia. O lugar onde seus transformadores funcionam. Tão bem que fizeram da WILLKASON o maior nome no gênero. Uma responsabilidade que ela já assumiu. Assim como você é responsável pelos produtos que fabrica e pela manutenção que dá a eles, isto é trabalhar de verdade. Como você faz e a WILLKASON também.



de nêlo & legrato

Willkason

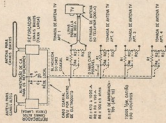
PRODUTOS ELÉTRICOS WILLKASON S.A.

Fábrica: Av. Cotovia 726 - Caixa Postal 261

Fones: 241 1040 241 1762 240 9452

Loja: R. Santa Ifigênia 372 Fone: 221 4952 SÃO PAULO

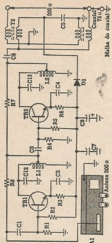
ANTENA COLETIVA ECONÔMICA E REFORÇADOR DE SINAIS PARA TV



Os sistemas de antenas coletivas para hotéis e edifícios de apartamentos evitam o acúmulo de antenas no telhado, possibilitam uma boa recepção de todos os canais de TV (o que é muito importante nas transmissões em cores!) e valorizam o edifício em conjunto e cada apartamento em particular.

O livro "Tudo Sobre Antenas de TV" dedica um capítulo inteiro às antenas coletivas, aos conversores de UHF e aos reforçadores de sinais. A figura acima, à esquerda, é um caso típico de antena coletiva de custo moderado, para edifícios de até 10 apartamentos, situados em local de sinais fortes. Acima, à direita, temos o esquema de um reforçador de sinais transistorizado, de falxa larga, que proporciona um ganho de 18 dB nos canais baixos e de 21 dB nos canais altos, e que poderá ser aplicado ao esquema da esquerda, em lugar dos dois reforçadores.

Estas são duas soluções apresentadas no livro, que fornece dados realmente práticos para outros casos, em prédios com maior número de apartamentos ou em locais de sinais fracos. É uma obra que abrange tudo o que interessa ao videotécnico e antenista, em nova edição revista, ampliada e atualizada.



Ref. 560 — Gill & Valente — Tudo Sobre Antenas de TV — Terceira edição, revista, aumentada e atualizada pelo Eng. R. B. Valente; 264 páginas profusamente ilustradas, formato 13 X 18 cm, brochura, capa plastificada — Cr\$ 45,00.

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

RJ: Avenida Marechal Floriano, 148 — 1.º — Rio
 SP: R. Vitória, 379/383 — São Paulo
 Reembolso: Caixa Postal 1131 — ZC-00 — Rio, RJ

LIVROS "TAB" DE ELETRÔNICA E TELECOMUNICAÇÕES (EM INGLÊS)

A editora norte-americana TAB BOOKS oferece, através de sua distribuidora LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO, os seguintes títulos de sua edição:

1397	McEntee	Radio Control Handbook	—
1971	(Ingl.)	.....	Cr\$ 105,00
1460	Hemingway	Electronic Designer's Handbook	—
1966/70	(Ingl.)	.....	Cr\$ 150,00
1461	Rheinboldt	C&TV System Engineering	—
1970/74	(Ingl.)	.....	Cr\$ 195,00
1402	Gamer	Pin-Point Transistor Troubles in 12 Minutes	—
1961/67	(Ingl.)	.....	Cr\$ 105,00
1403	Mackinnon	VHF Ham Radio Handbook	—
1968/72	(Ingl.)	.....	Cr\$ 66,00
1404	Simon	104 Easy Transistor Projects You Can Build	—
1968/73	(Ingl.)	.....	Cr\$ 75,00
1413	Simon	104 Ham Radio Projects for Novice and Technician	—
1968/72	(Ingl.)	.....	Cr\$ 60,00
1425	Turner	125 One Transistor Projects	—
1970/74	(Ingl.)	.....	Cr\$ 75,00
1428	Stockler	Simple Transistor Projects for Hobbyists & Students	—
1970/73	(Ingl.)	.....	Cr\$ 75,00
1436	Wels	Fire & Theft Security Systems	—
1971/73	(Ingl.)	.....	Cr\$ 75,00
1431	Zwick	Beginner's Guide to TV Repair	—
1971/73	(Ingl.)	.....	Cr\$ 75,00
1432	Haus	Industrial Electronics Principles & Practices	—
1971	(Ingl.)	.....	Cr\$ 135,00
1433	Green	RITV Handbook	—
1972	(Ingl.)	.....	Cr\$ 100,00
1434	Sweaner	Installing & Servicing Electronic Protective Systems	—
1972/73	(Ingl.)	.....	Cr\$ 75,00
1438	Marpolis	Solid-State Circuit Troubleshooting Guide	—
1972	(Ingl.)	.....	Cr\$ 65,00
1436	Green	VHF Projects for Amateur & Experimenter	—
1972	(Ingl.)	.....	Cr\$ 120,00
1437	Wels	How to Repair Musical Instrument Amplifiers	—
1973/74	(Ingl.)	.....	Cr\$ 90,00
1438	Gaddis	Troubleshooting Solid-State Electronic Power Supplies	—
1972	(Ingl.)	.....	Cr\$ 75,00
1440	Sessions	The 3-Meter FM Repeater Circuits Handbook Using FM for Amateur Radio	—
1971/74	(Ingl.)	.....	Cr\$ 105,00
1441	Gaddis	Troubleshooting Solid-State Amplifiers	—
1973	(Ingl.)	.....	Cr\$ 75,00
1442	Klein	Introduction to Medical Electronics for Electronics & Medical Personnel	—
1973	(Ingl.)	.....	Cr\$ 150,00
1444	Sweaner	Selecting & Improving Your Hi-Fi System	—
1973/74	(Ingl.)	.....	Cr\$ 75,00
1443	Everest	Acoustic Techniques for Home & Studio	—
1973	(Ingl.)	.....	Cr\$ 60,00
1440	Gaddis	Troubleshooting Solid-State Wave Generating & Shaping Circuits	—
1973	(Ingl.)	.....	Cr\$ 75,00
1448	Carr	FM Stereo/Quad Receiver Servicing Manual	—
1974	(Ingl.)	.....	Cr\$ 75,00
1449	Brown & Olsen	Experimenting with Electronic Music	—
1974	(Ingl.)	.....	Cr\$ 75,00
1451	Green	Practical Test Instruments You Can Build	—
1974	(Ingl.)	.....	Cr\$ 75,00
1452	Brown & Olsen	Electronics for Shoppers	—
1974	(Ingl.)	.....	Cr\$ 60,00
1454	Dennett	The Complete Short Wave Listener's Handbook	—
1974	(Ingl.)	.....	Cr\$ 105,00
1455	Salm	Cassette Tape Recorders How They Work-Care & Repair	—
1973/74	(Ingl.)	.....	Cr\$ 75,00
1456	Dorweiler & Hansen	Auto Stereo Service & Installation	—
1974	(Ingl.)	.....	Cr\$ 90,00
1457	Fox	Practical Triac/SCR Projects for the Experimenter	—
1974	(Ingl.)	.....	Cr\$ 75,00
1460	Douglas	Electronic Music Production	—
(Ingl.)	.....	.....	Cr\$ 60,00
1461	Sessions	Amateur FM Conversion &	

Construction Projects	— 1974	(Ingl.)	.....	Cr\$ 60,00
1464	Green	RF & Digital Test Equipment You Can Build	—	
1974	(Ingl.)	.....	.....	Cr\$ 90,00
1467	Hallmark	The Complete FM 2-Way Radio Handbook	—	
1974	(Ingl.)	.....	.....	Cr\$ 105,00
1468	Hallmark	Auto Electronics Simplified	—	
1975	(Ingl.)	.....	.....	Cr\$ 60,00
1469	Sessions	4 Channel Stereo From Source to Sound	—	
1974	(Ingl.)	.....	.....	Cr\$ 75,00
1500	Safford	Model Radio-Control	—	
1959/73	(Ingl.)	.....	.....	Cr\$ 75,00
1501	Safford	Advanced Radio Control	—	
1965/71	(Ingl.)	.....	.....	Cr\$ 75,00
1504	Ward	Digital Electronics	—	
1972/75	(Ingl.)	.....	.....	Cr\$ 60,00
1505	Gayford	Hi-Fi for the Enthusiast	—	
1971/74	(Ingl.)	.....	.....	Cr\$ 60,00
1506	Sessions & Tuttle	New IC FET Principles & Projects	—	
1972/74	(Ingl.)	.....	.....	Cr\$ 60,00
1507	Crowhurst	Basic Audio Systems	—	
1973/74	(Ingl.)	.....	.....	Cr\$ 75,00
1511	Tab Books	Tooshoo Color TV Service Manual	—	
1975	(Ingl.)	.....	.....	Cr\$ 90,00
1512	Hallmark	The Complete Auto Electric	—	
1975	(Ingl.)	.....	.....	Cr\$ 90,00
1513	Fowers	International Transistor Selector	—	
1970	(Ingl.)	.....	.....	Cr\$ 75,00
1525	Waring	Radio Control for Models	—	
1974	(Ingl.)	.....	.....	Cr\$ 105,00
1526	Gilbert	Advanced Applications for Pocket Calculators	—	
1976	(Ingl.)	.....	.....	Cr\$ 90,00
1546	Brown	Electronic Hobbyists IC Projects Handbook	—	
1968/74	(Ingl.)	.....	.....	Cr\$ 75,00
1547	Brown & Olsen	64 Hobby Projects for Home and Car	—	
1969/74	(Ingl.)	.....	.....	Cr\$ 75,00
1548	Crowhurst	Electronics Reference Database	—	
1969/71	(Ingl.)	.....	.....	Cr\$ 75,00
1549	Goodman	Advanced Techniques for Troubleshooting With the Oscilloscope	—	
1969/71	(Ingl.)	.....	.....	Cr\$ 75,00
1560	Salm	Tape Recording for Fun & Profit	—	
1969/74	(Ingl.)	.....	.....	Cr\$ 60,00
1561	Hobbes	Installing & Servicing Home Audio Systems	—	
1969/73	(Ingl.)	.....	.....	Cr\$ 60,00
1562	Schubert	Electronic Test and Measurement Handbook	—	
1970	(Ingl.)	.....	.....	Cr\$ 75,00
1563	Crowhurst	Servicing Modern Hi-Fi/Stereo Systems	—	
1970/71	(Ingl.)	.....	.....	Cr\$ 75,00
1564	Jorgensen	Handbook of Magnetic Recording	—	
1970/73	(Ingl.)	.....	.....	Cr\$ 75,00
1565	Sweaner	Pulse & Switching Circuits	—	
1970	(Ingl.)	.....	.....	Cr\$ 75,00
1567	Green	IC Projects for Amateur & Experimenter	—	
1971/73	(Ingl.)	.....	.....	Cr\$ 75,00
1568	Tab	Radio-Electronics Hobby Projects	—	
1971/73	(Ingl.)	.....	.....	Cr\$ 75,00
1569	Ward	Beginner's Guide to Computer Programming	—	
1971	(Ingl.)	.....	.....	Cr\$ 165,00
1570	Safford	Modern Radar: Theory Operation and Maintenance	—	
1971	(Ingl.)	.....	.....	Cr\$ 120,00
1571	Goodman	How to Use Color TV Test Instruments	—	
1971	(Ingl.)	.....	.....	Cr\$ 125,00
1572	Sands	Citizens Band Radio Service Manual	—	
1971/73	(Ingl.)	.....	.....	Cr\$ 90,00
1573	Sessions	Practical Solid-State Principles & Projects	—	
1972/74	(Ingl.)	.....	.....	Cr\$ 60,00
1574	Green	Solid-State Projects for the Experimenter	—	
1971/74	(Ingl.)	.....	.....	Cr\$ 75,00
1575	Horowitz	How to Build Solid-State Audio Circuits	—	
1972	(Ingl.)	.....	.....	Cr\$ 90,00

DISTRIBUIDORES (Atacado e Varejo):

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

RIO DE JANEIRO:
Av. Marechal Floriano, 148

SÃO PAULO:
Rua Vitória, 379/383

REEMBOLSO: Caixa Postal 1131 — ZC-00 — 20000 Rio de Janeiro, RJ
(Fórmula de pedidos na pág. 1 desta revista)

LIVROS PRÁTICOS DE PROVAS E MEDIDAS ELETRO-ELETRÔNICAS

Selecionados pela mais tradicional editora brasileira de Eletrônica e Telecomunicações, estes quatro livros garantem conhecimentos objetivos sobre os princípios de funcionamento e a utilização prática dos mais necessários instrumentos de prova e medida. Recomendadas ou adotadas pelas principais escolas técnicas do Brasil e de Portugal, estas obras, além de se prestarem ao ensino especializado, são livros indispensáveis na bancada e no laboratório dos reparadores, montadores, experimentadores, amadores e técnicos profissionais, explicando detalhadamente as dezenas de utilizações de cada um dos instrumentos básicos, desde as mais simples, às mais sofisticadas e pouco conhecidas.



Ref. 550 — Risco — Medidores e Provadores Eletrônicos — 200 págs., formato 14 x 22 cm. — Cr\$ 40,00.

Este livro proporciona visão panorâmica de todos os principais instrumentos de Eletro-Eletrônica: Voltímetros, Amperímetros, Ohmímetros, Provadores de Válvulas e de Semicondutores, Geradores de Sinais, e outros mais. Princípios fundamentais, esquemas típicos, utilização básica de cada um na oficina e no laboratório.

O Volt-ohm-mili-amperímetro é o instrumento fundamental em Eletro-Eletrônica. Este livro apresenta 101 modos, claramente explicados, de seu emprego, desde medidas simples de tensões, correntes e resistências, até os trabalhos de calibração e investigação de sinais e muitos outros necessários nas oficinas de consertos.



Ref. 551 — Middleton — 101 Usos para o seu Multímetro — 152 págs., formato 14 x 22 cm. — Cr\$ 40,00.



Ref. 556 — Middleton — 101 Usos para o seu Gerador de Sinais — 152 págs., formato 14 x 22 cm. — Cr\$ 40,00.

Não pense que o gerador de sinais serve apenas para calibrar receptores! Ele tem muitas outras utilizações realmente preciosas. Nestes 101 usos estão provas de equipamento, verificações e ajustes em rádio-receptores comuns, ou de FM, de FM-Multiplex, televisores acromáticos e em cores, e até em medidas de componentes.

Sendo o mais valioso instrumento para provas, ajustes e consertos, o osciloscópio é, talvez, o menos conhecido. Este livro torna seu uso ao alcance de todos, nas inúmeras aplicações, sobretudo em receptores de rádio (AM, FM e FM-estéreo), amplificadores de áudio e TV acromática e em cores (sistema brasileiro PAL-M).



Ref. 553 — Middleton — 101 Usos para o seu Osciloscópio — 104 págs., formato 14 x 22 cm. — Cr\$ 40,00.

Edições de



ANTENNA EMPRESA JORNALÍSTICA S.A.

Edições Técnicas • Caixa Postal 1131 • ZC-00
20000 • RIO DE JANEIRO • BRASIL

A venda nas boas livrarias do Brasil e de Portugal.

(Para pedidos postais, veja pág. 1)

EBICOL

SEMICONDUÇÃO MOTOROLA

Para todo o BRASIL

Toda a linha
de Produtos
MOTOROLA ao seu alcance!



- Diodos retificadores
- Diodos zener
- Tiristores, Triacs-Diacs
- Transistores de potência de germânio e silício, plásticos, TO-3 e TO-66
- Transistores FET
- Transistores de unijunção, SUS SBS PUT
- Transistores de silício para uso geral, de metal e plástico
- Transistores para R.F.
- LED-Diodo emissores de luz, nas cores vermelha, verde e amarela
- Circuitos integrados-lineares, digitais

EBICOL

EMPRESA BRASILEIRA DE IMPORTAÇÃO E COMÉRCIO LTDA.

Av. Pres. Vargas, 590 — Sobreloja 203, 204, 205 e 206

Tels.: 223-5625 e 243-3160 — Rio de Janeiro, RJ

SÃO PAULO: Av. Ipiranga, 1097 — 8.º and., conj. 2 — Tel. 37-8305

TV EM CORES

PRESTÍGIO (E LUCRO) PARA SUA OFICINA!

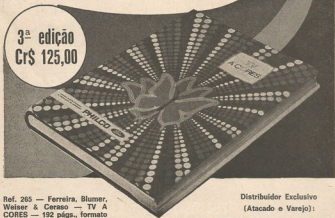
A TV colorida cresce a passos gigantes, com milhares de aparelhos vendidos mensalmente. Atenda a seus melhores fregueses — os donos de televisores em cores — em vez de perdê-los para as oficinas concorrentes!

Porfê-se em dia com a técnica da TV Policromática, aprendendo-a no livro **TV A CORES** — Teoria Simplificada e Técnicas de Serviço. Quatro especialistas da Philco o escreveram para Você.

Se já possui conhecimento básico da TV comum, em preto-e-branco, Você aprenderá facilmente a técnica da TV em cores e seus circuitos atuais, tanto valvulados como do Estado Sólido. A linguagem é acessível, sem análises matemáticas complicadas. E são inúmeras as esquemas, fotografias coloridas, oscilogramas, além do diagrama completo de um TV em cores.

Compre hoje mesmo o seu exemplar da 3.^a edição para ficar em dia com a TV em cores, garantindo prestígio e bons lucros para sua oficina.

3.^a edição
Cr\$ 125,00



Ref. 265 — Ferreira, Blumer, Weiser & Ceraso — TV A CORES — 192 págs., formato 23 x 29 cm, 2 encartes, impressão a 7 cores. Cr\$ 125,00.

Distribuidor Exclusivo
(Atacado e Varejo):

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

Caixa Postal 1131 — ZC-00
Rio de Janeiro — Brasil



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

VOL. 75 • N.º 1 • Ano 50 • JANEIRO DE 1976 (Ref. 788)

EDITORA:



ANTENNA
EMPRESA
JORNALISTICA
S. A.

ADMINISTRAÇÃO CENTRAL:

Av. Marechal Floriano, 143
Fone 225-1799 (PBX)
20000 Rio de Janeiro, RJ
Brasil

FILIAL RIO DE JANEIRO:

Av. Marechal Floriano, 143
Fone 243-6314
Rio de Janeiro, RJ

FILIAL S. PAULO:

Rua Vitória, 379/383
Fone 321-0683
São Paulo, Capital

EQUIPE REDATORIAL:

• Diretor Responsável

Gilberto Alfonso Penna

• Superintendente de Redação

Eunice Alfonso Penna

• Redatores

Gilberto Alfonso Penna Jr.
H. R. de Moraes e Castro
Maria Izabel B. de Almeida
Sergio Stirling Gonçalves

• Desenhos

Celso M. de Conceição

• Revisão

Geracyn Bahia Corrêa

comentários notícias retransmissões

A INDÚSTRIA DE COMPONENTES

As medidas de proteção e incentivo à indústria brasileira de equipamentos e componentes eletrônicos, por nós comentadas no último número de Antenna, estão sendo complementadas por outras providências governamentais.

Dentre elas, destaca-se a atuação do Grupo Executivo da Indústria de Componentes (GEICOM), que, sob a coordenação do Eng. Rômulo Villar Furtado, Secretário-Geral do Ministério das Comunicações, é integrada por técnicos do referido Ministério e executivos da indústria de Eletrônica e Telecomunicações.

Como primeiro passo, está sendo feito um levantamento dos componentes que o Brasil importa, produz, ou possa produzir dentro das especificações da indústria de Telecomunicações, em substituição aos importados. Em função deste levantamento, o governo orientará a indústria nacional no sentido de se obter um maior índice de componentes nacionais nos equipamentos eletrônicos fabricados no Brasil.

O quadro geral das importações e exportações das empresas estrangeiras do setor eletroeletrônico durante o ano de 1974

CORRESPONDÊNCIA:

Endereçar toda correspondência para Antenna — Caixa Postal 1131 — 2C-00 — 20000 Rio de Janeiro, RJ.

ASSINATURAS:

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

VALORES:

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

REMESSAS:

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



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

GARANTIA DE TIRAGEM DESTA EDIÇÃO

Acima de **18.000** exemplares
Conforme comprovação à
disposição dos interessados.

PREÇOS

FASCICULO AVULSO Cr\$ 16,00

ASSINATURAS

	Brasil	Exterior
1 ano (12 fasc.)	Cr\$ 110,00	US\$ 14,00
2 anos (24 fasc.)	Cr\$ 200,00	US\$ 25,00

DISTRIBUIDORA

Distribuidora Imprensa Ltda. — Rio de Janeiro





INDICADOR DE ELETRÔNICA

EQUIPAMENTOS E MATERIAIS PARA RADIOCOMUNICAÇÕES

Para Radiomadores, Faixa do Cidadão e Redes Comerciais. Somos especializados!

COMPONENTES CASTRO LTDA.

R. Tibérias 331 — Fone 221-2262 — São Paulo, Capital
Consultar: CATEL Setor CEC-699

TRANSFORMADORES

Willkason

Solucione catálogo grátis de mais completa linha de alta qualidade para todas as aplicações em Eletrônica e Radiocomunicações. Utilize a fórmula do CATEL, neste revista — Setor WK-702 — Caixa Postal 6296 — 01000 — São Paulo, SP.

INSTRUMENTOS DE TESTE E MEDIDAS

Estoque permanente, de todas as procedências e das mais conceituadas marcas.

LOJAS



R. da Quitanda 43
Rio de Janeiro



Eletrônica Popular

MONTAGENS E EXPERIÊNCIAS COM CIRCUITOS
ELETRÔNICOS — RADIOAMADORISMO

À venda em todo o Brasil

(Para assinaturas ver pág. 1 desta revista)

RADIODIFUSÃO

Fabricamos tudo o necessário a modernas emissoras de FM ou AM: desde o todo-discos à torre irradiante



*Eletrônica
Mocato Ltda.*

Trav. Nen de Barros, 1 — Vila Mazzai — Fone 208-9548
São Paulo

VENDA MELHOR

estudando equipamentos e materiais de Eletrônica e Telecomunicações na mais antiga e conceituada revista brasileira do ramo:

antenna

(desde 1926)

Rio: Av. Marechal Floriano 143
São Paulo: Rua VIII:Ja 379/383

revela o flagrante desequilíbrio cambial que, para as 34 empresas consideradas, acusou um déficit de 619 milhões de dólares. Verifica-se, nesse quadro, que empresas que divulgam freqüentes notícias de imprensa (inclusive matérias pagas) a respeito das suas "uitosas" exportações, na realidade drenaram milhões de dólares em suas compras de peças adquiridas às suas matrizes no exterior. E o caso, por exemplo, da que encabeça o quadro — e que para uma exportação de 563 mil dólares, remeteu, para o exterior, a impressionante quantia de 151 milhões 703 mil dólares!

As providências sugeridas pelo GEICOM deverão gradualmente corrigir essa grave deformação, a começar pelo fato de que o Ministério das Comunicações optará, nas suas compras de equipamentos, pelos que, oferecendo adequadas características técnicas, maior índice de nacionalização venham a apresentar.

Inicialmente são previstas algumas dificuldades, pois embora já tenhamos razoável produção de componentes eletrônicos para equipamentos de entretenimento, o mesmo não sucede com os componentes profissionais necessários aos sistemas de alta confiabilidade utilizados nas Telecomunicações. É evidente que nem todas as peças são passíveis de produção em escala econômica — mas o GEICOM deverá recomendar a padronização dos componentes, evitando a multiplicidade de especificações (para peças parecidas) em que prevalecem as conveniências de fornecimento pelas matrizes de empresas estrangeiras que atuam no Brasil.

No setor de aparelhos para entretenimento deverão ocorrer, de imediato, alguns problemas resultantes da escassez de componentes (absorvidos pela indústria de Telecomunicações) e, sobretudo, seu encarecimento.

Estas são dificuldades inevitáveis, que deveremos aceitar com realismo, para que possamos vir a ter uma produção brasileira com alto índice de nacionalização, e não uma indústria "nacional" que vem acarretando um desequilíbrio cambial de mais de meio bilhão de dólares por ano, em desfavor do Brasil.

GILBERTO AFFONSO PENNA

PROTEGE, MAS REDUZ

Sr. Diretor:

Com referência ao artigo "Idéias Práticas", pág. 499 de Antenna de (Cont. na última pág.)



PARTE I

UM MULTÍMETRO DIGITAL*

Monte um multímetro digital de precisão, acompanhando esta série de quatro artigos, que ora tem início com a descrição geral do aparelho e os detalhes do oscilador de base de tempo e do indicador de polaridade da tensão de entrada.

OS multímetros (e outros instrumentos) digitais oferecem uma série de vantagens em relação aos medidores comuns (analógicos): leitura menos cansativa (por dispensarem a avaliação visual da medida correspondente às deflexões não coincidentes com as marcas da escala), ausência de paralaxe, maior estabilidade da exatidão a longo prazo e, em face de choques mecânicos, funcionamento correto em qualquer posição (não é preciso nivelá-los), indicação direta das casas decimais da medida, e outras.

Em contrapartida, o instrumento digital é decididamente mais complexo que o analógico e custa bem mais. Além disso, para certas aplicações, como no painel de instrumentos dos aviões, o medidor analógico é mais indicado, já que permite avaliar a medida, embora aproximadamente, a um

simples olhar, o que é muito importante quando existem vários instrumentos a observar num relâmpago, como é o caso na aplicação citada.

Para o técnico de eletrônica, entretanto, há toda vantagem no emprego do medidor digital. Resta apenas o fator preço, que ainda impede o seu uso generalizado.

Nesta oportunidade, oferecemos ao leitor a possibilidade de montar, com grande economia de capital, um multímetro digital de excelentes características:

- Impedância de entrada: 10 a 10.000 MΩ
- Medição de tensões: 5 alcances, C.C./C.A.
- Medição de resistências: 5 alcances

(*) Nuova Elettronica, ano 9º, nº 34.

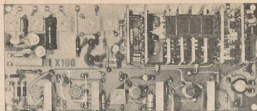


FOTO 1 — Aspecto do circuito impresso montado de um dos protótipos do multímetro digital.

Precisão: 0,1%
 Algarismos indicadores: 3 1/2
 Indicador de polaridade: + e - automaticamente
 Frequência de leitura: 2 a 6 por segundo
 Frequência de operação máxima em C.A.: superior a 30 kHz
 Circuito de conversão analógico-digital: rampa dupla
 Pontos de medição: 2.000
 Entrada com proteção contra sobretensões
 Posicionamento da vírgula (N.R.1) decimal: automático
 Indicador de escalas: com diodos eletroluminescentes
 Dimensões: 210 x 85 x 150 mm
 Consumo: 10 W, aproximadamente

CONSIDERAÇÕES GERAIS SOBRE O CIRCUITO

O multímetro digital a ser descrito pode figurar sem desdouro entre os mais avançados, inclusive de fabricação comercial.

Foi empregado, por exemplo, o princípio da integração dupla no sistema de conversão analógico-digital, o único que oferece maior precisão, menor insensibilidade a fatores externos (distúrbios, variações de temperatura e alterações nas características de componentes) e maior facilidade de calibração.

O circuito permite medir grandezas superiores aos alcances do instrumento, com a mesma linearidade de leitura e, ademais, procuramos simplificar a leitura, embora precisando utilizar, para isso, 9 diodos eletroluminescentes suplementares. Os três diodos instalados no lado esquerdo do painel frontal acendem automaticamente, indicando se o instrumento está preparado para realizar medições de "V C.C.", "V C.A." ou "ohms", enquanto que os da direita indicam as unidades das medidas, isto é, "mV", "V", "kV", "Ω", "kΩ", ou "MΩ".

Por exemplo, quando tivermos acesso à esquerda do diodo correspondente a "V C.C." e, à direita, o diodo referente a "V", e a leitura for de "999", isso significará que a tensão é de 0,999 V. Se acendesse o diodo de "kV" e a leitura fosse de "220", a medida seria de 0,220 kV, ou 220 V.

O primeiro algarismo da esquerda indicará automaticamente, com o sinal + ou o sinal -, se a tensão presente no terminal positivo de entrada do instrumento é, respectivamente, positiva ou negativa, em relação à massa. Se aparecerem ambos os sinais, a tensão de entrada é alternada. Na posi-

N.R.1 — Na verdade, aparece um ponto em lugar da vírgula, mas continuaremos a nos referir à vírgula decimal no texto.

ção de medição de resistências, aparecerá sempre o sinal +.

O circuito de entrada é totalmente à prova de eventuais sobretensões, o que poderá acontecer por inadvertência do operador ou desconhecimento do valor provável da grandeza a medir. Para fazermos uma idéia do grau de proteção conferido ao instrumento, basta examinar os valores máximos aplicáveis à entrada do instrumento, nos 5 alcances do voltímetro digital:

Alcance	Máx. V.C.C. aplicável	Máx. V.C.A. aplicável
100 mV	200 V.C.C.	140 V.C.A.
1 V	200 V.C.C.	140 V.C.A.
10 V	600 V.C.C.	420 V.C.A.
100 V	600 V.C.C.	420 V.C.A.
1.000 V	800 V.C.C.	560 V.C.A.

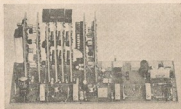
Como já foi dito, a precisão do instrumento é de 0,1%, ou seja, muito superior à dos instrumentos de agulha, que, no máximo, são capazes de uma tolerância de 1% a 10%, segundo o tipo.

Isto significa que, ao medirmos uma tensão de valor real de 1.000 V, nosso voltímetro indicará um valor entre 999 e 1.001 V, ao passo que, com um multiprovador comum, teríamos, na melhor das hipóteses, um valor entre 970 e 1.030 V.

Quanto à tolerância de 0,1%, vale esclarecer que, na prática, ela é ainda menor, mas como o último algarismo (o das unidades) indicador não pode permanecer estabilizado, é preciso considerá-lo com uma tolerância de -1 ou +1, relativamente ao valor indicado.

De fato, dificilmente a tensão medida é um número inteiro exato (em vez de 100 V, por exem-

FOTO 2 — Para simplificar ao máximo a montagem do multímetro digital, adotamos o sistema de plaquetas auxiliares empilhadas, como vemos na foto.



plo, freqüentemente a tensão real é de outro valor, como 100,003 V). Existindo, portanto, uma fração decimal de volt, o contador não poderá ignorá-la e, assim, soma-a, e quando tal adição perfaz o valor de uma unidade, passa a indicá-lo.

A precisão de 0,1% é garantida para uma faixa de temperaturas de 15° a 40°C. Fora destas temperaturas, a tolerância pode atingir 0,2%, sempre que, como explicaremos na parte prática da montagem, sejam utilizados resistores de alta estabilidade térmica, calibrados com a devida precisão.

Entretanto, mesmo que estes preceitos não sejam respeitados, o instrumento proporcionará uma precisão muito superior à obtível com o mais exato dos instrumentos de agulha.

Como foi consignado na relação de características do aparelho, a impedância de entrada varia de 10 a 10.000 MΩ. Especificando essa variação em função dos alcances, chegamos à seguinte tabela:

Alcance	Impedância de entrada
100 mV	10.000 MΩ
1 V	10.000 MΩ
10 V	10 MΩ
100 V	10 MΩ
1.000 V	10 MΩ

Cabe ainda mencionar que o nosso instrumento oferece uma elevada rejeição do "modo em série" (cerca de 50 dB a 50 Hz), que indica o grau de atenuação experimentado por um eventual distúrbio de 50 Hz superposto à tensão medida. Isso quer dizer que é possível usar fio comum, não blindado, para unir as pontas de prova ao instrumento, sem qualquer interferência de sinais espúrios da frequência da rede.

Assim, podemos medir tensões em aparelhos com a alimentação pela rede ligada, sem incorrer em erros na operação, coisa impossível com os voltímetros eletrônicos normais.

COMO FUNCIONAM OS VOLTIMETROS DIGITAIS

Os sistemas indicadores digitais operam acoplados a contadores de pulsos. Para que eles possam indicar tensões, ou correntes, é preciso que estas sejam previamente convertidas em pulsos, isto é, que se efetue uma conversão analógico-digital.

Esta conversão pode ser realizada mediante vários métodos, como por exemplo: convertendo a tensão em frequência e medindo-a com um circuito apropriado; comparando a tensão com uma onda dente-de-serra, ou escada, gerada internamente, medindo o tempo gasto por esta última para igualar a amplitude da tensão a medir; ou, também, convertendo a tensão em uma rampa e, melhor ainda, como no nosso instrumento, numa rampa dupla, medindo o tempo da segunda rampa.

Este último sistema é o que oferece maior garantia de funcionamento perfeito, estabilidade e precisão, não falando de sua insensibilidade às tensões alternadas residuais da rede.

O único inconveniente do sistema é que temos de preparar maior número de componentes, mas em compensação, ficamos com um aparelho de elevada precisão e, o que mais importa, de alta estabilidade. Com ele, poderemos medir a mesma tensão, com diferença de dias, e em face de variações

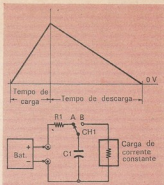


FIG. 1 — A figura exemplifica o princípio da conversão analógico-digital de rampa dupla. A tensão a medir é utilizada para carregar, em um tempo determinado, um capacitor (CH1 em A). A tensão armazenada é, em seguida, descarregada num circuito de carga que absorve uma corrente constante (CH1 em B). O tempo de descarga é o que usamos para determinar o valor da tensão do capacitor.

na temperatura ambiente, obtendo sempre medidas iguais.

Por isso, aconselhamos o emprego em nosso instrumento de resistores do tipo de metal depositado no divisor de tensão de entrada, componentes estes que (dependendo da qualidade) podem apresentar uma variação de resistência de apenas 0,01% para cada grau de variação de temperatura, o que representa uma variação de 100 partes por milhão por grau Celsius, contra as 2.500 partes por milhão por grau Celsius apresentada pelos resistores de carvão. A precisão de 1% do valor da resistência não significa nada; serve apenas para indicar a tolerância da resistência real do componente com respeito ao valor que traz marcado, e não para determinar em quanto varia essa resistência quando medida a 0°C e a 30°C.

A RAMPA DUPLA

Vejamos, antes de mais nada, o que significa essa rampa dupla, que nos dá a possibilidade de obter uma leitura digital a partir de uma tensão, seja ela contínua ou alternada.

Com referência à Fig. 1, passando a chave CH1 para a posição A, o capacitor irá carregar-se lentamente até atingir uma tensão dependente do tempo em que CH1 permanece na posição A, do valor da resistência R1, do valor da capacitância C1 e da tensão da bateria. A tensão presente nos terminais de C1 depois do tempo t1 de permanência da chave CH1 na posição A (considerados apenas tempos muito pequenos) é dada pela fórmula:

$$\text{Tensão em C1} = \frac{\text{tempo} \times \text{tensão da bateria}}{\text{resist. de R1} \times \text{capacit. de C1}}$$

As tensões são dadas em V, o tempo em s, a resistência em MΩ e a capacitância em μF.

Vamos supor que temos num circuito como o da Fig. 1 os seguintes valores:

Tempo (durante o qual CH1 permanece na posição A): 1 ms = 0,001 s

Tensão da bateria: 10 V

Valor de R1: 1.000 Ω = 0,001 M Ω

Capacitância do capacitor C1: 2 μ F

Teremos, então:

$$\text{Tensão em C1} = \frac{0,001 \times 10}{0,001 \times 2} = 5 \text{ V}$$

Se, agora, descarregarmos essa tensão dos terminais de C1 num circuito que absorva uma corrente constante (carga de corrente constante), obteremos um tempo de descarga proporcional ao valor da tensão inicial de C1, dado pela fórmula:

$$\text{Tempo de descarga} = \frac{\text{tensão de R1} \times \text{capacit. de C1}}{\text{corrente absorvida}}$$

onde a tensão é dada em V, a capacitância em μ F, a corrente em μ A, e o tempo em s.

Supondo que a carga absorva 12,5 mA constantes, teremos que, para descarregar completamente o capacitor previamente carregado, será preciso um

$$\begin{aligned} \text{Tempo de descarga} &= \frac{5 \times 2}{12.500} = \\ &= 0,0016\text{s} = 1,6 \text{ ms} \end{aligned}$$

Teremos, assim, obtido a rampa dupla da Fig. 2. A primeira rampa serviu para carregar o capacitor,

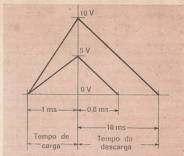


FIG. 2 — Ao descarregarmos o capacitor em um circuito que absorva uma corrente constante, obtemos um tempo de descarga proporcional ao valor da tensão de carga do capacitor. Se, com uma tensão de descarga de 5 V, o capacitor leva para descarregar-se 0,8 ms, para a tensão de descarga de 10 V, precisará do dobro do tempo exatamente, ou seja, 1,6 ms.

e a segunda foi obtida do processo de descarga do capacitor.

O tempo de descarga é o que utilizaremos para determinar o valor da tensão aplicada à entrada, ou seja, a tensão da bateria.

Com efeito, se a tensão da bateria fosse de 20 V, em lugar dos 10 V considerados no primeiro

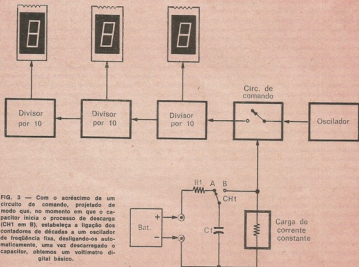


FIG. 3 — Com o acionamento de um circuito de comando, projetado de modo que, no momento em que o capacitor inicia o processo de descarga (CH1 em B), estabelece a ligação dos controladores de décadas a um oscilador de frequência fixa, desligando-os automaticamente, uma vez descarregado o capacitor, obtemos um volímetro digital básico.

exemplo, poderíamos notar que o tempo de descarga seria precisamente o dobro.

Para comprová-lo, retomemos o exemplo da primeira fórmula (carga), mantendo inalterados todos os valores, à exceção da tensão da bateria, que passa de 10 V para 20 V:

$$\text{Tensão em C1} = \frac{0,001 \times 20}{0,001 \times 2} = 10 \text{ V}$$

donde o tempo de descarga será:

$$\begin{aligned} \text{Tempo de descarga} &= \frac{10 \times 2}{12.500} = \\ &= 0,0016 \text{ s} = 1,6 \text{ ms} \end{aligned}$$

Ora, se montarmos o circuito simples da Fig. 3, composto de um oscilador de frequência fixa, por exemplo, de 12 kHz, e se este oscilador ligarmos uma série de divisores por 10 (divisores de décadas), acoplada ao sistema indicador, e montarmos, ainda, um circuito de comando projetado de modo que, quando CH1 passa para a posição B, isto é, ao iniciar-se a descarga do capacitor, o oscilador é simultaneamente ligado aos divisores de décadas, e desligado assim que se complete a descarga, teremos composto, teoricamente, um voltímetro digital simples.

Realmente, como a tensão da bateria é de 10 V [atendo-nos ainda aos valores dos exemplos das fórmulas] e o capacitor gasta para descarregar-se 0,8 ms, e, além disso, o oscilador, durante este tempo, envia à série de contadores de décadas 10 pulsos ($0,0008 \times 12.500 = 10$), aparecerá o número 10 no voltímetro. Se a bateria utilizada para carregar C1 for de 20 V, o capacitor irá requerer o dobro do tempo para se descarregar, e duas vezes maior será o número de pulsos que o oscilador terá oportunidade de enviar ao sistema contador, pelo que aparecerá, agora, o número 20 (de fato, 0,0016 \times 12.500 = 20).

Na prática, o funcionamento de um voltímetro é um pouco mais complexo. Contudo, os exemplos dados servem para que o leitor compreenda, de modo geral, como é possível, com uma rampa (isto é, uma tensão que, armazenada no capacitor, ao se descarregar, gera uma rampa descendente), determinar a tensão empregada para carregar o capacitor, que constitui justamente a tensão a medir.

Num voltímetro de rampa dupla, portanto, a tensão não é convertida em frequência, mas simplesmente utilizada para carregar um capacitor.

A precisão da leitura, neste tipo de voltímetro digital, não depende do tempo de carga (que permanece inalterado face a variações da tensão de entrada), mas somente do tempo de descarga.

As duas fórmulas dadas acima são válidas apenas para tempos de carga diminutos, em comparação com o tempo necessário para a plena carga do capacitor (tensão igual à da bateria), não bastando para o estudo completo deste sistema de conversão analógico-digital. Vamos reexaminá-las, para analisar mais a fundo a conversão em apreço.

Inicialmente, num circuito prático, a carga ou a descarga do capacitor obedece a uma lei linear, e não exponencial, como acontece na Fig. 1.

Neste caso, a tensão a que chega C1 no tempo de carga t1 depende da tensão de entrada e do valor da resistência de integração. Logo:

$$\text{Tensão de C1} = \frac{t1 \times \text{tensão da bateria}}{R1 \times C1} \quad (1)$$

onde t1 é constante, durante 1.000 períodos de contagem do contador; R1 é selecionado, conforme o alcance desejado, por meio de CH1; C1 é constante.

O tempo de descarga, t_x , de C1, a partir da tensão atingida por C1, pela aplicação da tensão da bateria durante o tempo t1, é dado por:

$$t_x = \frac{\text{tensão de C1} \times C1}{I}$$

onde I é a corrente constante extraída do gerador de corrente por C1.

Desta fórmula podemos deduzir facilmente a tensão de C1, que equivale a:

$$\text{Tensão de C1} = \frac{t_x \times I}{C1} \quad (2)$$

Podemos, agora, igualar a expressão (1) à (2), porquanto ambas podem ser explicitadas em termos da tensão de C1. Isso significa que a tensão de C1 é a mesma tensão a que chega C1 no tempo t1, em função da tensão de entrada, sendo esta a tensão com a qual inicia-se a descarga. Por conseguinte, fazendo (1) = (2):

$$\frac{t1 \times \text{tensão da bateria}}{R1 \times C1} = \frac{t_x \times I}{C1}$$

donde chegamos a:

$$t_x = \text{tensão da bateria} \times \frac{t1}{I \times R1} \times \frac{C1}{C1}$$

e portanto a:

$$t_x = \text{tensão da bateria} \times \frac{t1}{I \times R1} \quad (3)$$

Da expressão (3) podemos verificar que a capacitância de C1 não intervém no cálculo final do tempo t_x , que podemos medir para determinar diretamente a tensão de entrada. Realmente, o termo fracionário do 2º membro de (3) é constante, por ser constituído de três constantes.

t1, isto é, o tempo da primeira carga experimentada por C1, é constante, durante 1.000 ciclos de contagem do contador por 1.000; I é mantida tão constante quanto possível, não variando mais que 100 μ A; R1 é um resistor de precisão de alta estabilidade, de 1 k Ω ou 10 k Ω , conforme o alcance selecionado.

Considerando que todas as grandezas destas fórmulas devem ser expressas nas seguintes unidades: t_x e t1, em segundos, C em farads, R em ohms, I em ampères, teremos, para R1 = 1.000 Ω :

$$\begin{aligned} t_x &= \text{tensão da bateria} \times \frac{1.000}{0,0001 \times 1.000} = \\ &= \text{tensão da bateria} \times 10.000 \end{aligned}$$

E para R1 = 10.000 Ω ,

$$\begin{aligned} t_x &= \text{tensão da bateria} \times \frac{1.000}{0,0001 \times 10.000} = \\ &= \text{tensão da bateria} \times 1.000 \end{aligned}$$

No primeiro caso, medindo t_x , as décadas contam um pulso para cada dez milésimos da tensão

de entrada (máxima sensibilidade de leitura); no segundo caso, a contagem é de um pulso para cada milésimo da tensão de entrada (sensibilidade normal).

A título ilustrativo, se a tensão de entrada é de 1 V e a resistência de integração é de 10 k Ω , os contadores registram 1.000 pulsos (1 V x 1.000 milésimos de V), que aparecem como 1.000 V, acendendo-se a vírgula através de CH1.

Vimos que a precisão de leitura independe das variações de capacitância de C1 e das variações de frequência do oscilador que comanda o divisor por 1.000, porquanto na medição de t_1 e t_2 , o que se considera é o número de pulsos contados, e não sua frequência.

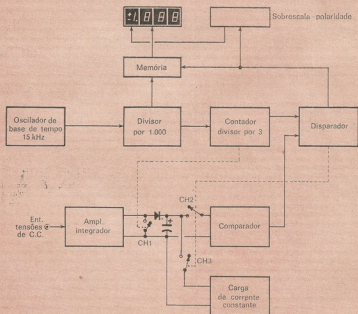
Neste intervalo de tempo (t_2), o oscilador enviará ao sistema contador certo número de pulsos; quanto maior a tensão de entrada, maior será o tempo de descarga de C1 e, portanto, mais pulsos chegarão às décadas contadoras. Compreende-se facilmente que o diagrama básico da Fig. 3 é puramente teórico e por demais simplificado, para apli-

cação direta num voltímetro digital. Para começar, não é possível que CH1 seja um interruptor mecânico, devendo ser substituído por um comutador eletrônico de alta precisão. Acontece, por outro lado, que estas comutações se repetem continuamente mais de uma vez por segundo, sendo preciso, ainda, um sistema contador dotado de memória, para que não vejamos os algarismos do voltímetro em contínua mudança, de zero ao valor da tensão medida. Finalmente, é necessário incluir também um circuito que entre automaticamente em ação assim que C1 comece a se descarregar, bloqueando-se ao terminar a descarga.

CIRCUITO BÁSICO DO VOLTÍMETRO DIGITAL

A Fig. 4 mostra o esquema de blocos do circuito de um voltímetro digital prático. Compõe-se o instrumento de um oscilador de base de tempo com a frequência de operação de 15 kHz. Essa frequência é encaminhada a um contador divisor por 1.000 (três divisores de décadas, tipo SN7490, ligados em

FIG. 4 — As funções da chave CH1 (ver Figs. 1, 2 e 3) são desempenhadas automaticamente pelo divisor por 3, o disparador e o comparador. O divisor por 3 liga eletronicamente o capacitor à tensão a medir, e uma vez completada a carga, o disparador faz com que ela se escoe por um circuito que absorve uma corrente constante. Descarregado o capacitor, o comparador envia um pulso ao disparador, o qual, por sua vez, determina a transferência dos pulsos contados no tempo t_2 da memória para o sistema indicador (ver Fig. 5).



série), convertendo-se à saída numa frequência de 15 Hz, que será por fim aplicada a um divisor por 3, obtendo-se a frequência de 5 Hz, que representa o número de leituras que o voltímetro executará por segundo. Veremos depois como essa frequência torna-se, na prática, ligeiramente diferente.

O divisor por 3, formado por dois binários, comanda diretamente a chave CH1 e o disparador. Durante o tempo t1, isto é, durante o tempo relativo aos primeiros 1.000 pulsos provenientes do oscilador, a saída deste divisor mantém-se no estado "0" e, em seqüência, CH1 é aberta, como depois são abertas CH2 e CH3, acionadas pelo disparador. O capacitor C1 carrega-se, assim, a uma velocidade dependente da amplitude da tensão de entrada. Ao cabo do tempo t1, o divisor por 3 comuta, começando a contar os segundos 1.000 pulsos. Imediatamente, CH1 é fechada, impedindo, assim, a carga ulterior de C1. Por outro lado, ainda neste mesmo instante, acionado pelo divisor por 3, o disparador comuta as chaves CH2 e CH3, ligando o capacitor C1 ao comparador e ao circuito de corrente constante que efetua a descarga. Durante o tempo t2 + t3, o capacitor pode descarregar-se na carga de corrente constante, através de CH3, enquanto o comparador, ligado através de CH2, não acusa o término do processo de descarga. Quando o capacitor se descarrega completamente, o comparador envia um pulso de comando ao disparador, o qual, mudando de estado, habilita a memória a registrar a contagem efetuada, representada pelos estados dos três SN7490, e que fora iniciada a partir de "0", ao começar o processo de descarga de C1. Deste modo, teremos uma indicação de t_2 . Em seguida, o disparador é acionado, abrindo CH2 e CH3, e o capacitor permanece descarregado enquanto CH1 não é reaberta.

CH1 é acionada pelo divisor por 3, assim que termina o ciclo de contagem dos 3.000 pulsos, isto é, até o fim de t3 e até o início do novo tempo t1. O ciclo repete-se, assim, continuamente, várias vezes por segundo.

Observando as formas de onda apresentadas na Fig. 5, poderemos compreender, talvez com maior facilidade, o funcionamento global do circuito que acabamos de focalizar. Em "A", temos os pulsos de onda quadrada fornecidos pelo oscilador de 15 kHz, os quais são aplicados ao divisor por 1.000, que produzirá na saída um pulso para cada 1.000 Hz (no exemplo, havíamos considerado 3.000 pulsos; por conseguinte, o divisor por 1.000 fornecerá em sua saída 3 pulsos). No momento em que se produz o primeiro pulso dos três, entra em ação o divisor por 3 (tempo t1), que fornecerá, na saída, uma onda de forma semelhante à de "C", com um tempo dividido em três partes: t1 e t2 + t3. Como podemos observar, o tempo t2 + t3 equivale ao dobro de t1.

O tempo t1 (ver onda "D") é utilizado na carga do capacitor C1, e quanto maior a tensão de entrada, mais elevado será o vértice da rampa.

Simultaneamente com o primeiro pulso do divisor por 1.000, além do divisor por 3, entra em ação o disparador, que corta a tensão de carga do capacitor C1 e liga automaticamente, como já foi explicado, a carga de corrente constante, a fim de descarregar o capacitor. Uma vez totalmente descarregado este, entrará em ação o comparador, acionando o disparador (fazendo-o passar do estado "1" para o estado "0", isto é, sua tensão de saída cai bruscamente).

Assim que o disparador passa para o estado "0", envia um pulso positivo às memórias, as

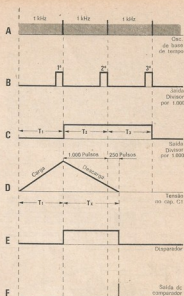
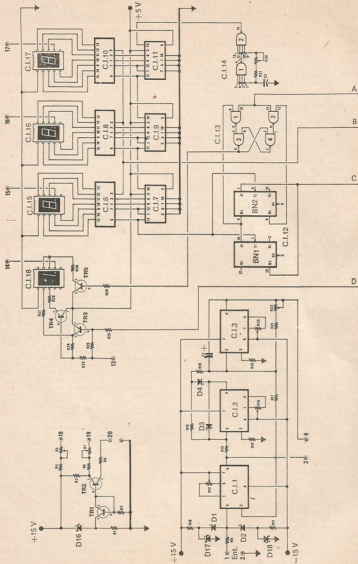


FIG. 5 — Este gráfico sintetiza todo o funcionamento dos diversos estágios de medição. Os pulsos gerados pelo oscilador de base de tempo, divididos por 1.000, alimentam o divisor por 3. Durante os primeiros 1.000 pulsos (tempo t1), o divisor por 3 aplica a tensão a medir ao capacitor, ao passo que os 2.000 pulsos subsequentes (tempo t2 + t3) são reservados para a descarga do capacitor (2ª rampa). No fim do tempo t1, entra em ação o disparador, que liga o capacitor ao circuito de descarga. Concluída a descarga, o comparador envia um pulso de desbloqueio aos circuitos de memória. Se, como no exemplo considerado, o tempo de descarga, t_2 , permitir que os contadores de décadas efetuem uma contagem de 1.250 pulsos, aparecerá no indicador luminoso precisamente este número, o qual corresponderá à duração da 2ª rampa, isto é, à tensão de entrada.

quais transmitem ao sistema de indicação os pulsos presentes nos contadores decimais (os três divisores por 1.000), o que nos fará observar um número que corresponde aos pulsos contados a partir do início da carga do capacitor C1 até atingir o volt.

Supondo, como no exemplo correspondente à Fig. 5, que o capacitor tenha gasto todo o tempo t2 (ver forma de onda "C" da Fig. 5), que equivale exatamente a 1.000 pulsos mais uma fração de t3 (suponhamos, de 250 pulsos), leremos no voltímetro o número 1.250, o qual, dependendo do alcance selecionado, poderá corresponder a 1.250 mV, 1.250 V, 12,50 V, 125,0 V ou 1.250 V.

Convém esclarecer, neste ponto, que em nosso voltímetro, o alcance máximo corresponde ao número 1.999 (os 1.000 pulsos incluídos no tempo t2 — ver forma de onda "C" — somados a outros 999 pulsos do tempo t3), visto que, ao atingir o nú-



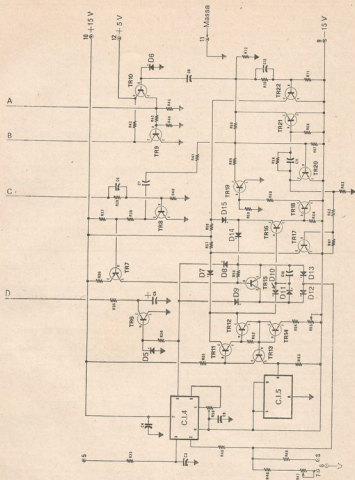


FIG. 6 — Diagrama esquemático do multímetro digital, inclusive com a parte referente à medição de resistências (TR1-TR2), mas sem a fonte de alimentação e o divisor de tensão de entrada, cujo diagrama será visto na Fig. 16. A numeração dos terminais do diagrama corresponde aos números perto dos fios de ligação das plaquetas de circuito impresso. As diversas seções que compõem o circuito geral do multímetro são estudadas em detalhe no texto.

LISTA DE MATERIAL

Semicondutores

- C.I.1 — NE536
- C.I.2, C.I.3, C.I.4 — μ A741
- C.I.5 — μ A743
- C.I.6, C.I.8, C.I.10 — 9368
- C.I.7, C.I.9, C.I.11 — SN7490
- C.I.12 — SN7443
- C.I.13 — SN7400
- C.I.14 — SN7413
- C.I.15, C.I.16, C.I.17 — FND76, indicador numérico totêmico de 7 segmentos
- C.I.18 — FND71, indicador numérico totêmico
- TR1 a TR5, TR7 — BC205B, 2N3964
- TR6, TR9, TR10 — BC208
- TR8 — BSX26
- TR11, TR13 — BCY69, 2N2484
- TR12, TR14, TR15, TR16 — BC207
- TR16, TR19 — BC479, 2N3964
- TR17, TR20, TR21, TR22 — BSX26
- D1, D2, D7 a D15 — BAY73
- D3 a D6 — 1N914
- D16 — Diodo zener de 5,1 V, 1/4 W
- D17, D18 — Diodo zener de 3,3 V, 1/4 W

Resistores (1/4 W, salvo menção em contrário; os assinalados com * são do tipo de precisão e alta estabilidade térmica)

- R1, R2, R14, R61, R71 — 15 k Ω , \pm 5%
- R3 — 2,2 M Ω , \pm 1%
- R4 — 180 k Ω , \pm 1%
- R5 — 50 k Ω , ajustável miniatura ("trim-pot")
- R6 — 3,0 k Ω , \pm 1%
- R7 — 2 k Ω , ajustável miniatura ("trim-pot")
- R8 — 56 Ω , \pm 5%
- R9 — 39 k Ω , \pm 5%
- R10, R11 — 12 k Ω , \pm 5%
- R12, R16, R20, R50 — 10 k Ω ajustável miniatura, 20 voltas
- R13, R15, R17 — 50 k Ω , \pm 1%
- R18 — 10 k Ω , \pm 1%
- R19 — 5,6 k Ω , \pm 5%
- R21 — 22 k Ω , \pm 1%
- R22, R47 — 500 Ω , ajustável miniatura ("trim-pot")
- R23, R25, R69 — 68 k Ω , \pm 5%
- R24, R40 — 18 k Ω , \pm 5%
- R26, R34, R39 — 10 k Ω , \pm 5%
- R27, R28 — 180 Ω , \pm 5%
- R29 — 2,7 k Ω , \pm 5%
- R30 — 33 Ω , \pm 5%
- R31 — 220 Ω , \pm 5%
- R32 — 470 Ω , ajustável miniatura ("trim-pot")
- R33, R36, R48, R49 — 1 k Ω , \pm 5%
- R35 — 470 Ω , \pm 5%
- R37 — 3,3 k Ω , \pm 5%
- R38 — 22 k Ω , \pm 5%
- R41, R63, R72 — 8,2 k Ω , \pm 5%
- R42 — 1,5 k Ω , \pm 5%
- R43 — 4,7 k Ω , \pm 5%
- R44 — 2,2 k Ω , \pm 5%
- R45 — 68 Ω , \pm 5%
- R46* — 9,760 Ω , \pm 1%
- R51 — 680 k Ω , \pm 5%
- R52, R56 — 470 k Ω , \pm 5%
- R53 — 3,9 k Ω , \pm 5%
- R54* — 68,100 Ω , \pm 1%
- R55 — 5 k Ω , ajustável miniatura, 20 voltas
- R57 — 27 k Ω , \pm 5%
- R58, R64 — 270 k Ω , \pm 5%
- R60, R65, R66, R68, R70 — 56 k Ω , \pm 5%
- R62 — 47 k Ω , \pm 5%
- R67, R68 — 33 k Ω , \pm 5%

Capacitores

- C1 — 6,8 μ F, 25 V, eletrolítico de lámina
- C2, C3, C4, C9 — 0,1 μ F, 100 V, políester metalizado
- C5 — 10 μ F, 12 V, eletrolítico
- C6, C8 — 120 pF, cerâmico de disco
- C7 — 330 pF, cerâmico de disco
- C10 — 3,3 μ F, mylar-polícarbonato
- C11, C12 — 150 pF, cerâmico de disco

mero de 2.000 pulsos contados, o sistema Indicador retorna a zero automaticamente.

Na prática, diz-se, neste caso, que o voltímetro tem o alcance máximo de 2.000 pontos, mas, na realidade, são 1.999, que correspondem aos pulsos suscetíveis de serem contados no espaço de tempo t2 + t3.

Se forem ultrapassados os 2.000 pulsos, o divisor por 3 envia automaticamente um outro pulso de comando ao disparador, que acionará as memórias, transferindo, assim, ao sistema indicador, o conteúdo das décadas no 3.000º pulso, isto é, "000". O indicador, portanto, retornará a zero, e o operador então passará para um alcance superior, a fim de obter uma leitura, visto que, evidentemente, o capacitor C1 descarrega-se em um tempo superior aos dois tempos t2 + t3 colocados à disposição do divisor por 3 (ver Fig. 5, "C").

Todas estas partes do circuito serão explicadas com mais detalhes, seção por seção.

DESCRIÇÃO GERAL DO CIRCUITO PRÁTICO

Na Fig. 6, acha-se ilustrado o diagrama esquemático do voltímetro digital, em sua versão prática, do qual não constam o divisor de tensão de entrada e respectivas chaves seletoras, representadas mais adiante, e também a fonte de alimentação.

Os números que aparecem junto aos terminais do esquema correspondem à numeração dos terminais gravados no circuito impresso.

O circuito requer duas fontes de alimentação diferentes: uma deverá ser dupla (+15 V e -15 V em relação à massa), servindo para os circuitos integrados lineares; e a outra, de +5 V, para os cir-

cuitos integrados digitais e o sistema indicador luminoso.

Embora o diagrama esquemático possa parecer complicado e de difícil montagem, esta não oferece dificuldades especiais, convindo apenas proceder com método e atenção.

OSCILADOR DE BASE DE TEMPO

O oscilador de base de tempo é muito simples, porquanto utiliza somente um integrado (SN7413), dois resistores e um capacitor (Fig. 7).

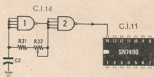
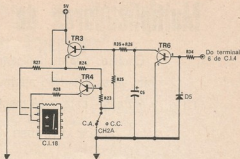


FIG. 7 — O oscilador de base de tempo necessário ao funcionamento do multímetro digital compõe-se apenas de dois resistores, um capacitor e um circuito integrado tipo SN7413.

Do integrado (um disparador de Schmitt duplo) utilizamos uma das seções como multivibrador, cuja frequência, com os valores dos componentes recomendados por nós, pode variar de cerca de 8 kHz a perto de 20 kHz, mediante o ajuste de R32.

O sinal de onda quadrada gerado por este circuito é aplicado à segunda seção do SN7413, a fim

FIG. 8 — O circuito indicador automático de polaridade da tensão de entrada do multímetro, aqui representado, comanda um indicador luminoso tipo FND71, que proporciona os sinais (+), (-) e o dígito (1).



de que a forma da onda seja aprimorada (por casamento), sendo em seguida injetado no primeiro divisor por 10, representado pelo integrado C.I.11 (SN7490). Como foi empregado o princípio da rampa dupla, não é imprescindível que este oscilador tenha grande estabilidade de frequência, já que isso quase não influi na precisão da leitura.

INDICADOR VISUAL

Na Fig. 6, podemos observar o circuito do indicador visual do voltímetro, composto de três divisores por 10 (C.I.11, C.I.9 e C.I.7) do tipo SN7490, três decodificadores excitadores (C.I.10, C.I.8, C.I.6) do tipo 9368, e três indicadores numéricos de sete segmentos, do tipo FND70.

O primeiro divisor, C.I.11, recolhe os pulsos do oscilador de base de tempo, C.I.14, e divide-os por 10. C.I.9, por seu turno, torna a dividir por 10 os pulsos produzidos à saída de C.I.11, e C.I.7 divide por 10 mais uma vez os pulsos da saída de C.I.9, obtendo-se, assim, uma divisão total por 1.000.

Do último divisor, C.I.7 (terminal 11), é recolhido um pulso para controlar o divisor por 3, composto de dois binários constantes do integrado C.I.12.

O pulso de comando para a memória (terminal 3 dos integrados C.I.6, C.I.8 e C.I.10) é captado no coletor de TR9. Quando este transistor passa do estado "1" para o estado "0", a memória é ativada, e os pulsos contados pelos três SN7490 podem chegar ao indicador visual, que os apresenta.

Os terminais do indicador numérico ligados aos terminais 14, 15, 16 e 17 servem para acender o "ponto", indo ligar-se à chave seletora de entrada, que comuta o aparelho para os diversos alcances (mV, V, kV, etc.). O transistor TR9 é controlado pelo comparador TR16, através do disparador.

INDICADOR DE POLARIDADE DA TENSÃO DE ENTRADA

Uma das características fundamentais do nosso voltímetro é a de admitir na entrada, indiferentemente, tensões positivas e negativas em relação à massa, sem ser preciso efetuar nenhuma comutação, e sem prejuízo da exatidão de leitura.

Para sabermos se a tensão medida é positiva ou negativa (sempre em relação à massa), o vol-

tímetro foi complementado com o circuito ilustrado na Fig. 8. O circuito, composto dos transistores TR3, TR4 e TR6 e de um indicador numérico FND71 — indicador com apenas três sinais: (+), (-) e (1) —, acende o sinal (+), se a tensão é positiva, o sinal (-), se ela é negativa, ou ambos os sinais ao mesmo tempo, se a tensão é alternada. O funcionamento deste estágio é muito simples. O número 1 fornece a indicação de sobrecarga.

Quando aplicamos à entrada do voltímetro uma tensão positiva, temos à saída do integrado C.I.4 uma tensão positiva, que polariza a base de TR6, levando-o a conduzir. Como o seu coletor está acoplado diretamente à base de TR3 (transistor p-n-p), este último transistor passa também a conduzir, alimentando, assim, o terminal do indicador de polaridade correspondente ao sinal (+), que acenderá. Se aplicarmos à entrada do voltímetro uma tensão negativa, à saída de C.I.4 também aparecerá uma tensão amplificada da mesma polaridade.

Sendo então negativa a tensão aplicada à base de TR6, este permanece cortado, juntamente com TR3. TR4, ao contrário, passará a conduzir, sendo sua base ligada à massa através de R24 e R27, e o sinal (-) acende.

Para a medição de tensões de C.A., uma chave seletora ligará à massa o terminal indicado no diagrama esquemático pelo número 13, determinando a condução de TR3 e também TR4, e portanto o acendimento simultâneo dos sinais (+) e (-).

No diagrama esquemático, o capacitor eletrolítico C5, ligado ao coletor de TR6, impede que os sinais (+) e (-) fiquem lampejando, ao aplicarmos à entrada do instrumento tensões de amplitude muito baixa, ao passo que o diodo D5 protege a base de TR6 de alguma tensão negativa de amplitude excessiva.

ANTENNA é a mais antiga revista de Telecomunicações e Eletrônica em idioma português: a 30 de abril de 1976 completará 50 anos de circulação ininterrupta.

Multiplicadores de Tensão*

Circuitos que multiplicam até
oito vezes a tensão alternada de
entrada—para você montar.

JACK ALTHOUSE

OS circuitos retificadores multiplicadores de tensão já estão conosco há muito tempo. A maioria foi desenvolvida na era da válvula retificadora. Infelizmente, quando só dispúnhamos dessas válvulas como retificadores, raramente podíamos utilizar os multiplicadores de tensão, por causa do elevado número de diodos que costumavam requerer, quando mais não fosse, em atenção ao dilatado espaço que ocupavam.

Além disso, em quase todos os circuitos multiplicadores de tensão, os catodos das válvulas retificadoras se achavam a potenciais de C.C. diferentes, o que exigia um transformador de filamento para cada válvula.

Os retificadores de silício e os eletrolíticos de alta capacitância e baixo custo hoje existentes eliminam tais inconvenientes. Portanto, vale bem a pena dar uma espanada em vários desses antigos circuitos e usá-los com proveito.

Antes de prosseguirmos, porém, é preciso ter presente que os retificadores multiplicadores de tensão não nos dão nada de graça. Se conseguimos o dobro da tensão de C.C. de saída, com um retificador de onda completa, temos de nos contentar com a metade da corrente. Quadruplicando a tensão, só dispomos da quarta parte da corrente, e assim por diante.

Contudo, muita gente (não a brotolândia, é claro) ainda guarda na sucata alguns transformadores de filamento, de 5 e 6,3 V, recordações dos tempos da 80, 5Y3GT, e demais coirmãs de grata memória. Esses transformadores podem ser mobilizados para energizar muitos aparelhos transistorizados.

Um transformador de 5 V é capaz de fornecer mais de 50 V num circuito octuplicador de tensão. Os antigos transformadores de filamento tinham correntes nominais geralmente de vários ampères; portanto, mesmo dividindo sua corrente nominal pela relação de multiplicação de tensão, ainda sobram algumas centenas de miliampères de saída para alimentar nossos projetos com transistores e outros semicondutores.

RETIFICADOR DE MEIA ONDA

Os multiplicadores de tensão são associações de retificadores de meia onda ligados de várias maneiras engenhosas. Assim, para compreender como funcionam esses circuitos, é indispensável

uma boa familiarização com o retificador de meia onda.

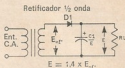


FIG. 1 — Circuito retificador de meia onda.

Na Fig. 1, no semiciclo da tensão alternada, quando o lide superior do secundário do transformador é positivo, D1 conduz, carregando o capacitor à tensão de pico, E, fornecida pelo transformador. No outro semiciclo da tensão alternada, o lide superior do secundário do transformador é negativo, e o diodo fica bloqueado, não circulando, portanto, nenhuma corrente por ele.

A tensão de pico do transformador é igual a 1,4 multiplicado pela tensão eficaz. Por exemplo, um transformador de 5 V carregará o capacitor à tensão de $1,4 \times 5 = 7$ V.

Se a fonte de alimentação tiver uma carga (R_L , na Fig. 1), o capacitor não se carregará à tensão de pico do transformador. Isso porque há uma queda de tensão no diodo D1. Se este for do tipo de silício, a queda será de cerca de 0,7 V. No exemplo acima, em lugar de obtermos 7 V do nosso transformador de 5 V_{ef}, só conseguiremos $7 - 0,7 = 6,3$ V.

Este efeito é de grande importância nos multiplicadores de ordem elevada, que utilizam diversos diodos em série. Por outro lado, durante o tempo em que D1 permanece bloqueado, circula corrente do capacitor para a carga R_L . Isso determina uma queda de tensão adicional.

MULTIPLICADORES DE MEIA ONDA

Examinaremos, em primeiro lugar, a família dos multiplicadores de meia onda. Eles se chamam de meia onda porque, como o retificador de meia on-

(*) OGT volume LV, nº 10.

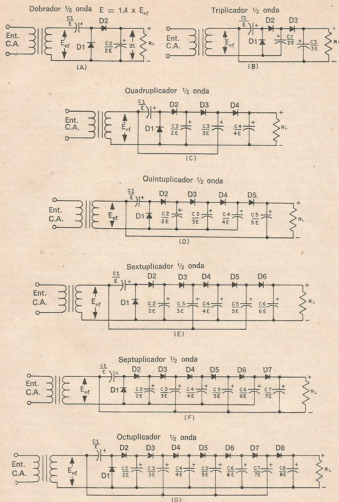


FIG. 2 — Multiplicadores de tensão de meia onda. Os valores (E) dos capacitores indicam sua tensão de trabalho nominal mínima.

da, só fornecem corrente ao capacitor de saída durante um semiciclo (para sermos mais exatos, durante parte de um semiciclo) da tensão alternada de entrada.

Dobrador — A Fig. 2A mostra o circuito de um dobrador de meia onda. Quando a tensão no lide

superior do secundário do transformador fica negativa, o diodo D1 conduz, carregando o capacitor à tensão de pico, E, do transformador. No outro semiciclo, o lide superior do transformador fica positivo, e D1 permanece bloqueado, mas D2 conduz. Observe que o transformador e a tensão do capa-

tor C1 estão agora em série, somando-se. Assim, o capacitor de saída é carregado a uma tensão, $2E$, duas vezes maior que a tensão de pico do transformador.

O capacitor de saída recebe energia em semiciclos alternados, por isso o circuito é chamado de meia onda. Entretanto, contrariamente ao retificador simples de meia onda, o transformador fornece energia em ambos os semiciclos.

Triplicador — Na Fig. 2B, o capacitor C2 é carregado como no circuito dobrador de tensão. Mas agora, quando o lide superior do secundário fica negativo e C1 é carregado através de D1, há outro caminho para a corrente — do lide inferior do transformador, através de C2, D3 e o capacitor de saída, e de volta ao lide superior do transformador. A tensão do transformador, E , está em série com a tensão $2E$, somando-se com esta, de modo que o capacitor de saída se carrega a uma tensão de $3E$, e temos, então, um triplicador de tensão.

Tensões maiores — As Figs. 2C a 2G estendem a mesma idéia desde a quadruplicação à octuplicação de tensões.

Eis uma boa explicação do funcionamento desses circuitos: os elétrons provenientes do transformador são transferidos ao longo da linha, de um capacitor para outro, até o capacitor de saída, e daí à carga, R_L . Quando a cadeia de capacitores é longa, como acontece nos multiplicadores de ordem mais elevada, os elétrons ficam cansados da viagem antes de chegarem à carga. Assim, quanto maior a cadeia, pior a regulação. Quando falarmos dos multiplicadores de onda completa, mostraremos como o comprimento da cadeia pode ser reduzido à metade, para melhorar a regulação.

Os dobradores de meia onda apresentam um detalhe ausente nos tipos de onda completa. Um lado da saída está ligado diretamente ao secundário do transformador. Isso permite que os circuitos de meia onda sejam operados diretamente a partir da linha de C.A., sem transformador de alimentação, desde que, é claro, sejam tomadas as devidas medidas de segurança. Os rádios de C.A./C.C. pequenos às vezes adotam esse sistema. A ausência do transformador de alimentação não tem sido bem vista entre os radioamadores, por causa do risco de choques. O manipulador, o microfone, a antena e tudo o mais ligado ao circuito ficam "vivos" quando o pino da tomada tem a sua ligação invertida. Todos os diodos dos circuitos da Fig. 2 devem ter uma tensão inversa de pico nominal igual ou superior a $2E(2.8 \times E_p)$.

MULTIPLICADORES DE ONDA COMPLETA

Dobrador — O dobrador de onda completa acha-se representado na Fig. 3. D1 carrega o capacitor de cima à tensão de pico do transformador, num semiciclo da tensão de C.A. de entrada. No outro semiciclo, D2 carrega o capacitor de baixo. A saída é retirada nos extremos dos dois capacitores em série. Assim, ela tem a amplitude de $2E$, e temos, portanto, um circuito dobrador de tensão.

Cada um dos capacitores de saída recebe corrente do transformador em cada semiciclo da entrada de C.A., tratando-se, então, de operação de onda completa. A ondulação é de 120 Hz, em lugar de 60 Hz no caso dos multiplicadores de meia onda.

Triplicador — A Fig. 4A mostra um triplicador de onda completa. Os diodos D1 e D2 formam um dobrador de meia onda, carregando o capacitor de saída superior à tensão de $2E$. O diodo D3 é um

Dobrador onda completa

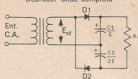


FIG. 3 — Circuito dobrador de tensão de onda completa.

retificador de meia onda que opera no outro semiciclo. A saída é retirada nos extremos dos dois circuitos em série, com uma amplitude de $3E$.

Como o diodo D2 carrega o capacitor de saída, C2, no semiciclo da tensão de C.A. quando o lide superior do secundário do transformador é positivo, e o diodo D3 carrega o capacitor de saída, C1, no outro semiciclo, temos um circuito de onda completa.

Em outras palavras, a corrente é entregue aos capacitores de saída em cada semiciclo da tensão de C.A. Entretanto, o circuito é desequilibrado. O pulso de tensão aplicado à carga, no semiciclo positivo, é duas vezes maior que o pulso aplicado no semiciclo negativo. Assim, haverá um componente de ondulação de 60 Hz na saída. Este desequilíbrio constitui uma das características dos circuitos de onda completa da Fig. 4, que prevêm múltiplos ímpares da tensão do transformador.

Quadruplicador — O circuito da Fig. 4B é um quadruplicador de tensão. Os diodos D1 e D2 formam um dobrador de meia onda, carregando o capacitor de saída superior à tensão de $2E$. Os diodos D3 e D4 formam outro dobrador de meia onda de polaridade oposta; eles carregam o capacitor inferior à tensão de $2E$, no semiciclo oposto. A saída é recolhida dos dois capacitores em série, proporcionando uma tensão sem carga de $4E$. Este circuito é equilibrado, e opera em onda completa.

Neste, nenhum elétron proveniente do transformador tem de passar por mais de dois capacitores para alcançar a carga. Alguns seguem o caminho D1-D2 para chegar a R_L . Outros, passam por D4 e D3. Compare esta situação com a da Fig. 2C, que representa o quadruplicador de meia onda. Neste, alguns elétrons do transformador vão à carga R_L depois de passar pelos capacitores C1-C2-C3-C4. Por isso, não admira que a regulação dos quadruplicadores de onda completa seja melhor que a dos de meia onda. E no entanto, ambos requerem o mesmo número de componentes.

Tensões maiores — Os circuitos das Figs. 4C, D e E estendem o mesmo princípio do multiplicador de tensão à multiplicação por 5, 6 e 7. A Fig. 4F representa um octuplicador de tensão de onda completa, composto de dois quadruplicadores de onda completa em série. Para que o sistema funcione, foi acrescentado um capacitor suplementar, C4, para garantir ao quadruplicador de baixo o retorno de C.A. ao transformador, com o bloqueio simultâneo da tensão de C.C. Este capacitor tem de oferecer uma baixa resistência (alta capacitância).

Em relação a outros circuitos octuplicadores de tensão, este caracteriza-se por oferecer uma boa regulação. A tensão inversa de pico nominal de todos os diodos, nos circuitos multiplicadores de

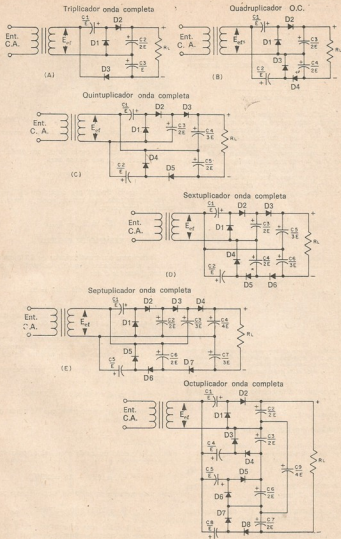


FIG. 4 — Multiplicadores de tensão de onda completa. Os valores (E) dos capacitores indicam sua tensão de trabalho nominal mínima.

tensão de onda completa apresentados, deve ser igual ou superior a $2E(2,8 \times E_{ef})$.

CÁLCULO DO CAPACITOR

A tensão de trabalho nominal dos capacitores de filtro acha-se especificada em cada diagrama esquemático. Para calcular a capacitância necessária, determinamos, primeiro, a resistência de carga:

$$R_L = \frac{\text{tensão de saída}}{\text{corrente de carga}} \quad (1)$$

Vamos, então, ao gráfico da Fig. 5, onde o valor de capacitância dado refere-se ao circuito retificador de meia onda da Fig. 1. Se você vai montar um dobrador de tensão de meia onda (Fig. 2A), multiplique a capacitância de cada capacitor por dois. Para um quadruplicador de meia onda (Fig. 2C) multiplique por quatro a capacitância indicada, e assim por diante. Para o dobrador de onda completa (Fig. 3), use a capacitância indicada na Fig. 5. Para o quadruplicador de onda completa, multiplique por dois esse valor.

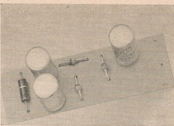


FOTO 1 — Um triplicador de tensão depois de montado.

lício, a queda será de cerca de 0,7 por diodo. Assim, a queda total nos diodos será:

$$E_d = N \times 0,7 \text{ V} \quad (4)$$

Esta queda deverá ser subtraída da tensão acima determinada, para termos, então, a tensão de saída a plena carga:

$$E_{FL} = E_c - E_d \quad (5)$$

EXEMPLO DE PROJETO

Vamos usar um transformador de 6,3 V em um circuito quadruplicador (Fig. 4B). A tensão de pico do transformador é de:

$$E = 1,4 \times E_{ef} = 1,4 \times 6,3 = 8,8 \text{ V}$$

Pela Fig. 4B, vemos que são necessários dois capacitores de tensão de trabalho mínima de 8,8 V, e dois de 17,6 V. Usaremos, pois, dois capacitores de 10 V e dois de 20 V.

Nossos diodos têm de suportar uma tensão inversa de pico de 17,6 V ou mais. Usaremos diodos de tensão inversa de pico nominal de 50 ou 100 V.

Podemos aplicar a equação (3) para determinar a tensão de saída:

$$E_c = 4 \times 1,25 \times 6,3 = 37,8 \text{ V}$$

e da equação (4), verificamos que há ainda uma queda de tensão de:

$$E_d = 4 \times 0,7 = 2,8 \text{ V}$$

Assim, a tensão de saída provável é, pela equação (5):

$$E_{FL} = 37,8 - 2,8 = 35 \text{ V}$$

Para uma corrente de saída de 50 mA a carga será:

$$R_L = 35/50 \times 10^{-3} = 70 \Omega$$

A Fig. 5 indica uma capacitância de 6.700 μF , se adotado um circuito dobrador de tensão de onda completa. Nosso quadruplicador de onda completa usará dois capacitores de 6.700 \times 2, ou 13.400 μF , em cada um dos quatro capacitores. Adotaremos o valor comercial imediatamente superior ao calculado.

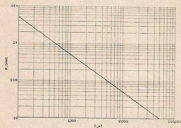


FIG. 5 — Gráfico para a determinação da capacitância dos capacitores de filtro necessários à obtenção de uma ondulação de 1% com os circuitos dobradores de tensão de meia onda e de onda completa.

Os capacitores dimensionados desta maneira manterão a ondulação em nível inferior a 1%, proporcionando uma regulação satisfatória, além de tensões de saída previsíveis.

TENSÃO E REGULAÇÃO DE SAÍDA

Em ausência de carga, a tensão de saída de uma fonte multiplicadora de tensão será igual a:

$$E_{NL} = N \times 1,4 \times E_{ef} \quad (2)$$

onde E_{ef} é a tensão do transformador, e N a ordem de multiplicação (2, para o dobrador, 3 para o triplicador, etc.). Sob carga, a tensão cai, porque os capacitores se descarregam ao pico da tensão aplicada. A tensão cai aproximadamente a:

$$E_c = N \times 1,25 \times E_{ef} \quad (3)$$

para a resistência de carga e as capacitâncias determinadas aos acima descrito.

Além disso, haverá uma queda de tensão em cada diodo retificador. Se os diodos forem de si-

Transistores de Potência em Paralelo*

M. HELBERT

Um resistor de valor adequado em cada emissor permite equalizar as correntes de transistores de potência em paralelo.

FREQUENTEMENTE, em circuitos que devem fornecer potências elevadas, recorre-se à ligação em paralelo de transistores de potência. Este tipo de circuito permite aumentar a potência comutada (Classe B). Contudo, existe o inconveniente da falta de semelhança das características de transistores do mesmo tipo. Nestes casos, os transistores ligados em paralelo não funcionam da mesma maneira, sendo que o que tiver menor tensão V_{BE} permitirá a circulação de uma corrente de coletor maior que a dos outros. Conseqüentemente, haverá uma discrepância na potência fornecida por cada um.

Para a solução deste problema, há dois métodos: 1) emprego de transistores dinamicamente casados, o que nem sempre é fácil de se obter; 2) ligação de resistores equalizadores em série com os emissores dos transistores.

Analisaremos aqui a segunda solução, que é a mais simples e barata. As equações da tensão de entrada V_e no circuito da Fig. 1 são:

$$V_e = V_{BE1} + R_E \times I_{E1}$$

$$V_e = V_{BE2} + R_E \times I_{E2}$$

Percebe-se claramente a importância de R_E na obtenção da corrente de emissor. Escolhendo-se R_E de maneira que, com a corrente de coletor dada, o produto $R_E \times I_E$ seja superior a V_{BE} , pode-se admitir que as variações de V_{BE} serão, até certo ponto, "absorvidas" pela queda de tensão no resistor de emissor.

Para determinar R_E com facilidade, pode-se proceder como indica a Fig. 2. Nela estão especificadas as variações máximas e mínimas de V_{BE} para vários valores da corrente de coletor. Como

FIG. 1 — Circuito com dois transistores de potência ligados em paralelo, analisado no texto.

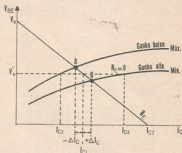
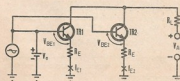


FIG. 2 — Método gráfico para determinar o valor de R_E , resistor de equalização ligado em série com os emissores dos transistores de potência ligados em paralelo (ver texto).

exemplo, suporemos que desejamos ligar em paralelo dois transistores, para obter uma corrente de coletor total de $2 I_{C1}$.

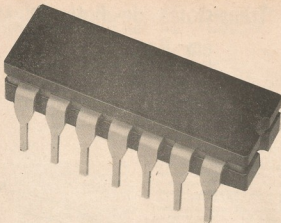
Além disso, deverá ser satisfeita a condição de que a diferença entre as correntes de coletor dos dois transistores não seja maior do que $2 \Delta I_C$. Isso determina dois pontos A e B sobre as curvas limite. A inclinação da reta de carga que passa por esses dois pontos representa o valor da resistência de emissor $R_E = V_e / I_{C2}$. No ponto em que a reta de carga corta o eixo das tensões, V_{BE} , representa a tensão de entrada necessária (ponto V_e).

Se tivermos a resistência de emissor igual a zero, poderemos observar (Fig. 2) que as variações das duas correntes de coletor serão muito pronunciadas (a tensão de entrada, V_e , corresponde às correntes máximas de coletor, I_{C2} e I_{C1}).

Pode-se escolher diferentes valores de R_E , conforme a percentagem de divisão de correntes de coletor que interesse obter. Uma boa prática consiste em escolher uma resistência de emissor que produza uma queda de tensão de cerca de 1,5 V em seus terminais, quando circula por ela a corrente

(Continua à pág. 44)

(*) Revista Telefônica Eletrônica, nº 737.



Antifurto com C.I.*

A. VILA

Dispositivo atualizado, com retardos de segurança, para a proteção de apartamentos, lojas, garagens, etc.

EM toda a parte aumentam constantemente os roubos em apartamentos nos fins-de-semana, quando muita gente viaja, e até mesmo nos dias menos "clássicos", à menor ausência dos moradores. Por isso, acreditamos encontrar boa acolhida o sistema de proteção contra furtos que vamos descrever.

O dispositivo em questão serve para proteger não só casas e apartamentos, como também automóveis, armazéns, lojas, etc. É fácil de construir e instalar, embora, quanto a esta última operação, caibam algumas recomendações especiais no sentido de impossibilitar ao intruso isolar e neutralizar o dispositivo. Quanto ao manejo, não pode haver nada mais simples: um único interruptor faz entrar em ação o sistema.

O princípio de operação do alarme é de concepção bem elemental; não se baseia no efeito Doppler, nem utiliza o convencional — e pouco prático — sistema de feixe de luz. Para provocar o acionamento do alarme poderá ser utilizado um microinterruptor ("microswitch"), um interruptor magnético, ou qualquer outro sistema de contatos que seja acionado quando a janela, ou porta, em que esteja instalado, seja aberta. Da mesma forma, poderá realizar-se a instalação para que o interruptor seja acionado quando a porta, ou janela, seja fechada.

O emprego deste tipo de sistema de alarme é muito simples, e não requer maiores comentários.

Depois de instalado o sistema e feitas as ligações, bastará ligar o interruptor de acionamento e, decorridos 15 a 20 segundos, o aparelho está pronto para funcionar. Ao voltarmos para casa, a abertura da porta provocará o fechamento dos contatos nela instalados, que colocarão em funcionamento a segunda etapa temporizadora (15 a 20 segundos), a qual irá acionar a sirena, ou qualquer outro tipo de alarme. Este breve intervalo é suficiente para que possamos desligar o dispositivo antes que o alarme funcione, mas não é bastante para que algum ladrão possa neutralizá-lo ou se apoderar de algum objeto.

Poderá ser empregado qualquer tipo de dispositivo sonoro de alarme que funcione com 6 a 9 V. No protótipo, utilizamos uma pequena sirena eletrônica ligada a um alto-falante. Todo o dispositivo poderá ser alojado em uma caixa plástica.

DESCRIÇÃO DO CIRCUITO

Como podemos verificar pelo diagrama da Fig. 1, o antifurto é totalmente semicondutorizado.

(* Revista Española de Electrónica, nº 244.

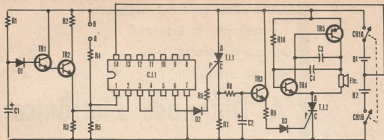


FIG. 1 — Diagrama esquemático do antifurto com C.I.

LISTA DE MATERIAL

Semicondutores

TR1 a TR4 — BC108, 9C238, BC548 ou equivalente
 TR5 — MC159, BD135 ou equivalente
 T.J.1, T.J.2 — C106B1 (GE) ou equivalente
 D1 a D3 — SD530, 1N4148, BA100 ou equivalente
 C.I.1 — SN7490, MC7490 ou equivalente

Resistores ($\frac{1}{2}$ W, $\pm 10\%$)

R1 — 330 k Ω
 R2 — 500 Ω
 R3, R9 — 1 k Ω
 R4 — 680 Ω
 R5 — 470 Ω
 R6, R7 — 220 Ω
 R8 — 220 k Ω
 R10 — 47 k Ω

Capacitores

C1 — 125 μ F, 16 V, eletrolítico

C2 — 250 μ F, 16 V, eletrolítico
 C3 — 0,01 μ F, 250 V, poliéster
 C4 — 0,047 μ F, 250 V, poliéster

Diversos

FTE — Alto-falante com bobina móvel de 8 Ω
 CH1 — Interruptor duplo
 B1, B2 — Bateria formada por três pilhas de 1,5 V em série
 Fus. — caixa plástica, plaqueta de fenolita para circuito impresso, etc.

Utiliza, inclusive, um circuito integrado digital do tipo 7400 (porta NE quádrupla de dupla entrada), que desempenha um papel muito importante.

Quando, através do fechamento do interruptor duplo, CH1, alimentamos o circuito, o pino 2 do circuito integrado assume um valor próximo a zero (porque C1 funciona como um curto momentâneo). Ao curto-circuitarmos os terminais A e B, fazemos com que o pino 1 de C.I.1 passe para um nível de tensão elevado, mas a saída final do circuito lógico (pino 6) permanece a um nível de tensão baixo.

Após algum tempo (15 a 20 segundos), o pino 2 do C.I. atinge um nível de tensão alto, provocado pela carga de C1. Caso os terminais A e B sejam curto-circuitados, mesmo momentaneamente, a saída final de C.I.1 (pino 6) passa de um nível de tensão próximo a zero a um nível elevado, provocando a condução do primeiro R.C.S., T.J.1, que permanece neste estado até que seja interrompida a alimentação.

A condução de T.J.1 acarreta, ao cabo de outros 15 a 20 segundos (por intermédio do circuito de retardo formado por R8, C2 e TR3), o disparo do segundo R.C.S., T.J.2, que, por sua vez, aciona o alarme ligado entre seu anodo e o positivo da alimentação.

O alarme propriamente dito é composto de um simples oscilador de A.F., que utiliza dois transistores. Como dissemos anteriormente, poderá ser empregado qualquer outro tipo de dispositivo sonoro de alarme que funcione alimentado por 6 a 9 V, em lugar do oscilador que propomos na Fig. 1.

A utilização de uma sirena é particularmente interessante, uma vez que se obtém uma notável potência sonora.

Analisando mais profundamente o funcionamento do circuito, podemos notar que TR1 e TR2 fazem parte de um estágio adaptador de impedâncias, necessário para prover o correto acoplamento entre o temporizador formado por R1/C1 e a entrada do primeiro NE de C.I.1. Caso não tivéssemos utilizado este estágio, teríamos que empregar (para obter o mesmo retardo) um capacitor eletrolítico de, pelo menos, cem vezes o valor do que ora indicamos na Lista de Material. A impedância de entrada do estágio adaptador é superior a 10 M Ω .

Inicialmente, como já dissemos, a tensão nos terminais de C1 é nula. O tempo de carga deste capacitor é dado pela função $t = RC$. Quando a tensão atinge um valor correspondente a uma chamada "tensão limiar", a tensão no pino 2 passa bruscamente de 0V a um valor correspondente ao nível lógico 1. D1 tem por função aumentar o valor da "tensão limiar", o que provoca um aumento no tempo necessário para que o dispositivo atue. A tensão limiar, ou de referência, é igual à soma das tensões base-emissor de TR1 e TR2, mais a tensão de condução de D1. Quando a tensão limiar é alcançada, ou superada, um curto-circuito eventual entre os terminais A e B acarreta a mudança de estado lógico do C.I., cuja saída final (pino 6) passa do nível "0" para o nível "1". Os resistores R4 e R5 formam um divisor de tensão que tem por finalidade impedir que a tensão aplicada ao terminal

(Continue à pág. 45)

Saiba como utilizar o osciloscópio na avaliação do estado das velas e da simetria do eixo do distribuidor.

A Diagnose Eletrônica no Automóvel*

J. RIVERA

Parte II **

NA Parte I vimos os três primeiros instrumentos imprescindíveis em um posto de diagnose eletrônica para automóveis (tacômetro, provador de avanço e medidor do ângulo do came do distribuidor).

Neste número abordaremos a utilização do osciloscópio na verificação do estado das velas do motor.

Os controles do osciloscópio se reduzem ao mínimo, para que sua manipulação seja a mais simples possível [Fig. 10]. A base de tempo é do tipo disparada; a dente-de-serra é gerada por um integrador de Miller (Fig. 11), cuja resistência R é ligada a uma tensão negativa variável em função da

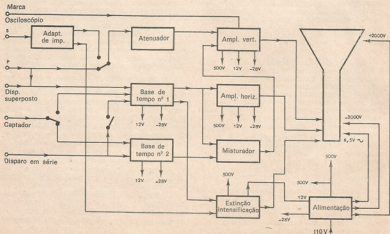
freqüência do sinal de entrada. A tensão na base do transistor, considerada como constante, carrega C através de R mais ou menos rapidamente, segundo o valor da tensão -V. Quando F aumenta, -V aumenta também em valor absoluto, e a capacitância C carrega-se mais rapidamente. A amplitude da onda dente-de-serra é constante em função da freqüência; assim, a imagem obtida permanece estável na tela, qualquer que seja a velocidade de rotação do motor durante o controle.

A tensão negativa -V é obtida a partir de um monoestável, cujo pulso é integrado por um con-

[*] Revista Española de Electrónica, nº 247.

[**] 1ª parte — Antena, vol. 74, nº 6, dezembro de 1975.

FIG. 10 — Diagrama de blocos do osciloscópio, que permite examinar os cilindros do motor.



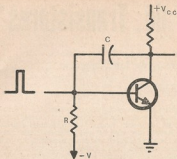


FIG. 11 — Circuito do integrador de Miller, a partir do qual se obtém uma tensão dente-de-serra.

junto RC (Fig. 12). A dente-de-serra é aplicada a um preamplificador simétrico transistorizado. Os emissores estão ligados através de um potenciômetro, que serve para enquadrar a imagem; o amplificador é valvular, já que as tensões de deflexão

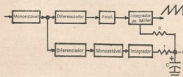


FIG. 12 — Diagrama de blocos do circuito que prevê a tensão negativa $-V$. O pulso do monostável é integrado pelo circuito RC.

necessárias são relativamente elevadas, com o tipo de cinescópio adotado.

PROVA DE VELAS

A crista de ionização (Fig. 13), que tem um tempo de crescimento muito pequeno em relação ao sinal principal, é muito pouco luminosa, mas sua amplitude fornece uma indicação muito útil sobre o estado das velas, pelo que é necessário reforçá-la para torná-la visível. Para isso, com o auxílio de um

FIG. 13 — Sinal típico observável no osciloscópio, produzido pelo sistema de ignição.

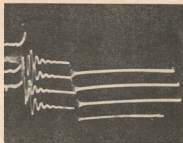
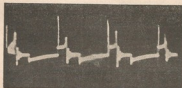


FIG. 14 — A observação simultânea dos sinais da ignição procedentes dos quatro cilindros oferece um meio simples de compará-los e averiguar as eventuais anomalias de funcionamento.

recortador, uma parte desse pulso, depois de amplificada, é aplicada, no sentido positivo, entre a grade 1 e o cátodo do cinescópio, aumentando, assim, a luminosidade do traço nesse instante.

É interessante, também, observar em seqüência e empilhados os sinais dos diferentes cilindros.

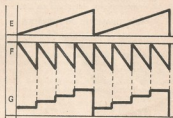


FIG. 15 — As ondas dente-de-serra de cada base de tempo são misturadas, a fim de deslocar o traço do osciloscópio, de modo a proporcionar a imagem da Fig. 14.

Desse modo, pode-se avaliar a simetria dos ressaltos do eixo do distribuidor (Fig. 14). Para isso, é preciso obter um trem de ondas escada de tensão, a fim de deslocar verticalmente o traço do osciloscópio, de maneira que fiquem superpostos os diferentes sinais dos cilindros. Esse trem de ondas é conseguido pela mistura das ondas dente-de-serra procedentes de cada base de tempo, como se vê na Fig. 15. Esta tensão é, em seguida, aplicada ao amplificador vertical, por meio de um potenciômetro, que permite variar a separação entre as diversas imagens. o — o — o

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

Provador Dinâmico de Transistores*

Este aparelho simples avalia o estado de transistores e diodos em condições reais de funcionamento.

PIERRE DURANTON

É muito útil ao reparador ou amador dispor de um aparelho de medição capaz de determinar o tipo e o estado de um diodo ou transistor, sobretudo no caso de componentes da sucata, de características desconhecidas.

Este provador de transistores, de tipo dinâmico, é muito simples, podendo ser montado com pouco dispêndio, mas com ele você poderá determinar com boa precisão se um transistor é n-p-n ou p-n-p, ou se está bom ou pilado.

Além de classificar os transistores em três categorias: **mau**, **bom** ou **excelente**, em termos do ganho real, em condições dinâmicas, permite comparar vários transistores do mesmo tipo, para fins de casá-los (reunir pares com ganhos semelhantes).

Nosso provador, além disso, poderá provar diodos retificadores ou detectores de sinal.

FUNCIONAMENTO DO PROVADOR

O princípio de operação do aparelho é muito simples (Fig. 1): um oscilador de A.F. entrega um sinal de uma frequência qualquer (5 kHz, por exemplo), que é aplicado a um dispositivo amplificador comum, no qual é instalado o transistor desconhecido. Este, portanto, é alimentado e "carregado" tal como seria num circuito normal em que fosse utilizado.

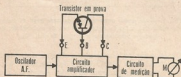


FIG. 1 — Diagrama de blocos do provador dinâmico de transistores e diodos.

Segue-se, finalmente, um circuito de medição, com a função de indicar o ganho do estágio amplificador trabalhando com o transistor desconhecido. O circuito de medição simplesmente mede a tensão de saída do estágio final: a deflexão da agulha do instrumento será proporcional à amplitude da tensão de saída e, por conseguinte, proporcional ao ganho do transistor desconhecido.

A escala do miliamperímetro utilizado como medidor de ganho será graduada em três setores: **mau**, **bom** e **excelente**. Quando a agulha não se desvia, ou desvia pouco, o transistor está **mau**, não

podendo ser empregado nos circuitos; quando a agulha se desloca até o centro da escala, o transistor está **bom** (funciona corretamente); e quando a agulha experimenta uma deflexão ainda maior, o transistor é **excelente**, isto é, apresenta um ganho extraordinário. Mais adiante abordaremos com mais detalhes este ponto.

DESCRIÇÃO DO CIRCUITO

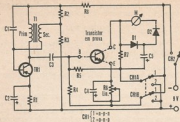
O circuito do provador dinâmico de transistores aparece na Fig. 2. Um transistor (TR1), que poderá ser um simples OC71 ou qualquer outro transistor p-n-p de baixo custo para A.F., integra um estágio oscilador de A.F. Seu emissor é polarizado por um resistor de 25 μ F, e desacoplado por um capacitor eletrolítico de 470 μ F, sendo o coletor carregado pelo primário de um transformador de A.F., cujo enrolamento secundário carrega a base deste transistor. A base é polarizada mediante um divisor de tensão formado por dois resistores, um de 470 Ω e o outro de 2,7 k Ω , sendo que um capacitor de 0,0047 μ F assegura um máximo de realimentação entre o primário e o secundário do transformador de A.F., enquanto um resistor de 1 k Ω aumenta a carga do estágio para facilitar a oscilação. Um capacitor fixo, de 0,5 μ F (em certos casos, será melhor empregar um capacitor de 0,2 μ F), recolhe o sinal de A.F., para aplicá-lo à base do transistor desconhecido, cujo emissor é polarizado por um resistor ajustável de 10 k Ω , o qual é desacoplado por um capacitor eletrolítico de 50 μ F. A base deste transistor é polarizada por um divisor de tensão de dois resistores (de 100 k Ω e de 22 k Ω), e o coletor é carregado por um resistor de 4,7 k Ω .

A tensão de saída é recolhida no coletor e aplicada ao circuito medidor, no qual se acham dois diodos (OA85, ou equivalente), montados em oposição, com a função de retificar a tensão alternada a eles aplicada, fazendo defletir o miliamperímetro sempre no mesmo sentido. Quanto ao miliamperímetro, poderá ter um alcance em torno de 0-1 mA.

LIGAÇÃO DO TRANSISTOR DESCONHECIDO

No que concerne à maneira de ligar o transistor de características desconhecidas ao aparelho, a solução mais prática consiste em montar no painel frontal do provador um soquete para transistores. Este soquete possui três terminais (ou quatro, se houver um para ligação à massa do invólucro do transistor), que poderão ser soldados ao circuito, dentro da caixa. O transistor em prova é simplesmente encaixado no soquete. Assim, não há soldas, apenas contatos elásticos, que permitem encaixar

(*) Radio Télévision Pratique, nº 1.368.



LISTA DE MATERIAL

Semicondutores

TR1 — Transistor OCT1 ou qualquer outro transistor de A.F. do tipo p-n-p
 D1, D2 — Diodo OAS8, ou equivalente

Resistores (½ W, ± 10%)

R1, R3 — 470 Ω
 R2 — 2,7 kΩ
 R4 — 22 kΩ
 R5 — 100 kΩ
 R6 — 10 kΩ, potenciômetro de fio (linear)
 R7 — 4,7 kΩ
 R8 — 1 kΩ

Capacitores

C1 — 0,0047 μF, 250 V, poliéster metalizado
 C2 — 25 μF, 16 V, eletrolítico
 C3 — 0,5 μF, 250 V, poliéster metalizado
 C4 — 50 μF, 16 V, eletrolítico
 C5 — 10 μF, 16 V, eletrolítico

Diversos

M1 — Miliamperímetro de 0-1 mA C.C.
 CH1 — Chave seletora, 2 pólos, 2 posições
 CH2 — Interruptor simples

rapidamente o transistor, prová-lo, e retirá-lo em seguida, tudo isso em poucos segundos.

Entretanto, em certos casos pode ser difícil, ou impossível, retirar o transistor do circuito em que esteja instalado para colocá-lo no suporte do provador; ou em outras circunstâncias ainda, o invólucro do transistor não pode ser encaixado no suporte previsto, por ser de tipo diferente. Por isso, resolvemos instalar no painel frontal do provador, além do suporte já mencionado, três bornes isolados marcados com as letras "E", "B" e "C", para pinos banana. Assim, esteja onde estiver o transistor desconhecido, poderá ser ligado através de condutores, com um pino banana numa ponta e uma garra jacaré na outra.

FIG. 3 — Desenho da caixa utilizada no protótipo para alojar o circuito da Fig. 2, com o sistema de montagem de plaqueta de circuito impresso presa aos parafusos do miliamperímetro. À direita, embalado, como pode ser desenhada uma escala para o provador.

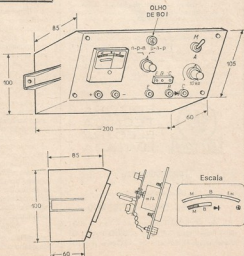


FIG. 2 — Diagrama esquemático do provador de transistores descrito no texto.

Como se trata de um circuito dinâmico de frequência baixa, será pouco provável que surjam complicações com esses condutores suplementares, que poderão chegar a ter 50 cm de comprimento.

Para o provador operar com transistores n-p-n e p-n-p, indiferentemente, foi incluída uma chave inversora de polaridade (CH1), que alimenta o coletor com uma tensão positiva e o emissor com uma tensão negativa, para os n-p-n (posição 1); e vice-versa, para os p-n-p (posição 2).

O transformador de A.F. (T1), em princípio, será uma unidade com uma impedância no primário duas vezes a do secundário. Em nosso caso, empregamos um transformador com 1.000 Ω, aproximadamente, no primário, e cerca de 500 Ω no secundário, mas esta relação, na realidade, tem pouca importância, pois, desde o momento em que o transformador aplica à base, em fase, o sinal do coletor, há realimentação e o circuito oscila imediatamente. Por outro lado, se, ao ser energizado pela primeira vez, o circuito não funcionar, bastará inverter as ligações do primário (ou as do secundário, mas não as duas!).

Vale notar que a resistência de carga de coletor é fixa, mas a de emissor é variável, devendo ser ajustada para que a deflexão máxima da agulha do medidor corresponda ao ganho ótimo do circuito, a critério do montador. Será, então, fácil traçar uma escala para este potenciômetro de 10 kΩ, linear (R6), para que possamos observar com precisão o valor ótimo de carga de emissor para o

Edições "ELECTRA" de Rádio e TV

603 — Cabrera — **Manual de Válvulas Electra** — Série Numérica — Características de Válvulas Nacionais, Americanas e Européias; equivalências e ligações do suporte — Volume abrangendo os tipos cujas designações começam por números — Cr\$ 80,00.

605 — Cabrera & Gaba — **Aprenda Rádio** — Livro ideal para principiantes: teoria básica, montagem de rádio-receptores e amplificadores de som — Nova edição (no preto) — Cr\$ 50,00.

236 — Cabrera — **120 Esquemas de Rádio-Receptores** — Esquemas e relação de materiais para a montagem de rádios de válvulas e transistores, utilizando bobinas da fabricação comercial — Cr\$ 40,00.

368 — Cabrera — **O Transistor** — Teoria, características, circuitos típicos, conserto de rádios transistorizados — Nova edição — Cr\$ 90,00.

448-A — Isidro H. Cabrera — **Esquemas Nacionais de TV** — 50 esquemas de fábricas nacionais de TV. Vol. I — Cr\$ 50,00.

448-B — Isidro H. Cabrera — **Esquemas Nacionais de TV** — Vol. II — Cr\$ 50,00.

448-C — Isidro H. Cabrera — **Esquemas Nacionais de TV** — Vol. III — Cr\$ 50,00.

448-D — Isidro H. Cabrera — **Esquemas Nacionais de TV** — Vol. IV — Cr\$ 50,00.

448-E — Isidro H. Cabrera — **Esquemas Nacionais de TV** — Vol. V — no preto.

574 — Cabrera & Martins — **Análise Dinâmica de TV** — Livro prático sobre a pesquisa de defeitos em televisores, com roteiro das provas e medições necessárias, de acordo com a natureza da falha. Nova edição — Cr\$ 60,00.

611 — Cabrera — **Rádio Reparações** — Localização de defeitos, etapa por etapa, e outros informes para o rádio-reparador. Nova edição — Cr\$ 90,00.

667 — Cabrera & Martins — **TV Reparações pela Imagem** — Localização rápida de defeitos; 90 fotografias de imagens, com indicação de causa da falha observada — Nova edição — Cr\$ 35,00.

686 — Isidro H. Cabrera — **Televisão Prática** — Livro para preparo dos técnicos de televisão: teoria, esquemas, defeitos — Cr\$ 70,00.

(*) Reserva (sem compromisso) o seu exemplar.



**EDITORA
TÉCNICA
ELECTRA
LIMITADA**

DISTRIBUIDORES:

(Atacado e Varejo)

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

RJ: Av. Marechal Floriano 148 — 1.º — RIO
SP: Rua Vitória 379/383 — SÃO PAULO
Reembolso: C. Postal 1131 — ZC-00 — Rio, RJ

transistor considerado, e muito especialmente, para permitir o casamento de dois transistores.

MONTAGEM

A caixa que usamos na montagem do nosso provador é um tanto original. Aproveitamos a caixa plástica de um alto-falante de auto-rádio e, pelo desenho da Fig. 3, vocês não deverão convir que o resultado não foi mau. O montador, entretanto, usará a caixa que quiser, ou puder.

O painel frontal do aparelho comportará: o miliamperímetro com sua escala de três setores ("M", "B" e "Exc."); os dois bornes (+) e (-) para a alimentação de 9V; o interruptor de alimentação (CH2); o olho-de-boi para a lâmpada piloto de alimentação; a chave inversora de polaridade n-p-n/p-n-p (CH1); o resistor variável de carga de emissor (R6); o soquete para transistores comuns; os três bornes "B", "E" e "C".

A montagem da parte eletrônica propriamente dita poderá ser feita numa plaqueta de circuito impresso, ou por qualquer outro sistema. Em nosso caso, usamos uma plaqueta plástica perfurada, fazendo as ligações ponto a ponto. De qualquer modo, a plaqueta utilizada é presa com os dois parafusos do miliamperímetro (os parafusos de ligação elétrica do instrumento).

A alimentação é fornecida por duas baterias de 4,5V ligadas em série, situadas externamente. Se o montador quiser, poderá construir uma pequena fonte alimentada pela rede, que forneça os 9V necessários ao circuito. A título de informação, o consumo do provador, com esses 9V de alimentação, não passa de 70 mA (com um transistor bom em prova!), sendo que 30 mA correm por conta da lâmpada piloto.

UTILIZAÇÃO

Com este provador, é perfeitamente possível verificar o estado de transistores de potência de invólucro grande (2N3055, OC26, etc.), que trabalham normalmente com tensões de alimentação muito maiores do que esses modestos 9V, mas que ainda assim amplificam de maneira a não invalidar as conclusões obtidas na prova. Com estes transistores maiores, como já foi dito, usaremos os cabos de extensão, aplicados aos bornes "B", "E" e "C".

Para provar diodos, sejam eles retificadores de potência ou detectores de sinal, basta aplicá-los entre os bornes "B" e "C". Se eles estiverem bons, conduzirão o sinal existente na base, encaminhando-o ao coletor, o que fará defletir a agulha do miliamperímetro, em função da tensão de saída gerada. Como, entretanto, os diodos não produzem ganho, o desvio da agulha será pequeno, mas perfeitamente visível. Se o diodo estiver inoperante, a agulha permanecerá absolutamente imóvel. Como o retificador associado ao medidor é do tipo de onda completa, o diodo poderá ser ligado aos bornes referidos, sem qualquer preocupação com a sua polaridade.

Se o leitor quiser, poderá marcar, no meio do setor "M" da prova de transistores, um traço, além do qual o diodo será considerado bom, e vice-versa.

0 0 0 — 0 0 0

IMPORTAR É PECADO!

A DIRETRIZ GOVERNAMENTAL É MAIS VÁLIDA QUE NUNCA!
E NÓS ESTAMOS AQUI PARA OFERECER NOSSA PLENA
COLABORAÇÃO PONDO À DISPOSIÇÃO DO SETOR ELETRÔNICO:

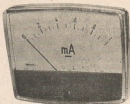
- VALVULAS RECEPTORAS
- CINESCÓPIOS A CORES
- CINESCÓPIOS PRETO/BRANCO
- VÁLVULAS INDICADORAS DIGITAIS

TODOS DE FABRICAÇÃO NACIONAL, DENTRO DOS MAIS
ALTOS PADRÕES INTERNACIONAIS.

The RCA logo is rendered in a stylized, outlined font. The letters are bold and blocky, with the 'R' and 'A' having a distinctive shape. The 'C' is a simple, rounded curve. The entire logo is composed of black outlines on a light background.



Instrumentos de Painel SÉRIE KR



AS-100 D
200 M Ω
100.000
ohms/V



AF-105
100 M Ω
50.000
ohms/V

Instrumentos para Eletrônica

Multitesters — Milliamperímetros — Micro-
amperímetros — Voltímetros — VU meters
— Voltamperímetros tipo alicata.

Representante Exclusivo no Brasil

VINCO IMPORTAÇÃO E EXPORT. LTDA.

VENDAS SÓ POR ATACADO

Pça. Monte Castelo, 12 - 5.^a and. - C. P. 1975
Tels.: 221-1708 - 221-1713 - Rio de Janeiro, RJ
Endereço telegráfico "NOVELTY"

TRANSISTORES DE ...

(Continuação da pág. 35)

de coletor máxima. A necessidade de obter circuitos estáveis a temperaturas elevadas pode levar ao emprego de resistência de emissor de valores mais altos.

Com este método, é possível obter derivas térmicas praticamente nulas. Para isso, será preciso fracionar R_E em dois resistores ligados em série, sendo um deles de fio de cobre de seção suficiente para suportar a corrente que irá circular e que tenda a aumentar sua resistência ôhmica em 1% para cada 3°C. Esta variação será de sentido oposto ao de V_{BE} . Para um transistor de silício, será suficiente produzir uma queda de tensão de aproximadamente 0,6 a 0,7 V no resistor de fio de cobre, para garantir uma compensação quase perfeita de V_{BE} em função da temperatura. Os problemas de equilíbrio de transistores que funcionem em regime de comutação resumem-se, quase todos, em dois tipos gerais, sendo, portanto, difícil estabelecer métodos de aplicação universal.

Se os transistores não comutam simultaneamente, pode aparecer uma assimetria na distribuição das correntes nos coletores. O transistor que entrar em condução antes dos outros, ou que continuar conduzindo depois que os outros tenham entrado em bloqueio, terá limitada sua corrente de coletor unicamente pela carga comum e o beta do transistor. Naturalmente, esta corrente poderá alcançar valores muito elevados, incompatíveis com as características máximas do dispositivo.

Existe um método empregado freqüentemente para equilibrar as correntes a partir das comutações. Consiste em ligar em série com R_E um indutor no qual o coeficiente de auto-indução e a resistência do circuito determinem uma constante de tempo L/R . Escolhe-se esta última de modo que seja muito maior que o tempo de transição do estado de bloqueio ou corte, ao estado de condução, e vice-versa, do transistor mais lento. Desta forma, é o indutor L que determina a velocidade de crescimento e queda da corrente.

No que diz respeito ao problema das cargas indutivas, é necessário que o ciclo de operação do dispositivo, que entra em condução primeiro ou que passa ao corte por último, fique limitado à área de operação admissível.

Convém mencionar que, de modo geral, é preferível controlar as bases dos transistores ligados em paralelo com um gerador de tensão, do que com um gerador de corrente. O controle mediante o gerador de tensão permite conservar toda a eficiência do resistor R_E , o que nem sempre acontece com a outra possibilidade.

Nos casos em que a recorrência do sinal seja muito breve, será possível aumentar artificialmente os tempos de transição do sinal de controle por meio de um circuito integrador, no qual a constante de tempo seja pelo menos dez vezes maior que o tempo de ligação e desligamento do transistor mais lento. Este sistema tem, contudo, o inconveniente de aumentar a dissipação de potência du-

CADASTRO TÉCNICO DE ELETRÔNICA - CATEL

Caixa Postal 5596 — 01000 São Paulo, SP — BRASIL

Prezado Leitor:

O CATEL destina-se a facilitar aos leitores da imprensa técnica de Eletrônica a obtenção de informações técnicas sobre produtos e serviços anunciados ou mencionados em notícias.

Se você tiver interesse em dados adicionais sobre algum produto ou serviço, verifique se o anúncio ou notícia contém indicação do Setor CATEL. Caso afirmativo, bastará preencher o outro lado deste formulário e remetê-lo à Caixa Postal 5596 — 01000 São Paulo, SP, dentro de (no máximo) três meses da data de publicação.

Este formulário poderá servir para você pedir informações sobre diferentes produtos e serviços — mas, isto é importante, somente serve para aqueles que tragam mencionado expressamente o Setor CATEL a eles referentes. Não havendo menção ao CATEL, dirija-se diretamente à firma de seu interesse.

Para não cortar a revista, você poderá fazer o pedido em um papel comum (ou no papel timbrado de sua firma) — mas não se esqueça de colocar TODOS os dados constantes da outra face deste formulário.

A atuação do CATEL consiste unicamente no encaminhamento das consultas. A resposta às mesmas fica totalmente a cargo das firmas consultadas.

rante a comutação, embora, quando a frequência de repetição é baixa, a potência média dissipada no transistor não tem maior importância.

o o o — o —

ANTIFURTO COM C.I.

(Continuação da pág. 37)

2 do C.I. supere a tensão máxima permissível, indicada pelo fabricante.

A tabela de verdades do circuito lógico formado pelas duas portas NE é a seguinte:

Entrada 1 (pino 1)	Entrada 2 (pino 2)	Saída final (pino 6)
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

Pela tabela de verdades podemos ver a finalidade do circuito: a condição necessária para obtermos um nível elevado à saída [indispensável para disparar o primeiro R.C.S.] é que as entradas 1 e 2 apresentem um nível elevado. A transição de estados lógicos, ou seja, a passagem da tensão de saída baixa para a alta, provoca a condução de T.1. O resistor R6 limita a corrente de porta do transistor, enquanto que D2 protege o C.I., uma vez que, após a comutação de T.1, a queda de tensão

nos extremos de R7 atinge um valor próximo ao da alimentação, que poderia danificar o C.I.

O retardo no disparo de T.1.2 se deve ao circuito temporizador composto de R8 e C2; TR3 é utilizado como equilibrador de impedâncias entre o segundo circuito temporizador e o circuito de porta de T.1.2.

É utilizado, também, um diodo [D3] para elevar a tensão limiar de disparo de T.1.2. Quando a tensão presente nos terminais de C2 atinge o limiar de disparo de T.1.2, este entra em condução, acionando o alarme formado pelo oscilador composto de TR4-TR5. Para aumentar o tempo de retardo, podemos elevar o valor de C2; contudo, não é aconselhável aumentar o valor de R8. O oscilador gera uma nota, ou tom de A.F., que é reproduzido no alto-falante de 8Ω. A impedância da bobina móvel do alto-falante não deve ser inferior a 8Ω, pois, neste caso, provocaria uma corrente de valor tal que, ao circular pelo circuito emissor-coletor de TR5, poderia destruir este semicondutor. O capacitor de realimentação, C3, bem como C4, deverão ser de poliéster.

A potência sonora produzida pelo alto-falante não é muito elevada. Porém, por ser de um tom muito agudo, o som é percebido à distância. Caso seja desejado utilizar um alarme de maior potência, bastará ligá-lo entre o anodo de T.1.2 e o positivo da alimentação.

A tensão de alimentação é fornecida por seis pilhas de lanterna (1,5V), com uma tomada na terceira pilha para obtenção dos 4,5V necessários à alimentação do C.I.

Utilizando pilhas para o dispositivo antifurto, aumentamos a confiabilidade deste, uma vez que

CADASTRO TÉCNICO DE ELETRÔNICA - CATEL

Caixa Postal 5596 — 01000 São Paulo, SP — BRASIL

Estou interessado em receber informações sobre o(s) produto(s) e serviço(s) abaixo indicado(s), conforme publicação na revista Antena de janeiro de 1976:

Meu nome

Firma ou Profissão

Endereço

CEP Cidade Estado

Setor(es) CATEL de meu interesse (*):

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

(* Se a notícia (ou anúncio) não mencionar o Setor CATEL, em vez de usar este formulário visite ou escreva diretamente à firma de seu interesse, pois o CATEL não poderá dar andamento à sua solicitação. O mesmo deverá ser feito quanto a notícias ou anúncios publicados há mais de três meses.

a primeira providência tomada pelo ladrão, certamente, será desligar a rede elétrica, neutralizando, assim, quaisquer tipos de alarmas com esse tipo de alimentação. Por outro lado, levando em conta o pequeno consumo do dispositivo, a alimentação a partir da rede elétrica pode não representar a solução mais econômica. Para funcionamento ininterrupto, a duração das pilhas é de cerca de três

meses. De qualquer forma, para os que desejarem a alimentação a partir da rede elétrica, a Fig. 2 fornece o diagrama de uma fonte adequada. Esta fonte conta, ainda, com uma bateria que entra em funcionamento tão logo falte energia na rede. A tensão necessária à alimentação do C.I. é obtida de um divisor resistivo de baixo valor. O diodo tem por finalidade impedir que a bateria seja percorrida pela corrente proveniente da fonte; a tensão de saída da fonte deve ser ligeiramente superior à da bateria.

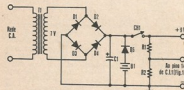


FIG. 2 — Sugestão para a confecção de uma fonte de alimentação para substituir as pilhas. B1 deverá ser de valor ligeiramente inferior ao da saída da fonte.

LISTA DE MATERIAL

- D1 a D5 — BY126, BY127 ou equivalente
- R1 — 47 Ω , 1 W
- R2 — 100 Ω , 1 W
- C1 — 1.000 μ F, 16 V, eletrolítico
- T1 — Transformador de alimentação. Primário: tensão da rede; secundário: 7 V, 500 mA (Willkason nº 1.981 ou equivalente)
- B1 — Bateria de tensão ligeiramente superior à da saída (ver texto)
- CH1 — Interruptor simples

COMPROVANDO O FUNCIONAMENTO

Terminada a montagem, podemos verificar o funcionamento das diversas etapas do circuito. O único instrumento necessário é um multímetro convencional, com o qual serão realizadas apenas medidas de tensão.

Fechando o interruptor de alimentação, CH1, devemos comprovar se o pino 14 do C.I. realmente recebe 4,5 V. Em seguida, medimos a tensão no pino 2, que, como dissemos anteriormente, deverá ser, inicialmente, igual a zero, e decorridos 15 ou 20 segundos, deverá passar bruscamente para um nível de tensão compreendido entre 2 e 2,5 V. Após comprovar estes valores, colocamos em curto os terminais A e B, verificando que a tensão presente no pino 6 do C.I. tem o mesmo valor da medida no catodo de T.J.1, atingindo um nível elevado: 4,5 V para o primeiro e 8 V para o segundo. Interrompido o curto-circuito, a tensão de saída do C.I. (pino 6) deve retornar a zero, enquanto que a do catodo

de T.1.1 deve continuar em um nível de tensão próximo dos 8 V.

15 a 20 segundos após o disparo de T.1.1, T.1.2 também deve entrar em condução, energizando o oscilador formado por TR4 e TR5. Isso pode ser verificado medindo-se a tensão no anodo de T.1.2, que deve passar de um nível próximo ao da alimentação para quase zero. Para aumentar as constantes de tempo, elevando o retardo no acionamento do dispositivo, podemos aumentar os valores de C1 e C2. Dobrando os valores destes capacitores, a ação de cada temporizador pode estender-se até cerca de 1 minuto.

Comprovado o funcionamento "na bancada", podemos realizar as ligações entre o dispositivo e

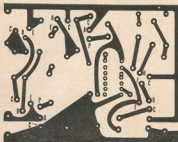


FIG. 3 — Sugestão para a confecção da placa de circuito impresso (8,5 x 8,5 cm) para o arifurto com C.I.

o alto-falante, bem como ao detector situado próximo, sobre uma porta ou uma janela. Para isso, como já dissemos anteriormente, poderá ser utilizado um microinterruptor de pressão, localizado, por exemplo, na parte fixa que guarnece o vão de portas e janelas. Ao abri-las, o microinterruptor fecha o circuito e aciona o dispositivo de alarma. Claro está, esta não é a única solução.

Como última recomendação, o fio que estabelecer a ligação do "detector" com o dispositivo de alarma deverá ser o mais fino possível. O fio de cobre esmaltado, comumente utilizado na confecção de indutores de rádio, convirá perfeitamente. O de diâmetro compreendido entre 0,2 e 0,3 mm (28 e 32 AWG) é o que mais se presta para a aplicação, pela sua resistência mecânica.

MONTAGEM

Todos os componentes, à exceção do alto-falante, ou da sirena, podem ser alojados em uma pequena caixa de plástico. As diversas partes do dispositivo (placa de circuito impresso, pilhas, terminais de ligação e interruptor) devem ser dispostas racionalmente no interior do gabinete, sendo as conexões efetuadas com capricho.

Antes de executar as ligações, devemos confeccionar a placa de circuito impresso (8,5 x 8,5 cm), cujo desenho pode ser visto na Fig. 3.



Para cobrir o vasto campo de aplicações de capacitores cerâmicos, a CE-CAP apresenta uma linha muito extensa, representada pelos seguintes tipos:

TIPO ST — compensadores de temperatura, fabricados com vários coeficientes de temperatura.

TIPO GA — capacitores para uso geral.

TIPO BP — capacitores para uso como "by pass".

TIPO STM — compensadores de temperatura, miniatura.

TIPO GAM — capacitores miniatura para uso geral.

TIPO BPM — capacitores miniatura para uso "by pass".

TIPO HV — capacitores de alta tensão.

TIPO EX — capacitores para aplicações especiais.

TIPO SG — Spark-Gap.

Outros tipos em elaboração. Consulte-nos

VENDAS SOMENTE POR ATACADO:

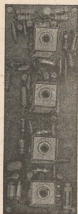
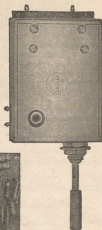
CE-CAP ELETRÔNICA LTDA.

INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE COMPONENTES ELETRÔNICOS

IMPORTAÇÃO E EXPORTAÇÃO

AV. PEDROSA DA SILVEIRA, 207 (PARI)
TEL.: 292-3084 — 03028 SÃO PAULO, SP

NOVO LANÇAMENTO



SINTONIZADOR FM PARA FAIXA 88-108 MHz E CANAL DE P.J. COMPLETO 16,7 MHz

Equipado com transistores de silício
Sintonia micrométrica (patenteada)
Controle automático de frequência
Controle automático de ganho
Acoplamento de entrada: simétrico Z 300 Ω — assimétrico Z 75 Ω
Alimentação: 6 V D.C.
Dimensões: 70 x 50 x 30 mm

VENDAS SÓ POR ATACADO:



SOLHAR ELETRÔNICA S. A.

FABRICA: RUA TITO N.º 978/580 — TELEFONE: 62-6214 — CAIXA POSTAL, 1.593 — END. TELEDR. "SOLHARTRONIC" — 05951 SÃO PAULO, SP

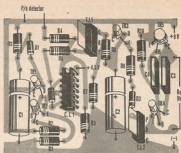


FIG. 4 — Disposição dos componentes sobre a plaqueta de circuito impresso da Fig. 3.

Na Fig. 4, temos a disposição dos componentes sobre a plaqueta.

Como dissemos anteriormente, o antiferro aqui apresentado dispõe de um circuito oscilador que gera o sinal de alarma reproduzido pelo alto-falante. Podemos utilizar, da mesma forma, quaisquer tipos de sirenas ou alarmas. Neste caso, os componentes que formam o oscilador (TR4, TR5, R10, C3, C4 e o alto-falante) deverão ser eliminados; os terminais da sirena serão ligados, um ao pólo positivo da alimentação, e o outro ao anodo de T.I.2.

No caso de utilizarmos uma sirena eletrônica, um dos terminais do alto-falante deverá ser ligado ao anodo de T.I.2, ficando o outro aplicado ao coletor de TR4.

Terminada a montagem sobre a plaqueta de circuito impresso, furamos adequadamente a caixa de plástico, no interior da qual serão alojados todos os componentes. Recomendamos uma caixa de plástico tendo em vista a facilidade de furá-la, bem como de executar quaisquer outras operações mecânicas que porventura sejam necessárias para a instalação dos componentes.

No painel frontal deverá ser feito um orifício para fixar o interruptor geral, CH1, e, lateralmente, deverão ser realizadas a furação necessária para os terminais de ligação, bem como a para fixar a plaqueta de circuito impresso. As pilhas deverão ser alojadas em um suporte apropriado. Finalmente, podemos realizar as ligações entre estes componentes (interruptor, pilhas e terminais de saída) com a plaqueta de circuito impresso. o o o — o —

Em 30 de abril de 1926, o Eng. Elba Pinheiro Dias fundava **ANTENNA** para divulgar conhecimentos técnicos de rádio-recepção e radiotransmissão. Nestes 50 anos, a revista tem servido a seus leitores e ao Brasil.



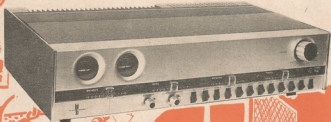
A cargo do Eng.
PIERRE H. RAGUENET

O Philips 22 RH 521

Nossos leitores devem ter notado o pequeno número de análises que fizemos até hoje dos equipamentos da Philips: vários fatores são responsáveis por este fato. Inicialmente, a Philips vem se dedicando à linha nobre do Som há pouco tempo. O seu forte, até então, era, e continua sendo, a linha popular, conforme se observa nos produtos Philips fabricados no Brasil.

A linha mais sofisticada do Som ainda é importada da Holanda, porque até há pouco tempo não existia um mercado que justificasse a sua fabricação no Brasil. Com a conjuntura econômica atual,

Um amplificador estereofônico, de média potência, que oferece recursos raramente encontrados na sua faixa de preço.



teremos possíveis mudanças nesta política de produção da Philips no Brasil.

Um outro fator que dificulta a divulgação dos equipamentos Philips de qualidade no mercado do Som é a sua compatibilidade com os outros equipamentos existentes no nosso mercado, sejam os nacionais, sejam os nipônicos ou norte-americanos. A linha Philips, como a Telefunken, Grundig, Bang & Olufsen e congêneres, é européia, seguindo as normas DIN. No mercado europeu não há complicações, pois estes equipamentos obedecem às nor-

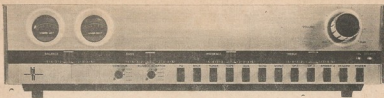


FOTO 1 — No painel dianteiro destacam-se os dois medidores de VU e o controle de volume.

mas DIN, principalmente à 45.500. A Philips, pioneira numa série de desenvolvimentos (o cassete é um exemplo), dá pouca atenção à sua compatibilidade com os equipamentos não europeus. Entretanto, como a linha de Som sofisticado é exportada da Holanda diretamente para o mercado brasileiro de Som, sem preocupação desta compatibilidade, resulta que, no Brasil, equipamento Philips só pode ser usado, sem adaptações, com equipamento Philips. Uma cadeia de Som Philips não terá problemas na interconexão dos seus vários componentes. Se, entretanto, quisermos usar um toca-discos Philips com um amplificador nacional, somos obrigados a recorrer aos conectores e cabos adaptadores, isto é, a depender de um técnico que vá fazer estas adaptações para poder casar os vários componentes. Resulta, no final, um emaranhado de fios e adaptadores, caro e complicado, que nos lembra vagamente a cabeleira da Medusa...

Assim, por exemplo, se quisermos ligar o amplificador 22 RH 521, por sinal muito bom, a equipamentos não europeus, vamos nos deparar com três tipos de conectores: um para as entradas, que são seis, sendo que as suas ligações internas diferem de uma para outra; outro para a saída de fones estereofônicos e, finalmente, outro para as saídas das caixas acústicas, que são quatro.

Precisaremos, então, de seis cabos com adaptadores para as entradas, quatro conectores para as caixas acústicas, e um cabo, também com adaptador, para os fones estereofônicos. Que cabeleira!!! Esperamos que, se a Philips vier a fabricar estes equipamentos no Brasil, preste atenção a este detalhe, que é um fator negativo nas vendas de seus equipamentos de Som no nosso mercado. Várias vezes temos ouvido de vendedores de lojas especializadas: "Por que a Philips não remete junto com o equipamento estes adaptadores?" "Dizer ao freguês que o equipamento exige adaptação que custa X cruzeiros, é melhor não dizer nada e vender outro tipo sem esse problema". "Adaptar um microfone estéreo a este amplificador? Como, se não tenho o conector adequado? Só se for Philips, e este, pela baixa rotatividade, não costumam ter em estoque".

Com um mercado de Som altamente competitivo, os donos e vendedores de lojas especializadas não querem "perder tempo e freguês". É uma pena, pois no caso do amplificador aqui analisado, a Philips possui um bom equipamento e que merece ser divulgado. "Senhores da Philips, vamos ser mais compatíveis? O interesse é seu!".

Estas considerações são um espelho da realidade atual, e não diminuem em nada as características do 22 RH 521, que são muito boas.

Basicamente este amplificador é de média potência (30 W RMS/canal, em 4 Ω , ou 2 X 20 W em

8 Ω), possui cinco entradas (Fono, Microfone, Auxiliar, Sintonizador e Gravador), duas saídas (Monitor para gravação e Fones estereofônicos) e saídas para dois sistemas de caixas acústicas, SP1 e SP2. Além disso, possui também controles de graves, médios e agudos, sistema quadrifônico sintético, filtros de zumbido e chiado combinados, e controle de audibilidade com duas curvas características, conforme o nível sonoro reproduzido, dois medidores de saída (VU) e indicador de estéreo.

Ele satisfaz à norma DIN 45.500, possui baixa distorção harmônica (0,1%) em 15 W RMS, versatilidade nos controles e uma reprodução sonora de qualidade. Acompanham um manual muito bem feito em sete idiomas e um esquema superdetalhado, que só falta falar. Muitos fabricantes, principalmente os nacionais, deveriam tomar este manual e seu esquema como exemplo. Neste ponto, nota 100 para a Philips!

DESCRIÇÃO DO AMPLIFICADOR

Ele segue a linha européia, isto é, comprido, baixo e sóbrio. Painel dianteiro em alumínio anodizado na cor natural, parte superior em madeira envernizada, painel traseiro metálico preto com aletas de refrigeração para os transistores de saída; laterais metálicas também na cor preta.

Painel Dianteiro (Foto 1). Na parte superior, da esquerda para a direita, temos:

1) Dois medidores de saída (VU), um para cada canal. São circulares, iluminados e possuem marcação de 0 a 50. A marcação 15 corresponde à potência nominal de saída (20 W RMS em cada canal, a 8 Ω de carga).

2) Controle de volume. É de diâmetro avantajado, e está ligeiramente inclinado em relação ao painel. Esta inclinação é normal; é favor não reclamar com o vendedor, conforme alguns já fizeram. É um potenciômetro duplo de 50 k Ω com derivação em 5 e 15 k Ω para o controle de audibilidade, permitindo uma correção de audibilidade em dois níveis diferentes (a -24 e -44 dB da potência nominal).

Na parte média do painel dianteiro temos, da esquerda para a direita, os controles de tipo deslizante, a saber:

1) Controle de equilíbrio. Acerta o equilíbrio entre os canais. Possui ação total, pois num dos extremos ele anula um canal e reforça o outro ao máximo. Temos assim uma variação de 0 a 22 dB por canal.

2) Graves. É ajustável em torno da posição central 0. Atenua e reforça.

3) Presença. Age na faixa de 500 Hz a 10 kHz, dando reforço e atenuação máximos em torno de

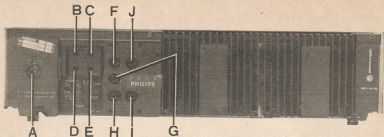


FOTO 2 — Painel traseiro do 22 RH 521. A identificação das letras é a seguinte: A — seletor de tensões da rede C.A.; B e C — sistema 1 de falantes; D e E — sistema 2 de falantes; F — auxiliar; G — gravador; H — monitor; I — cápsula magnética; J — sintonizador.

2 kHz, destacando ou atenuando instrumentos ou vozes ao gosto do usuário. O interessante é que este controle de presença normalmente só reforça dentro desta faixa de frequência. Não atenua. No caso do 22 RH 521 há também uma atenuação (presença mínima) que só faz sentido no caso de uma reprodução ter excesso de reforço nesta faixa de frequência.

4) Agudos. É do tipo usual, reforçando ou atenuando os agudos.

5) Indicador Ligado/Desligado. Acende na cor vermelha quando o amplificador está ligado.

6) Indicador de Estéreo. Acende na cor verde quando o amplificador está funcionando na modalidade estéreo.

Parte inferior do painel. Temos, da esquerda para a direita:

1) Atrás de uma tampinha basculante com o logotipo "HI-FI":

a) Conector para um microfone estéreo do tipo dinâmico (impedância de 2 k Ω ou mais).

b) Conector para fones estereofônicos de impedância de 8 a 600 Ω .

Note-se que estes dois conectores são especiais e diferentes um do outro.

2) Audibilidade. É uma chave com 4 posições, permitindo três curvas distintas (posições 1, 2 e 3) de reforço de graves e agudos, de acordo com as curvas de Fletcher-Munson. Conforme a posição do controle de volume, teremos um reforço maior (a -44 dB da potência nominal) e um menor (a -24 dB da potência nominal). Temos assim uma grande versatilidade no ajuste de compensação dos baixos níveis de audição, fato este muito útil quando usamos sonofletores de baixo rendimento. O único ponto em que discordamos é no reforço das frequências altas que, a nosso ver, não precisa ser tão elevado. Há quem nem reforce as frequências altas nesta compensação de audibilidade. A posição 0 deste comando não introduz compensação.

3) Filtro conjugado de Zumbido e Chiado. É uma chave seletora de quatro posições, a saber: na posição R atenua as frequências baixas: 4 dB em 80 Hz; na posição S atenua as frequências altas: 2,5 dB em 7 kHz; na posição 0 não age; na posição R + S atenua simultaneamente as frequências altas e baixas. Estes filtros servem para atenuar as

frequências baixas (zoadas, zumbidos) e altas (chiados) indesejáveis.

4) Tecla de Fono ("PU"). Apertado, liga a entrada de Fono ao amplificador (entrada I).

5) Tecla de Microfone ("Micr."). Idem para o microfone (painel dianteiro).

6) Sintonizador ("Tuner"). Idem para o sintonizador (entrada J).

7) Gravador ("Tape"). Idem para um gravador ligado à entrada de Gravação no painel posterior (entrada G). O conector de entrada para gravador também engloba a saída de gravação.

8) Auxiliar ("Aux."). Idem para um aparelho de alto nível de saída ligado à entrada correspondente no painel posterior (entrada F).

9) Comando de Monitor ("Moni."). É também um comando da entrada H de alto nível localizada no painel traseiro, e serve para ligar a saída de monitoração do sinal gravado (existente em alguns gravadores). Apertado, permite a escuta da reprodução de um gravador ou outro aparelho ligado na entrada H.

10) Mono-Estéreo ("Mono"). Esta tecla comanda o tipo de reprodução; solta, temos reprodução estéreo; calcada, monofônica.

11) Tecla de comando do sistema de alto-falantes 1 (SP1). Apertada, comanda as caixas acústicas do sistema 1 ligadas nas saídas B e C no painel traseiro.

12) Idem para o sistema 2 (SP2) ligado nas saídas D e E no painel traseiro.

13) Quadrifonia Sintética ("Stereo 4"). Permite a audição em quadrifonia sintética nas quatro caixas acústicas (SP1 mais SP2).

14) Fones ("Head"). Apertado, comanda a saída de fones estéreo no painel dianteiro.

15) Interruptor da rede ("Power"). Apertado, liga o amplificador à rede; solta, desliga.

Painel Traseiro (Foto 2):

Temos inicialmente o seletor de tensões: 110/127/220/240 V.

Em seguida, as saídas para o sistema 1 de alto-falantes (saídas B e C) e para o sistema 2 (D e E).

Há uma observação gravada neste painel para se ligar nas saídas B e C os alto-falantes dianteiros

(Continua à pag. 58)

EQUIPAMENTOS DE SOM NÃO CUSTAM CARO,
DEPENDE DO LUGAR ONDE VOCÊ COMPRA.

- ONKYO
- SPECTRO
- COLLARO
- NEC
- SONY
- SANSUI
- GRADIENTE
- KENWOOD
- CCE
- TATERKA LINEAR
- FBL
- INELCA STEREO
- WOLLENSAK
- LIVING-AUDIO
- GRUNDIG
- PHILIPS

CONDIÇÕES DE
PAGAMENTO:

- * SEM ENTRADA
- * SEM FIADOR
- * 1º PAGAMENTO
40 DIAS APÓS
- * ENTREGA EM
48 HORAS

IMPORTANTE

NOSSAS MERCADORIAS
SÃO ENTREGUES EMBA-
LADAS DE FABRICA COM
NOTA FISCAL E GA-
RANTIA.

ATENÇÃO

TEMOS TODAS AS MAR-
CAS E MODELOS NACIO-
NAIS E IMPORTADOS

PREÇOS BAIXOS
E
POUCO PAPO

IMAGINE
À VISTA

- DUAL
- AKAI
- BANG & OLUFSEN
- PEERLESS
- QUÁSAR
- SCOTT-ALLSON
- POLYVOX
- BRAVOX
- TEAC
- UNIMACK
- BSR
- ROYAL
- ALTEC
- AKS
- PIONEER
- EVADIN

- E TEM MAIS: RECEBEMOS ORDENS DE DERRUBAR QUALQUER PREÇO DA CONCORRÊNCIA, A VISTA OU A PRAZO.
- DETALHE: NÓS SÓ VENDEMOS SOM; PORTANTO, ENTENDEMOS MUITO MAIS.
- LEMBRE-SE: EQUIPAMENTOS DE SOM NÃO CUSTAM CARO; DEPENDE DO LUGAR ONDE VOCE COMPRA.
- NOTE BEM: CONTINUAMOS A MANTER O MESMO ESPIRITO DE COMERCIALIZAÇÃO NA BASE DA ALTA ROTATIVIDADE DE ESTOQUE EM FUNÇÃO DE BAIXO PREÇO.

MANSÃO STUDIO



MATRIZ RIO: RUA SILVEIRA MARTINS, 74 — CASA — TÉRREO — TELEFONE: 205-0700
A RUA DO HOTEL NOVO MUNDO — FLAMENGO



SAENS PEÑA: RUA MAJOR ÁVILA, 455 — LOJAS N-O — TIJUCA



TIJUCA: RUA BABILÔNIA, 49 — LOJAS A-B

BREVEMENTE MANSÃO CENTRO — MANSÃO COPACABANA

Um circuito em
duas versões:
solução simples e
econômica para
sonorização de
pequenos ambientes.

Módulo Amplificador para 3 ou 5 Watts*

O diagrama esquemático do módulo amplificador que vamos descrever acha-se ilustrado na Fig. 1. A montagem utiliza quatro transistores e o estágio de saída é em simetria complementar.

O sinal de entrada é aplicado à base de TR1 através do capacitor C1, de 0,1 µF. A base deste transistor é polarizada pelos resistores R1, de 820 kΩ, R2, de 560 kΩ, e R3, de 150 kΩ, e o potencial desse ponto é aproximadamente igual à metade da tensão de alimentação.

O ganho de C.A. desse primeiro estágio é dado pela relação:

$$A_v = \frac{R5 + R6}{R5} \approx \frac{R6}{R5}$$

já que $R6 \gg R5$.

O capacitor C3 isola o emissor de TR1 da massa, em C.C. Entretanto, para as correntes do

sinal, o extremo inferior de R5 pode ser considerado ligado diretamente à massa.

Em todo amplificador com saída complementar, é necessário prever a redução da distorção de transição, sobretudo em baixos níveis de escuta. Isto é conseguido, aqui, graças à inclusão do diodo D1, pois a corrente de coletor de TR2, atravessando D1 e R10, produz uma queda de tensão tal que as tensões de base-emissor dos dois transistores de saída são ligeiramente diferentes, reduzindo tal distorção.

O amplificador trabalha em classe A para pequenos sinais de saída e em classe B para grandes sinais. A tensão de alimentação é filtrada, para o estágio de entrada, pela célula RC constituída por R3, de 150 kΩ, e C2, de 1 µF. O capacitor C5, de 0,1 µF, evita oscilações de alta frequência por de-

(*) Le Haut-Parleur, nº 1.303.

LISTA DE MATERIAL

Semicondutores

- TR1 — Transistor MP06571, BC108, BC148, BC238, BC043, ou equivalente
 TR2 — Transistor MPSA65, BC238, ou equivalente
 TR3 — Transistor MPSU01, ou equivalente
 TR4 — Transistor MPSU51, ou equivalente
 D1 — Diodo M551000, ou equivalente

Resistores (1/2 W, ± 10%)

- R1 — 820 kΩ
 R2 — 560 kΩ
 R3 — 150 kΩ
 R4 — 10 kΩ
 R5 — 180 Ω
 R6, R7, R8, R9 — Ver Tabela 1
 R10 — 18 Ω

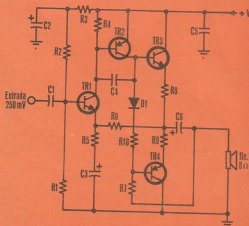
Capacitores

- C1, C3 — 0,1 µF, 250 V, políester metalizado
 C2 — 1 µF, 25 V, eletrolítico
 C4 — 50 µF, 16 V, eletrolítico
 C5 — 47 pF, cerâmico
 C6 — 2.200 µF, 16 V, eletrolítico

Diversos

- Plaqueta de circuito impresso, dissipador térmico, baterias, etc.

FIG. 1 — Diagrama esquemático do módulo amplificador.



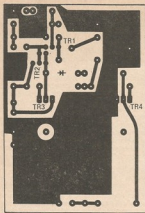


FIG. 2 — Circuito impresso, em lâmina natural, visto pelo lado cobreado.

fiabilidade de desacoplamento da linha de alimentação.

As oscilações de alta frequência também podem ser produzidas por variação da impedância da fonte de sinal ou da carga. Neste caso, a inclusão do capacitor C4, entre a base e o coletor de TR2, elimina o problema.

A Tabela 1 indica o valor nominal dos resistores que variam em dependência da versão utilizada.

O CIRCUITO IMPRESSO

A face cobreada do circuito impresso para a montagem do amplificador é apresentada na Fig. 2.

Tabela 1 — Valores de resistores para os módulos de 3 e 5 W

Alimentação	18 V	22 V
	(3 W)	(5 W)
R6	3,9 kΩ	4,7 kΩ
R7	470 Ω	560 Ω
R8	0,75 Ω	0,47 Ω
R9	0,75 Ω	0,47 Ω

TABELA 2 — Desempenho dos módulos de 3 e 5 watts

	3 W	5 W
Corrente de repouso	25 mA	25 mA
Corrente consumida a P _{max}	290 mA	370 mA
Sensibilidade de entrada	250 mV	250 mV
Distorção a P _{max}	2%	2%
Distorção a 1/2 P _{max}	0,25%	0,25%
Impedância de entrada	300 kΩ	300 kΩ
Potência de saída máxima com distorção de 5%	4,5 W	6,7 W

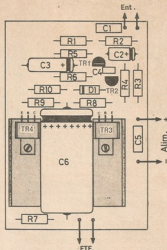


FIG. 3 — Disposição dos componentes na placa de circuito impresso.

Suas dimensões são 56 x 81 mm, o que significa que a montagem é bastante compacta.

No circuito impresso, foi deixada uma grande superfície cobreada, destinada a evitar riscos de instabilidade. As ligações entre os pontos de solda foram feitas com fita de 1,2 mm.

DISPOSIÇÃO DOS COMPONENTES

A Fig. 3 mostra a disposição dos componentes sobre a plaqueta de circuito impresso. A correspondência para identificação dos valores de tais componentes pode ser obtida diretamente da Lista de Material.

ALIMENTAÇÃO

A alimentação do módulo poderá ser feita por 4 baterias de 4,5 V em série, para a versão de 3 W, ou 5 baterias, para 5 W. Se o amplificador for empregado num automóvel, a alimentação pode ser fornecida pela própria bateria do veículo. Nestas condições, fornecendo a bateria cerca de 14 V, o amplificador entregará aproximadamente 2,5 W, com baixa taxa de distorção. o o o — o o —



Eis o livro, realmente direto e objetivo, que ensina a projetar e calcular os áudio-amplificadores de todos os tipos, desde os mais simples aos sofisticados modelos estereofônicos.

Nos seus doze capítulos, cada estágio é analisado teoricamente, demonstrando-se como determinar os valores de seus componentes. Após exemplos de cálculo prático, há um questionário para verificação do aprendizado do leitor.

E para os leitores pouco afeitos à matemática, há numerosos nomogramas que fornecem rápida e diretamente os valores procurados.

É, em suma, um livro utilíssimo nas escolas técnicas e indispensável na biblioteca de todos os que, por profissão ou por diletantismo, lidam com amplificadores sonoros. É uma obra da mundialmente famosa coleção "Photofact".

Ref. 670 — Waters — Como Projetar Áudio Amplificadores — Exemplar com 176 páginas profusamente ilustradas — Cr\$ 35,00.

DISTRIBUIDORES EXCLUSIVOS:

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

RIO DE JANEIRO | SÃO PAULO
Av. Mal. Floriano, 145 - Rua Ypiranga, 219/200
Recife: Rua Paraíba 1111 - 20-00 - Rio de Janeiro



MERCADO DO SOM

-deixas
do antonio augusto*

Todo mundo eufórico com o sucesso do N.º 1 das "Seleções da Revista do Som", lançado por Antenna no começo de dezembro. A turma da Redação rindo à-toa com os elogios recebidos de leitores, estúdios e revendedores; satisfação geral das firmas selecionadas que prestigiaram, com seus belos anúncios, a publicação pioneira. Mas como nem tudo são rosas, notei certa dor-de-cotovelo dos que ficaram de fora, deixando de aproveitar um excelente veículo especializado. Paciência! Fica para o número 2.

Falar nisso, o N.º 2, a ser lançado em 1976, pretende enfeixar os nomes e endereços de todas as organizações industriais, comerciais e de serviços relacionadas com o Som. Vai ser um autêntico "Guia do Som" para os compradores, revendedores e técnicos. A todas as firmas que estão no ramo, de qualquer cidade do Brasil, peço que enviem informações sobre suas atividades principais em Som. Ou, pelo menos, informem seu nome e endereço, para retermos, na ocasião oportuna, um questionário que a Redação está preparando. Façam isto hoje mesmo, amigos!

Um estúdio aconchegante, sob medida, com uma boa variedade de marcas e um atendimento eficiente e cordial, são as características marcantes do Cantinho Sonoro Studio, situado à R. Toneleros 316, loja D, Copacabana, Rio, RJ. Como exclusividade do estúdio a marca japonesa Centco. Vimos um conjugado AM/FM-estéreo, mod. CE-45 R, com 30 watts RMS por canal, e o amplificador mod. CE-550 A de 30 watts RMS por canal. Outra opção do Cantinho Sonoro são as caixas CS projetadas pela equipe do Cantinho, em duas versões: uma de 50 e a outra de 70 watts, laqueadas em diferentes cores. Um perfeito atendimento e um grande estoque é o aspecto marcante da seção de componentes eletrônicos a qual se não for a maior, situa-se entre as maiores lojas de componentes da Zona Sul. E tem mais: dispõe de uma oficina apta a reparar qualquer tipo de equipamento, especializada em consertar transformadores.

Uma prova de que o Som está balançando a moçada: na seção de cartas da Antenna é o assunto que impera, com cada quebra-pau de dar que falar!... Contudo, há um porém: a Redação só toma conhecimento das que venham devidamente identificadas, com nome e endereço completo de quem escreveu. E quando o dito-cujo não consta do fichário de Antenna, a Redação costuma checar: Entendido?

Todos conhecem os falantes produzidos pela Peerless Fabrikkerne A/S que, além de vender seus produtos no comércio varejista, também fornece componentes para a Bang & Olufsen, Tandberg, Dynaco, Rectilinear, Fisher, entre outras, o que dá pra sentir o padrão desses falantes. Pois bem, o único país em que Peerless, além de marca de componente, também o é para sonoflores é o Brasil. E aqui, esta tarefa está a cargo da General Acoustic Ind. Eletrônica Ltda., instalada no Rio de Janeiro, que está com uma produção média de 300 caixas por mês, abrangendo 8 modelos: mod. 301 com sistema de dois canais, suspensão acústica, 25 watts RMS; mod. 601, utilizando o mesmo sistema da 301, mas para 50 watts RMS; mod. 801, sistema de três canais, suspensão acústica, 50 watts RMS; mod. 901, utilizando o sistema de três canais, suspensão acústica, potência máxima contínua, 60 watts RMS; o mod. 1201 é uma caixa para grandes ambientes e utiliza o sistema de três canais, suspensão acústica, 100 watts RMS de potência.

De certa forma os modelos acima já são conhecidos do público brasileiro; agora vamos tratar dos 3 novos modelos, recentemente lançados: mod. 802, basicamente igual ao mod. 601 e mesma potência admissível, mas com a grande novidade de incorporar um novo falante de agudos de cone convexo ("Dome Tweeter"), cuja irradiação permanece constante num ângulo de 120 graus, curva de pressão equalizada em toda a faixa de frequência, baixa distorção e limite de resposta de frequência em 25.000 Hz. O mod. 802 utiliza um falante de graves de 250 mm, com suspensão de espuma e imã de alnico que atinge uma concentração magnética de 80.000 Maxwells; o falante de agudos é igual ao usado no mod. 602. A grande bossa dessa caixa é o falante de médios, uma das novidades da Peerless; trata-se de um componente compacto, onde inexistia a tradicional carcaça do alto-falante, sendo esta substituída por uma caixa de liga leve inteiramente fechada e fundida sob alta pressão. Interessante observar que o cone deste falante é dotado de uma suspensão macia impregnada de Polyretano expandido. Finalmente o mod. DS-45, único modelo que utiliza o sistema refletor de graves e admite 40 watts RMS, projetado pela Peerless na Dinamarca, especialmente para as condições brasileiras.

Segundo o Dr. Giovanni de Lord Rinaldi, diretor-presidente da General Acoustic, que nos forneceu pessoalmente todos os dados para essa reportagem, os preços das caixas Peerless fabricadas no Brasil situam-se entre as caixas nacionais e as importadas diretamente. Finalizando, cumpre registrar a recente viagem do presidente da General Acoustic à Dinamarca, onde foi estreitar ainda mais os contatos com a Peerless. Por isso mesmo, 76 poderá ser o ano de uma presença maciça da Peerless no Brasil. Para maiores dados, utilizar a fórmula do Catel — Setor GAE-788. ○ ○ ○ — ○ —



INDICADOR DO SOM

TUDO PARA ELETRÔNICA

- Do Receptor ao Amplificador.
- A Mais Completa Loja de Material Eletrônico da Zona Sul.
- Estúdio p/ Demonstração de Equipamentos de Som.
- Completo Serviço de Assistência Técnica.
- Vendas à Vista e a Prazo.

Rua Toseleiros 316, IJ, D — Tel.: 237-7327
Coqueabens • Rio • RJ



VEIGA & CIA. LTDA.

DISTRIBUIDOR DE WHARFEDALE - QUAD - ORTFON - EMPIRE - FERROGRAPH - SME - DUSTIG - CECCA - THORENS - BIE - EMI - PHILIPS - TRANSCRIPTION e todas as outras boas marcas
Atendemos pelo reembolso VARIO
Rua de Quilândia, 30 - s/802 - Tel. 232-7509
Rio de Janeiro, RJ

FLASOM STÚDIO

"O SOM QUE VOCE QUERIA, FLASOM TEM"

- QUASAR • POLYVOX • NATIONAL
- E TODAS AS GRANDES MARCAS
- SONORIZAÇÕES RESIDENCIAIS OU COMERCIAIS
- A VISTA OU A PRAZO

RUA DIAS DA CUNHA, 203 — LOJA 10 — RIO



MANSÃO STUDIO

Equipamentos de Som Não Custam Caro, Dependendo do Lugar Onde Você Compra. Temos Todas as Marcas e Modelos Nacionais e Importados.

Rua Silveira Martins, 74 — Catete
R. Major Avila, 455 — Lojas N-O — Praça Saens Pena
R. Sabotina, 49 — Lojas A-B — Tijuca



CÁPSULAS FONOCAPTORAS

mono e estereofônicas, cerâmica e cristal tropicalizado. Agulhas de diamante e safira. Brevês fonocaptores de diversos tipos.

LABORATÓRIO DE ENGENHARIA SÔNICA LTDA.

R. Jorge Americano 377 — C. P. 30785
Fones 269-7472 e 261-8033 — São Paulo

VENDA MELHOR

Equipamentos e Serviço, anunciando no Indicador do Som. Rio: Av. Mal. Floriano 143, sobreloja, fone 223-1799. São Paulo: R. Vitória 383, fone 221-0105.

PARA OS APRECIADORES DE SOM:

Ref. 990 — Antena — Seleções da Revista de Som — Edição Nº 1 (1975/1976) — Volume com 166 páginas, formato 18 x 26 cm, profusamente ilustradas — Cr\$ 25,00.



- Uma coletânea de análises, feitas por Eng. Pierre Henri Raguene, de amplificadores, sintonizadores, rádio-receptores/Hi-Fi, caixas acústicas e reprodutores fonográficos e magnetofônicos existentes no comércio brasileiro.
- Seleção de artigos sobre Som e instruções práticas para a manutenção e reparação de equipamentos e seus acessórios.
- Glossário de Alta-Fidelidade (português e inglês).

Peça hoje mesmo o seu exemplar aos distribuidores gerais:

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

RIO DE JANEIRO SÃO PAULO
Av. Mar. Floriano, 148 | Rua Kimba, 375-383
Recôndito: Caixa Postal 1131 — 20.000 — Rio de Janeiro

A verdadeira "Cartilha" da Alta-Fidelidade:

HI-FI E GRAVAÇÃO EM 10 LIÇÕES

1. Discos, Rádio, Fitas e Cassetes — 2. Trabalho com o seu Sistema — 3. Qualidades de um Bom Toca-Discos — 4. O "Tuner" — 5. Como Instalar seu Amplificador e Escolher os Alto-falantes — 6. Onde Instalar seu Som e o Preço dele — 7. O Gravador — 8. Como Fazer Boas Gravações — 9. Quadrifonia — 10. Alta-Fidelidade no seu Carro — **Suplemento:** O Estéreo, de A a Z.

Ref. 1532 — Folhe-Dupart — Hi-Fi e Gravação em 10 Lições — 212 págs., 14 X 21 cm — 1975 — (Port.) — Cr\$ 40,80.

ADQUIRA SEU EXEMPLAR NAS

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

RIO DE JANEIRO SÃO PAULO
Av. Mar. Floriano, 148 | Rua Kimba, 375-383
Recôndito: Caixa Postal 1131 — 20.000 — Rio de Janeiro

O PHILIPS...

(Continuação da pág. 52)

ros, e em D e E os traseiros, no caso de reprodução quadrifônica sintética (Stereo 4). Entretanto, verificamos que a saída de áudio em D e E é 40% mais elevada do que nas saídas B e C. Recomendamos portanto inverter as ligações dos alto-falantes dianteiros com os traseiros, pois normalmente a informação dos alto-falantes traseiros é ambiental, ao contrário dos dianteiros, que é direta e principal. Observem-se os conectores especiais polarizados para as saídas das caixas acústicas.

Temos em seguida cinco conectores DIN. O conector F é o de entrada Auxiliar; o conector J é o do sintonizador; o conector G é o que serve para reprodução e gravação de um gravador cassete ou de rolo; o conector H é uma entrada de alto nível que serve, de preferência, para monitorar gravações; o conector I é a entrada de Fono, de baixo nível, para cápsula magnetofônica estéreo.

CARACTERÍSTICAS E MEDIDAS

Analisaremos as características deste amplificador comentando, paralelamente, as medidas efetuadas.

Potência. O manual dá 2 x 30 W RMS, com uma impedância de carga de 4 Ω. Por questão de segurança, as nossas medidas foram efetuadas com o seletor de tensões em 127 V e uma tensão da rede de 110 V. Daí, portanto, pequenas discrepâncias entre os dados do manual e as nossas medidas. Aliás, sobre o assunto potência de saída, informamos que há uma série de maneiras de medi-la. O nosso sistema é carregar ambos os canais com uma carga resistiva, com dissipação superdimensionada, e valor ôhmico medido com exatidão, na frequência de 1 kHz, e aumentar a saída do amplificador observando-se no osciloscópio de duplo-traço a forma de onda das duas senóides, até o ponto em que há deformação das mesmas. É comum, por desigualdade de ganho dos dois amplificadores, uma das senóides deformar antes da outra. Teremos então um canal com maior ganho, e portanto maior potência de saída do que o outro. Medimos cada canal de per si, de maneira a obter, com os dois canais em carga, as tensões correspondentes a uma senóide pura, sem nenhum tipo de deformação ou oscilação. As tensões são medidas com voltímetro digital de precisão de centésimo de volt. Obtida a tensão, calculamos então a potência dissipada na carga, cujo valor ôhmico já temos de antemão, e obtemos assim a potência.

Há outra maneira de medir a potência em função da distorção harmônica, isto é, determina-se para uma distorção harmônica, vamos dizer de 1%, qual seria a potência fornecida pelo amplificador. É um outro critério que, a nosso ver, é mais tolerante e permite extrair mais watts RMS do amplificador. Preferimos fazer a medida com auxílio do osciloscópio, após mantermos o amplificador em carga máxima por uma hora ou mais. É o nosso critério que se usa nos Estados Unidos, onde a confiabilidade de desempenho do amplificador ou outro aparelho é levada em conta. O mesmo critério é levado em conta nas medidas de distorção harmônica e intermodulação.

Estas duas medidas de distorção se complementam, pois o critério da DIN 45300 de conside-

LIVROS PARA AUDIÓFILOS E TÉCNICOS DE SOM

Esta é uma relação parcial de obras especializadas que se encontram à venda nas Lojas do Livro Eletrônico. Atendemos pelo reembolso postal ou VARIG para todo o Brasil.

1532 — Folie-Dupart — **Hi-Fi e Gravação em 10 Lições** — Dez capítulos ministram os conhecimentos essenciais da amplificação sonora, escolha, instalação e utilização do equipamento. (Port.) — 1975 — 232 págs., 14 X 21 cm. Cr\$ 40,00

1507 — Crowhurst — **Basic Audio Systems** — Sons; transdutores; gravação de sons; transmissão dos sons; amplificadores; distorção; realimentação; problemas relacionados com sistemas de áudio. (Ingl.) — 1974 — 240 págs., 13,5 X 21 cm. Cr\$ 85,00

1505 — Gayford — **Hi-Fi for the Enthusiast** — Sons e audibilidade; fontes de programa de Hi-Fi; discos; magnetofones de fita; utilização de microfones; amplificadores alto-falantes e sonofretes. (Ingl.) — 1974 — 166 págs., 13,5 X 21 cm. Cr\$ 68,00

1445 — Everest — **Acoustic Techniques for Home & Studio** — Sons; audibilidade; voz humana, música e ruído; acústica; projeto acústico de um estúdio; "sintonizando" o recinto de acústica; avaliação de acústica no estúdio. (Ingl.) — 1973 — 224 págs., 13,5 X 21 cm. Cr\$ 100,00

1441 — Gaddis — **Troubleshooting Solid-State Amplifiers** — Reparação de amplificadores de áudio e de R.F.; amplificadores de potência; circuitos de C.A.G.; amplificadores diferenciais e operacionais. (Ingl.) — 1973 — 256 págs., 13,5 X 21 cm. Cr\$ 85,00

1418 — Briggs — **About Your Hearing** — Audibilidade. Física do ouvido humano. Ruído. Surdez. Aparelhos para surdez. Tratamento da surdez — 1967. (Ingl.) Cr\$ 30,00

1290 — Mascho — **El Magnetofono** — Monografia sobre gravadores magnetofônicos de fita: princípios eletromecânicos, sistema mecânico, manutenção e consertos. (Esp.) — 1973 — 430 págs., 22 X 16,5 cm. Cr\$ 172,00

1247 — Rathner — **Decodificador Estéreo** — Monografia sobre decodificadores estereofônicos; princípios, circuitos comerciais, dados práticos para construção e calibração. (Esp.) — 1972 — 132 págs., 17 X 12 cm. Cr\$ 40,00

1234 — Schroder — **Reparación de Magnetofonos** — Descrição dos dispositivos mecânicos e dos circuitos elétricos dos gravadores magnetofônicos; medidas e diagnóstico de defeitos. (Esp.) — 1969 — 122 págs., 21,4 X 15,5 cm. Cr\$ 50,50

1230 — Rede — **Alta Fidelidade a Baixo Custo** — Dados práticos para a construção de amplificadores, caixas acústicas, lizes psicoacústicas e outros equipamentos auxiliares. (Esp.) — 1970 — 212 págs., 21,5 X 15,3 cm. Cr\$ 71,00

1174 — Markel — **Como Instalar Sistemas de Alta Fidelidade** — Manual prático sobre instalações sonoras, com indicação de como solucionar os diversos problemas que se apresentam, inclusive os de caráter estético. (Esp.) — 1971 — 244 págs., 21,4 X 15,4 cm. Cr\$ 100,00

1154 — Kuhne — **Amplificadores de B.F. e Válvulas e Transistores** — Requisitos técnicos, preamplificadores, circuitos práticos de amplificadores de 2 a 40 watts. (Esp.) — 1970 — 134 págs., 17 X 12 cm. Cr\$ 40,00

1087 — Klinger — **Técnica de la Acústica** — Fundamentos da acústica e da eletroacústica. Ruídos. Ultra-sons. (Esp.) — 1969 — 19 ed. — 120 págs., 12 X 17 cm. Cr\$ 40,00

1061 — Buscher — **ABC de la Electroacústica** — Conceitos fundamentais, apresentados de modo prático, em forma de dicionário de eletroacústica. (Esp.) — 1969 — 5ª ed. — 152 págs., 12 X 17 cm. Cr\$ 40,00

990 — Antena — **Seleções da Revista do Som** — Coleção de análises de Equipamentos de Som do Mercado Brasileiro; artigos sobre conservação e utilização de equipamentos e acessórios; glossário (Português-Inglês) de Alta-Fidelidade. (Port.) — 1975/76 — 166 págs., 18 X 20 cm., profusamente ilustradas. Cr\$ 25,00

940 — G. A. Perna Jr. — **Novos Circuitos Práticos de Áudio, Hi-Fi, Estéreo** — Coleção de circuitos para montagem de equipamentos sonoros, com esquemas, fotos, listas de materiais e instruções detalhadas. — 1975. (Port.) Cr\$ 40,00

845 — Sinclair — **Manual Prático de Estereofonia** — Livro prático sobre reprodução estereofônica, com 12 esquemas de amplificadores com válvulas e com transistores, para reprodução em fones ou em alto-falantes. (Esp.) — 1963 — 80 págs., 12,5 X 17 cm. Cr\$ 20,00

670 — Waters — **Como Projetar Áudio-Amplificadores** — Análise dos estágios que constituem os amplificadores de áudio e orientação prática para o projeto de equipamentos monofônicos e estereofônicos. (Port.) — 1975 — 176 págs., 14 X 22 cm. Cr\$ 35,00

552 — Pirax — **Diccionario General de Acústica y Electro Acústica** — Definição e explicações sobre as numerosas expressões utilizadas em áudio-amplificação e eletroacústica, acompanhadas de desenhos, esquemas e fotos, visando uma completa informação para o profissional ou Audiófilo. (Esp.) — 1967 — 374 págs., 16 X 22,5 cm. Cr\$ 133,00

522 — Rodenhuis — **Circuitos Amplificadores de Hi-Fi** — Considerações sobre projetos de áudio-amplificadores; esquemas práticos para montagem de 6 amplificadores e 4 preamplificadores de Hi-Fi, com dados para construção dos transformadores de saída. (Esp.) — 1966 — 2ª ed. — 136 págs., 15,7 X 21,7 cm. Cr\$ 53,00

377 — Tuthill — **Servico de Grabadores** — Descrição dos gravadores magnetofônicos, monofônicos e estereofônicos; sistema mecânico e circuito elétrico/eletrônico dos principais tipos comerciais; manutenção, diagnóstico e reparação de defeitos. (Esp.) — 1968 — 188 págs., 23 X 16,5 cm. Cr\$ 102,00

199 — Kuhne — **Micrófonos Monofônicos Estereofônicos y a Transistores** — Monografia sobre microfones, com dados práticos sobre os tipos de carbono, ozealco, cristal e cerâmica, fita, magnéticos e especiais. Esquemas de preamplificadores transistorizados para microfones. (Esp.) — 1963 — 136 págs., 17 X 12 cm. Cr\$ 40,00

049 — Riehmüller — **Práctica de la Alta Fidelidad** — Manual prático abrangendo todo o sistema de reprodução sonora: discos, fono-reprodutores, preamplificadores, controles, filtros separadores, amplificadores, alto-falantes, sonofretes. — (Esp.) — 1965 — 320 págs., 18 X 21,5 cm. Cr\$ 95,00

040 — Deschepper y Dartevelly — **El Magnetofono y sus Aplicaciones** — Um livro que explica de modo acessível aos não técnicos todos os princípios dos gravadores de fita magnética, a função de cada um de seus elementos e a utilização prática dos aparelhos magnetofônicos. (Esp.) — 1967 — 88 págs., 14 X 22 cm. Cr\$ 47,80

IMPORTANTE: Os preços são mencionados a título de orientação e estão sujeitos a alteração.

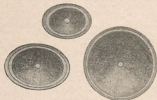
R.J.: Av. Mal. Floriano, 148 — 1.º — Rio SP: Rua Vitória, 379/383 — São Paulo
Reembolso: C. P. 1131 — ZC-00 — Rio, RJ



LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

- CONES PARA TODOS OS TIPOS DE ALTO-FALANTES
- CONES COM SUSPENSÃO ACÚSTICA
- CENTRAGENS
- PROTETORES CONTRA PÓ
- GUARNIÇÕES DE PAPELÃO
- BOBINAS MÓVEIS

ATENDEMOS A TODO O BRASIL



J.L. SANTOS COMP. ELETR. LTDA.

Av. 11 de Junho, 871/875
Fone.: 70-8489 — S. Paulo

Como economizar 10%^o/_o

em suas compras de livros técnicos nas Lojas do Livro Eletrônico

FAÇA ASSIM:

- 1 Preencha a fórmula da página 1 desta revista.
- 2 Se você é nosso assinante (ou titular de uma licença de Radioamador), deduza do valor total 10% de desconto.*
- 3 Some Cr\$ 5,00 da remessa sob registro postal.
- 4 Adquira no seu Banco um cheque pagável no Rio de Janeiro às Lojas do Livro Eletrônico.

SEU LUCRO:

- 1 Você receberá prontamente os livros pelo correio registrado.
- 2 Você ganha os 10% de desconto e fica isento das demoras e despesas de faturamento pelo reembolso.

* Exceção-se as "Ofertas Especiais" cujos preços são líquidos.

rar um amplificador com distorção harmônica (em alemão "Klirrfaktor") abaixo de 1% como bom, só é válido se a distorção por intermodulação estiver numa faixa condizente. Normalmente, a distorção por intermodulação é superior à harmônica, principalmente quando pesquisamos baixos níveis de saída.

Os puristas talvez censurem nossos métodos de medida, pois a verdadeira norma consiste em se retirar, por amostragem, cinco aparelhos em uma linha de produção, submetendo-os aos testes e medidas necessários. Embora em outros países isto possa ser possível aos analistas da imprensa técnica, no Brasil ainda é de todo inexistente. Já não é fácil receber-se do fabricante um único aparelho para análise; que dizer se exigissemos cinco, amostrados pela revista na própria fábrica?!?! E a pressa com que exigem a devolução do exemplar único fornecido para análise? Pelo menos uns cinco telefonemas foram dados pela Philips à Redação de Antena — e outros tantos dados pela Redação a este analista, "cobrando" a devolução urgente do aparelho!

E quanto a fazermos medição de potência aplicando uma tensão da rede menor que a comutada no seletor de tensões, isto é uma "autoproteção" contra encrencas com as fábricas, representantes ou lojas que nos cedem os aparelhos. Sabemos que inevitavelmente os resultados finais de nossas medidas diferirão um pouco dos proclamados pela fábrica; contudo, isso é bem melhor do que a possível "bronca" no caso de "pifar" um aparelho durante nossos testes...

Notamos, porém, que os industriais e representantes estão, gradualmente, modificando sua mentalidade — e não estará longe o dia em que todos eles facilitarão à Revista do Som o teste completo e tranqüilo de seus equipamentos.

Para completar o assunto, lembramos que um fabricante deve manter seus produtos dentro das especificações do manual, ou até acima das mesmas. Lembramos, ainda, que nossas medidas têm uma tolerância, que é normal em todas as medidas, assim como as especificações do fabricante também têm a sua.

As medidas da potência são: em 4 Ω, 30 W RMS/canal (manual); medidos: canal esquerdo, 28 W RMS; canal direito, 23 W RMS. Em 8 Ω, 20 W RMS/canal (manual); medidos: canal esquerdo, 19,3 W RMS; canal direito, 16 W RMS; em 16 Ω: manual não fornece dados; medidos: canal esquerdo, 8 W RMS; canal direito, 7,2 W RMS. Nas nossas medidas há uma diferença bastante acentuada em 4 e 8 Ω entre as potências obtidas nos dois canais.

Devemos evitar carregar este amplificador com 16 Ω de impedância em cada canal, pois a potência obtida cai muito rapidamente neste valor. Aliás, as caixas acústicas deverão ter uma impedância mínima de 8 Ω para permitir o uso dos sistemas SP1 e SP2 simultaneamente, e também da quadrifonia sintética ("Stereo 4"), apesar do manual permitir o uso de caixas de 4 Ω. Como o amplificador possui proteção eletrônica e, também, a de fusíveis, é possível seguir as recomendações do manual em potências baixas.

Os medidores de saída indicam um valor de 15 para a saída máxima. Assim, durante uma reprodução musical, o usuário deverá prestar atenção em não sobrecarregar o amplificador ultrapassando este valor de 15 nos VU. O consumo da rede é

de 47 W RMS em repouso e 110 W RMS à potência máxima.

Distorção Harmônica Total. Medimos a D.H.T. partindo da entrada de alto nível (Auxiliar). Temos, assim, a distorção harmônica do preamplificador e do amplificador somados. O manual indica uma distorção menor que 0,1% para uma potência de 20 W RMS/canal. Medimos a D.H.T. em vários níveis, e obtivemos: a 0,1 W RMS: 0,5% (canal esq.) e 0,5% (canal dir.); a 1 W RMS: 0,2% (esq.) e 0,2% (dir.); a 10 W RMS: 0,1% (esq.) e 0,1% (dir.); a 15 W RMS: 0,1% (esq.) e 0,1% (dir.); a 18 W RMS: 1,3% (esq.) e 1,1% (dir.).

Estes valores são bons. Devemos levar em conta que o nosso gerador possui uma D.H.T. residual de 0,02%, e que estamos alimentando o amplificador com 110 W RMS com o seu seletor de rede ajustado para 127 V RMS.

Distorção por Intermodulação. O manual dá como inferior a 1%, medida efetuada com dois sinais de 250 e 8.000 Hz na relação 4:1 de intensidade. Em nossa medida usamos frequências diferentes (60 Hz e 7.000 Hz), mas na mesma proporção de 1:4 e obtivemos em vários níveis: a 0,1 W RMS: 0,1% (esq.) e 0,1% (dir.); a 1 W RMS: 0,1% (esq.) e 0,2% (dir.); a 10 W RMS: 0,6% (esq.) e 0,6% (dir.); a 15 W RMS: 3% (esq.) e 3% (dir.); a 18 W RMS: dispara nos dois canais.

A distorção por intermodulação apresenta valores bons até 10 W, iniciando um crescimento rápido a partir dos 15 W RMS. Por aí vê-se como a D.I. é muito mais sensível que a D.H.T. Os valores são bons, e o manual fornece as curvas correspondentes.

Fator de Amortecimento. O manual fornece um valor acima de 20 para uma impedância de saída de 4 Ω. Nossa medida foi efetuada na frequência de 1 kHz e carga de 8 Ω, e nos deu um valor de 30, que é aceitável. Os valores situados na faixa de 30 a 50 são bons.

Resposta de Frequência. O manual fornece de 20 Hz a 20 kHz, de +0,5 dB a -1 dB, sem especificar a potência. Nossa medida, em 15 W RMS e 8 Ω de carga, deu: a 20 Hz, -2 dB (esq.) e -2 dB (dir.); a 50 Hz, -1 dB (esq.) e -1 dB (dir.); a 100 Hz, -0,5 dB (esq.) e -0,5 dB (dir.); a 1 kHz, 0 dB em ambos os canais; a 5 kHz, 0 dB em ambos os canais; a 10 kHz, -0,2 dB (esq.) e 0 dB (dir.); a 15 kHz, -0,8 dB (esq.) e -0,5 dB (dir.); a 20 kHz, -1,2 dB (esq.) e -1 dB (dir.); a 30 kHz, -2,5 dB (esq.) e -2,2 dB (dir.).

Temos, assim, uma resposta dentro de 2 dB de 20 Hz a 20 kHz, o que é um bom valor, pois o manual fornece esta resposta dentro de 1,5 dB.

O manual fornece, ainda, a curva de resposta ("power bandwidth") para uma distorção harmônica total de 1% dentro da faixa de frequência de 15 Hz a 30 kHz como estando dentro de uma variação de 3 dB.

A resposta a onda quadrada é boa na faixa de 50 Hz a 10 kHz. 20 kHz ainda é aceitável, arredondando muito acima desta frequência.

Sobre a medição de potência, ainda temos a acrescentar que a potência medida no sistema SP1 é idêntica à medida no sistema SP2. Na posição "Stereo 4", onde temos saídas nos dois sistemas, verificamos que no sistema SP1 (dianteiro) temos



Esta coletânea contém 31 projetos práticos para o Audiófilo:

- 8 Preamplificadores
- 3 Amplificadores de Potência
- 9 Amplificadores Completos
- 11 Projetos Diversos, incluindo caixas acústicas, megafone eletrônico, e outros de interesse

Cada circuito é acompanhado de dados completos para a montagem, incluindo esquemas, fotografias, plantas de circuitos impressos, listas de materiais e instruções detalhadas.

940 — G. A. Penna Jr. — Novos Circuitos Práticos de Áudio, HI-FI, Estéreo — 152 páginas, formato 16 X 23 cm, profusamente ilustradas — Cr\$ 40,00.

Uma edição de



**SELEÇÕES
ELETRÔNICAS
EDITORA LTDA.**

Rio de Janeiro, Brasil

À venda nas melhores livrarias técnicas do Brasil e de Portugal

(Pedidos postais: ver pág. 1 desta revista)

uma potência de 10 W RMS, enquanto que em SP2 (traseiro), temos 14 W RMS. Como a informação reservada, em quadrafonia, aos canais traseiros é ambiental, na maior parte dos casos, achamos que deveria haver uma inversão: os canais dianteiros deveriam estar ligados em SP2 e não em SP1. Devemos ressaltar que a audição quadrafônica sintética do 22 RH 521 é muito boa.

Relação Sinal/Ruído. O manual dá acima de 90 dB à potência nominal de 30 W. Nossas medidas foram: entrada de Aux.: 72 dB; entrada de Fono: 58 dB (ambos para uma potência nominal de 18 W). Valores muito bons.

Diafonia. O manual dá acima de 45 dB em 1 kHz. Medimos 42 dB em 1 kHz (bom).

Equilíbrio. O manual dá de 0 ao máximo por canal. Medimos de 0 a 22 dB (máximo) por canal.

Filtro de zumbidos (baixa frequência). O manual dá -3 dB em 80 Hz; medimos -4 dB em 80 Hz e -2,2 dB em 100 Hz. Achamos estes valores um pouco baixos.

Filtro de chiados (alta frequência). O manual dá 3 dB em 7 kHz; medimos 2,5 dB em 7 kHz e 9 dB em 10 kHz (bom).

Controles de Tonalidade. Graves: +14 a -14 dB em 50 Hz (manual); +15 a -15 dB em 50 Hz e +12 a -12 dB em 100 Hz (medidos). Agudos: +14 a -16 dB em 10 kHz (manual); +14 a -17 dB em 10 kHz (medidos). Presença (médios): +6 a -6 dB em 2 kHz (manual); +6 a -6 dB em 2 kHz (medidos). Os controles de tonalidade estão dentro dos valores do manual.

Audibilidade. A medida do manual é feita em dois níveis: 24 dB e 43 dB abaixo da potência nominal do amplificador. A ação do controle de audibilidade é mais acentuada no nível mais baixo (43 dB). Além disso, o controle de audibilidade possui três posições com ação progressiva para se ajustar a compensação de baixo nível sonoro ao gosto do audiófilo ou de acordo com o rendimento das caixas acústicas.

C manual fornece os seguintes valores: a 43 dB abaixo da potência nominal: Pos. 1, +10 dB (50 Hz) e +5 dB (10 kHz); Pos. 2, +15 dB (50 Hz) e +7 dB (10 kHz); Pos. 3, +20 dB (50 Hz) e +9 dB (10 kHz). A 24 dB abaixo da potência nominal: Pos. 1, +4 dB (50 Hz) e +3 dB (10 kHz); Pos. 2, +6 dB (50 Hz) e +4 dB (10 kHz); Pos. 3, +10 dB (50 Hz) e +5 dB

(10 kHz). Nossa medida a 30 dB abaixo da potência nominal (20 mW) deu: Pos. 1, +10 dB (50 Hz) e +5 dB (10 kHz); Pos. 2, +15 dB (50 Hz) e +9 dB (10 kHz); Pos. 3, +20 dB (50 Hz) e +10 dB (10 kHz). Achamos que em 10 kHz o reforço não precisaria ser tão elevado. De qualquer forma, as possibilidades oferecidas pelo ajuste de audibilidade deste amplificador são fascinantes.

Sensibilidade e Impedância das Entradas (para a potência nominal em 1 kHz)

Fono: 2 mV em 50 k Ω (manual); 1,8 mV (medido)

Sintonizador: 100 mV em 100 k Ω (manual); 75 mV, suportando até 300 mV (medido)

Gravador: 250 mV em 100 k Ω (manual); 270 mV, suportando até 700 mV (medido)

Monitor: 250 mV em 100 k Ω (manual); 230 mV, suportando até 600 mV (medido)

Auxiliar: 100 mV em 750 k Ω (manual); 70 mV, suportando até 200 mV (medido)

Microfone: 1 mV em 2 k Ω (manual); 1,2 mV, suportando até 5,4 mV (medido).

As saídas nos fones estereofônicos foram, com carga de 8 Ω , 605 mW num canal e 470 mW no outro canal, estando ou não ligado o sistema SP1 de altofalantes.

805 mW é excessivo, pois um fone normal aceita em torno de 100 mW. Esta saída elevada permite o uso de fones de até 600 Ω de impedância, onde o nível sonoro cai a 10 mW (o que é baixo demais). Portanto, muito cuidado ao ouvir este amplificador com fones de 8 Ω de impedância, pois podemos facilmente danificá-los, sem falar dos nossos tímpanos...

Componentes: 32 transistores, 20 diodos e 2 tiristores.

Dimensões: 470 x 280 x 117 mm

Peso: aproximadamente 11 kg

Preço sugerido ao público: aproximadamente Cr\$ 6.050,00

Garantia: 6 meses

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A despeito da ressalva inicial (quanto ao uso de conectores diferentes dos mais usuais no mer-

RADIODIFUSÃO

- 5 tipos de mesas de som para estúdio, transistorizadas ou a válvula.
- Linha completa de amplificadores para irradiações externas e Rádio Microfone portátil.



Eletrônica Morato Ltda

Trav. Nen de Barros, 1 - Vila Mazzel - Fone: 298-9848 - São Paulo

BIBLIOTECA "ABC" DE ELETRÔNICA E TELECOMUNICAÇÕES

Edições Brasileiras da mundialmente conhecida Coleção "Photofact". Livros básicos em linguagem acessível, para todas as idades e todas as ocasiões, servindo ao estudante para aprendizagem fundamental e ao profissional para esclarecer dúvidas. Obras de preço módico e excelente apresentação. Adotadas como livro preparatório em numerosas escolas do Brasil e do Portugal. A venda nas boas livrarias técnicas e didáticas.



EDIÇÕES DE
ANTENNA EMPRESA
JORNALÍSTICA S. A.

SERVINDO AO BRASIL, DESDE 1928

790 — ABC DA ELETRICIDADE

Princípios básicos da Eletricidade — baterias, geradores, alternadores, eletromagnetismo, circuitos elétricos.

800 — ABC DA ELETRÔNICA

Livro para iniciação à moderna Eletrônica: princípios, componentes, circuitos fundamentais e seu funcionamento.

630 — ABC DOS TRANSISTORES

Acessível cartilha dos semicondutores: o que são, como funcionam, circuitos típicos e métodos de serviço em transistores.

750 — ABC DOS TRANSFORMADORES E BOBINAS

Princípios da indutância. Transformadores e bobinas, suas aplicações e métodos de medir componentes indutivos.

190 — ABC DO RÁDIO MODERNO

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

200 — ABC DAS ANTENAS

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

810 — ABC DOS COMPUTADORES

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



790
Cr\$ 30,00



800
Cr\$ 23,00



630
Cr\$ 30,60



750
Cr\$ 30,00



190
Cr\$ 30,00



200
Cr\$ 30,00



810
Cr\$ 40,00

DISTRIBUIDORES LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

Rio: Av. Mal. Floriano, 148
São Paulo: Rua Vitória, 379/383
Reembolso: Caixa Postal 1131
ZC-00 — Rio de Janeiro —
RJ — Brasil



EDIÇÕES RADIO PUBLICATIONS INC. PARA RADIOAMADORES, OPERADORES DA FAIXA DO CIDADÃO, RADIOESCUTAS (SWL), EXPERIMENTADORES, MONTADORES E ESTUDANTES (em inglês)

Ref. 1387 — **Beam Antenna Handbook** — Teoria, construção e utilização do antenas direcionais, curvas de estações e sistemas de acoplamento — Cr\$ 85,00.



Ref. 1390 — **Care and Feeding of Power Grid Tubes** — Para engenheiros e amadores de saber: dados de projeto e aplicação em HF e VHF — Cr\$ 70,00.

Ref. 1388 — **All About Cubical Quad Antennas** — Teoria, projeto, construção e sistemas de acoplamento de antenas quadras — Cr\$ 70,00.



Ref. 1389 — **VHF Handbook for Radio Amateurs** — Teoria, operação, equipamento e antenas para VHF; os mais novos circuitos do estado sólido — Cr\$ 100,00.

Ref. 1392 — **The Truth About CB Antennas** — Como comprar ou construir as melhores antenas para Faixa do Cidadão. Tabelas comparativas das "10 mais" — Cr\$ 85,00.



Ref. 1391 — **Simple, Low-Cost Wire Antennas for Radio Amateurs** — Antenas econômicas, multifaixas, direcionais e "invisíveis" para locais "difíceis" — Cr\$ 85,00.

DISTRIBUIDORES:

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

C. P. 1131 — ZC-00 — 20000 Rio de Janeiro
(Fórmula de pedidos na pág. 1 desta revista)

cado brasileiro), este amplificador enfrenta, com vantagem, seus concorrentes da mesma faixa de potência, pois possui uma série de recursos que, normalmente, só são encontrados em equipamentos mais caros. Além disso, proporciona uma boa reprodução sonora, aliada a uma quadrifonia sintética agradável.

Lembramos, por fim, a seus compradores, que se trata de aparelho que só deve ser submetido à assistência técnica autorizada Philips, pois há componentes não encontráveis em outras oficinas ou no comércio de componentes. É o caso, por exemplo, do controle de volume com duas derivações, de fabricação especial. E preferível esperar que a oficina autorizada receba o componente original de São Paulo (ou da Holanda), do que aceitar, de uma oficina comum, um "remendo" que poderá trazer dores de cabeça ou prejuízos futuros. É a tal diferença entre o cliente "esperto" e o bem-servido, a que se referem os anúncios...

E apesar da grande pressa nos pedidos de devolução do aparelho, só temos que agradecer à Philips a oportunidade de nos emprestar este ótimo amplificador 22 RH 521 para análise na Revista do Som. o o o — o — (OR 1095)

NOVIDADES DA ELETRÔNICA

SIMULAÇÃO ELETRÔNICA DE PERTURBAÇÕES ATMOSFÉRICAS*

Um grupo de cientistas pertencentes ao Laboratório de Investigações da IBM de San José, Califórnia, E.U.A., realizou um novo modelo matemático que permite simular as condições de perturbações atmosféricas em grandes zonas urbanas. Tal modelo reproduz, com absoluta perfeição, através de um computador eletrônico, a complexa inter-relação existente entre a configuração geográfica e as condições meteorológicas de uma determinada zona, que provocam sensíveis variações em sua composição atmosférica.

Através do exame das principais inter-relações, é possível determinar as repercussões que uma dada alteração atmosférica, ou ambiental, pode provocar nos fatores considerados. Fornecendo-se informações adequadas ao computador, surgem na tela de um terminal os efeitos produzidos pela alteração na distribuição das componentes atmosféricas. Desta forma, é possível avaliar as consequências de uma mudança de velocidade e direção do vento, da presença de um estrato de inversão térmica, da formação de uma corrente ascensional, além de outras possíveis variações atmosféricas.

o o o — o —

(* Revista Española de Electrónica, nº 250.)

Em 30 de abril de 1976, **ANTENNA** completará meio século de circulação ininterrupta. São 50 anos de fidelidade a seus leitores, a serviço do Brasil.

COMO FUNCIONA...

...o Separador de Salva do TVC

Philips, chassi KL1.

ALCYONE FERNANDES DE
ALMEIDA JR.

(Especial para as LOJAS NOCAR)



Conforme havíamos prometido em nosso último artigo, incluiremos hoje a análise dos diferentes circuitos dos TVC nacionais. Escolhemos, para começar, o chassi KL1 da Philips e, dele, passaremos a "dissecar" o separador de salva. Apanhem, portanto, o esquema do "dito cujo" chassi e vamos lá.

A separação de salva é feita pelo transistor TS447 e componentes a ele associados. Vejamos, inicialmente, qual o estado desse transistor, na ausência dos sinais de entrada. O emissor é polarizado por meio do divisor de tensão formado por R1287 e R1292; estes dois resistores dividem a tensão do ponto + 10 (25 V), resultando na junção deles uma tensão contínua positiva; é a este ponto que está ligado o emissor do transistor, por meio de R1291. Por outro lado, a base do transistor está ligada à terra, através de R1290. Em se tratando de um transistor n-p-n, se a base está ligada a um ponto de tensão zero (terra) e o emissor está ligado a um ponto de tensão positiva, isto significa que o "bicho" está em corte, já que sua junção base-emissor está polarizada inversamente. Em resumo, o transistor em questão não conduz, se não receber um sinal externo conveniente.

Por falar em sinais externos ao circuito em estudo, o nosso separador de salva recebe dois deles, a saber:

1.º) O sinal de crominância, que é aplicado à base de TS447 via capacitor C824. Este sinal, entretanto, não tem amplitude suficiente para fazer o transistor entrar em condução. Se só ele fosse empregado, o circuito não faria absolutamente nada; é necessário, portanto, um outro sinal de comando. Ainda mais, este segundo sinal deve fazer o transistor conduzir durante os instantes em que a salva estiver "acontecendo" no sinal de crominância e apenas durante estes instantes, de sorte que só a salva seja amplificada. Para se obter este efeito, o nosso circuito lança mão de:

2.º) Pulsos do T.S.H., acoplados por meio do divisor formado pelos resistores R1288 e R1289 e limitados pelo diodo GR515. Estes pulsos vão excitar o circuito ressonante formado por S648, C821 e C822, que entra em oscilação a cada pulso que recebe. Em consequência, a tensão na junção de C821 com C822 (que é a mesma junção de R1287 com R1292) sobe inicialmente, respondendo diretamente ao pulso excitador; cai em seguida, tornando-se inclusive negativa, pela ação do circuito ressonante. No momento em que esta tensão se torna negativa, o transistor conduz... o que sucede justamente no instante em que a salva está "acontecendo" no sinal de crominância, como era de se desejar.

O circuito sintonizado U649, amortecido por R1293, vem a se constituir na carga de coletor do transistor. Sobre ele desenvolve-se exclusivamente a salva, completamente separada do restante do sinal de crominância.

Para completar, vale notar que a tensão de alimentação de coletor é aplicada através da estrutura de desacoplamento formada por R1294 e C825.

Bem, gente, é isto aí... Mês que vem tem mais.

LOJAS



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

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

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

LISTA PARCIAL DE LIVROS TÉCNICOS

- 810 — Thiercion — Guia Técnico do Cinematogra-
 fia — Um completo manual sobre cinematografia
 sonora, abrangendo o funcionamento de todos os ele-
 mentos, instalação, uso, manutenção, consertos e re-
 paros dos projetores de 16 mm mais usados no
 Brasil — 1ª ed. (Port.) Cr\$ 95,00
- 116 — Miniwatt — Pocketbook 1974 — Manual em
 formato de bolso abrangendo os dados essenciais so-
 bre a linha de componentes Philips, tais como vávu-
 las receptoras, transmissoras, industriais, cinescópios,
 transformadores, diodos, transformadores, etc. (Ingl.)
 Cr\$ 49,00
- 1489 — Kreis & Carver — Electromagnetics —
 1973. (Ingl.) Cr\$ 185,00
- 1519 — Hayt — Análise de Circuitos em Enge-
 nharia — 1973. (Port.) Cr\$ 198,00
- 456-A — Valkenburgh — Radar Básico — 1968.
 (Port.) Cr\$ 25,00
- 1062-A — Valkenburgh — Circuitos Eletrônicos
 Básicos — 1970. (Port.) Cr\$ 35,00
- 1062-B — Valkenburgh — Circuitos Eletrônicos
 Básicos — 1971. (Port.) Cr\$ 35,00
- 005 — Packman — Vademecum de Rádio e Elec-
 tricidade — Tabelas, fórmulas e cálculos práticos dos
 circuitos e componentes usados em rádio, tais como
 transformadores, filtros, antenas, etc. — 3ª ed. (Esp.)
 Cr\$ 85,00
- 010 — Garriga — Reparação TV em Tabelas —
 Livro prático sobre reparações de TV, correlacionan-
 do os sistemas apresentados com as respectivas cau-
 sas do defeito — 1968. (Esp.) Cr\$ 100,00
- 011 — Heim — Reparação em Color Explicada —
 Explicação prática (sem matemática) dos princípios
 básicos da televisão em cores, câmaras, cinescópios,
 sistemas de transmissão, padrões americanos e euro-
 peus — 1966. (Esp.) Cr\$ 58,00
- 017 — Laguna — Reparação Aparatos de Trans-
 missores — Manual prático de consertos em rádios de
 transmissor e circuitos impressos; descrição das etapas,
 verificação, defeitos, sintomas, remédios; instrumental
 próprio para o serviço — 1965. (Esp.) Cr\$ 58,00
- 043 — Noddeon — Núcleos de Ferrita — Estudo
 das ferritas na construção por histérese retangular;
 aplicação em memórias magnéticas de computadores
 eletrônicos, parâmetros de impulsos contadores, osci-
 ladores de bloqueio — 1968. (Esp.) Cr\$ 135,00
- 049 — Riehmüller — Práticas de Alta Fide-
 lidade — Manual prático abrangendo todo o sistema
 de reprodução sonora: diacos, fonoprodutores, pre-
 amplificadores, controles, filtros separadores, ampli-
 ficadores, alto-falantes, sonofletores — 1965. (Esp.)
 Cr\$ 95,00
- 050 — Aschen — Medidas Fundamentais em Te-
 levisão — Manual sobre medidas fundamentais em
 TV e circuitos de alta frequência: ruído, intensidade
 de campo, sensibilidade, linhas de transmissão, anten-
 as, conversores, distorção de fase, etc. — 1965.
 (Esp.) Cr\$ 58,00
- 055 — Kenyon — Curso Básico de Transistores
 — Explicação acessível, sem matemática, dos prin-
 cípios fundamentais dos semicondutores; descrição de
 seus circuitos básicos e análise objetiva de seu fun-
 cionamento — 1966. (Esp.) Cr\$ 76,00
- 052 — Gutenmacher — Tratamiento Electrónico
 de la Información — Monografia sobre as "informa-
 ções lógicas" e seus sistemas de armazenamento e
 processamento de dados; aplicações: teletipotelegrafia,
 dactilografia, química, estatística, planejamento, etc. —
 1964. (Esp.) Cr\$ 53,00
- 064 — Boffi e Coutinho — Elementos de Análise
 de Sistemas Lineares — Livro para estudantes de en-
 genharia, com o desenvolvimento do cálculo opera-
 cional e métodos de modelos matemáticos para a aná-
 lise de sistemas lineares e seus elementos — 1ª ed.
 (Port.) Cr\$ 39,00
- 066 — Zbar — Práticas de Electrónica Industrial
 — Manual de ensino pelo método acelerado, contendo
 39 trabalhos práticos referentes a dispositivos de
 Electrónica Industrial — 1965. (Esp.) Cr\$ 113,00
- 067 — Talley — Telefonía en Alta Frecuencia —
 Monografía sobre circuitos e equipamentos para co-
 munições telefônicas, cabos e circuitos de rádio,
 através de linhas abertas, cabos e circuitos de rádio,
 abrangendo os sistemas de filtros seletivos e a mo-
 deração modulação por pulsos — 1968. (Esp.) Cr\$ 93,00
- 068 — Gellert — Aprenda Electrónica em 15 Dias —
 Curso intensivo, em 15 lições, objetivando o ensi-
 no dos princípios fundamentais da Electrónica — 1968.
 (Esp.) Cr\$ 109,00
- 077 — Scroggie — Manual de Laboratorio de Ra-
 dio y Electrónica — Tratado sobre medidas eletrôni-
 cas: instrumentos, padrões, métodos de medida para
 todos os principais parâmetros dos circuitos eletrô-
 nicos e interpretação dos resultados — 1966. (Esp.)
 Cr\$ 306,00
- 084 — Brusa — Circuitos Transistorizados para
 Modelos Teledidáticos — Coleção de esquemas para
 montagem de dispositivos para comando à distância
 de modelos teledidáticos — 1960. (Esp.) Cr\$ 40,00
- 112 — Garriga — Manual Fácil de Rádio — Con-
 strução prática de receptores de rádio desde tipo de
 cristal, transistor, até super-heterodinos multifaixas.
 Esquemas chapeados e explicações para novatos —
 (Esp.) Cr\$ 100,00
- 115 — Brow — Curso Básico de Televisión —
 Curso em 13 capítulos, abrangendo os circuitos fun-
 damentais dos televisores, antenas, instalações, cir-
 cuitos transistorizados e televisão em cores — 1967.
 (Esp.) Cr\$ 102,00
- 119 — Singer — Tratado de Boileados — 1963.
 (Esp.) Cr\$ 139,00
- 120 — Laborde — Tablas Numéricas de Funciones
 Elementales — Tabelas para cálculos numéricos, in-
 cluindo potências, raízes, exponenciais, logaritmos,
 funções hiperbólicas e trigonométricas, conversão de
 ângulos e constantes matemáticas — 1966. (Esp.)
 Cr\$ 53,00
- 122 — Rueda — El Osciloscopio — 4ª ed. (Esp.)
 Cr\$ 224,00
- 128 — Gelder — El Transistor en los Circuitos
 de Conmutación — Monografia sobre a utilização de
 semicondutores nos circuitos de comutação; princípios
 fundamentais, circuitos básicos, aplicações — 1967.
 (Esp.) Cr\$ 90,00
- 130 — Tejada — Tecnologia Electrónica — 1968.
 (Esp.) Cr\$ 73,00
- 133 — Heidig & Zwoll — Radio-Estereofonia —
 Monografia sobre métodos de radioemissão estereofô-
 nica — 1963. (Esp.) Cr\$ 42,00
- 137 — Smith — Curso Básico de Motores eléc-
 tricos — Livro que explica, por meio de numerosas
 ilustrações e explicações fáceis, os princípios de fun-
 cionamento e características básicas de todos os prin-
 cipais tipos de motores elétricos — 1ª ed. (Esp.)
 Cr\$ 68,00
- 145 — Giron — Materiales Magnéticos — Teoría
 do ferromagnetismo e da histerese magnética; mate-
 riais magnéticos, ímãs permanentes, aços e ligas para
 ímãs, póis magnéticos, ferritas e outros tipos de mate-
 riais; antiferromagnetismo — 1965. (Esp.) Cr\$ 113,00
- 149 — Lelivoll — Iniciación al Laser y Maser
 — 1968. (Esp.) Cr\$ 50,00
- 150 — Troup — Láseres y Maseros — 1969. (Esp.)
 Cr\$ 60,00

PREÇOS SUJEITOS A ALTERAÇÃO

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



OSCIOSCÓPIOS

Para
Múltiplas
Aplicações



Especializada em instrumentos eletro-eletrônicos de medida, LABO possui uma versátil linha de Osciloscópios para múltiplas aplicações na indústria, escolas, assistência técnica e laboratórios eletrônicos.

FANTASMA NA IMAGEM

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

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

"Com esse toró ameaçando cair a qualquer momento, acho melhor deixar esse vertical de lado. Por que não aproveita para uma faxinazinha? Com tempestade não se brinca, sabe como é..."

"Tá com medo de fantasma, Zé?"

"Fantasma? Tou falando é de raios e trovões!"

"Pois foi este o sintoma indicado pelo freguês: fantasma na imagem!!!", disse Carlito, apontando o portátil de 12", aberto na bancada.

"Tou vendo aí é sincronismo vertical crítico, varredura insuficiente na parte inferior e excessiva na parte superior..."

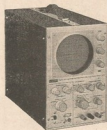
"...e o clássico efeito 'enrolamento de cortina'! E se você observar bem a dobra, vai ver que a parte superior da imagem aparece ali. E até que parece um fantasma mesmo! Mas não é só isso: o freguês também disse que, às vezes, o televisor dá uns guinchos estridentes, que só param quando se desliga o aparelho. Não adianta fechar o controle de volume, porque os guinchos continuam! É preciso desligar o aparelho!"

"Com certeza, alguma oscilação espúria no circuito de áudio; quanto ao vertical..."

"...ainda não sei! Já conversei, há tempos, um circuito igualzinho, em que faltava deflexão vertical. Mas agora o problema é outro!"

"Mas enrolamento de cortina..."

"...isso é apenas parte do festival de defeitos. Zé! Veja, a varredura vertical também está



MOD. 134 — Osciloscópio de uso geral, totalmente transistorizado. Vertical desde C.C. até 4,5 MHz. Insensível a sobrecargas na entrada vertical. MOD. 134-C — Mesmas características, mas com atenuador vertical calibrado.

MOD. 1311 — Osciloscópio portátil transistorizado. Insensível a sobrecargas na entrada vertical. Resposta de frequência: C.C. a 10 MHz (-3 dB). Gerador de base de tempo: 18 degraus calibrados, de 0,1 μ s/divisão até 50 ms/divisão. Gatilhamento automático.



MOD. 1315/F2 — Osciloscópio de duplo feixe. Tubo de 13 cm com 3 kV de aceleração. Dois amplificadores verticais idênticos. Resposta: C.C. a 15 MHz (-3 dB). Gerador de base de tempo com atenuador calibrado desde 5 μ s/divisão até 50 ms/divisão, com vernier. Gatilhamento automático, com possibilidade de ajuste manual.

A VENDA NAS BOAS CASAS
DO RAMO

LABO INDÚSTRIA DE EQUIPAMENTOS
ELETRÔNICOS LTDA.

Rua Madeira n.º 28 — Fone: 228-0224 — Canindé
C.E.P. 03033 São Paulo, SP

O MAIS NOVO LIVRO DE TELEVISÃO POLICROMÁTICA



Este é o mais recente integrante da consagrada série "Modernas Técnicas de Televisão" de autoria do Eng. Alcyone Fernandes de Almeida Jr. Foi especialmente escrito para o técnico sério, o profissional competente, que, já estando familiarizado com os modernos circuitos de TV em preto-e-branco, deseja iniciar-se com uma base sólida na TV em cores.

Trata-se de um trabalho prático, objetivo, diretamente dirigido ao Sistema PAL-M, adotado pelo Brasil, sem dúvida o Sistema tecnicamente mais perfeito dentre todos os demais atualmente em uso no mundo.

Ref. 745 — Almeida Jr. — Televisão em Cores — 83 págs., formato 16 x 23 cm, 61 figuras, sendo 9 em policromia — Cr\$ 48,00.



uma edição de
**ANTENNA EMPRESA
JORNALÍSTICA S. A.**

À venda nas boas livrarias
do Brasil e de Portugal.

(Para pedidos postais, veja pág. 1)

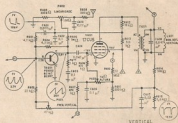
excessiva e o sincronismo é crítico. E chega um ponto em que o controle de altura não atua. E tem mais!"

"O quê?"

"O controle de altura atua na grade!"

"Então é por isso que ele não 'altura'..."

"Dá só uma sacada no meu ar de satisfação! Tou falando sério, Zé!", replicou Carlito, passando um circuito ao companheiro.



"Sem a menor intenção de fazer trocadilho, eu diria que este vertical me parece um tanto 'enroldado'. De cara, só posso dizer que é o pulso de sincronismo vertical que 'amarra', quer dizer, sincroniza a descarga do capacitor dente-de-serra sobre o transistor. Quanto à carga do capacitor..."

"...deve estar OK. Observe só isso, Zé!", disse Carlito, depois de pendurar o voltímetro no pino 2 da 17CU5, válvula de saída vertical. "Quando a gente liga o televisor, a grade de controle da válvula de saída vertical mede — 16 V, exatamente como indicado no esquema. Agora, depois de alguns minutos, quando o defeito começa a aparecer — varredura aumentando aos poucos, até ficar demais no topo, e com a dobra na parte inferior — a tensão negativa da grade vai se tornando cada vez menos negativa, até ficar em — 8 V. Tá, veja como a varredura vertical já está começando a espichar! Olhe agora o voltímetro!"

"Tá marcando — 10 V! Será fuga no capacitor de acoplamento?"

"Não sei, mas é fácil descobrir: se o capacitor estiver apresentando fuga, a tensão na placa da 17CU5, que tem a grade ligada ao coletor do transistor, terá que estar reduzida!"

"Nada! Tá a mesma coisa que o esquema! Escute aqui, Carlito: você já substituiu a válvula de saída?"

"Aí é que são elas! Não tem uma no estoque! Tinha esperança do defeito ser no capacitor de acoplamento..."

"...pera aí, cara! Qual é a saída de áudio? Não tou falando? É a mesma válvula! É só trocar uma pela outra, e se a varredura deixar de espichar, nem precisa perder mais tempo!"

Carlito, depois de algum esforço para retirar as válvulas dos respectivos suportes, dada a exigência de espaço nesses televisores compactos, fez a substituição e ligou o televisor. A varredura veio rápida, mas insuficiente, não atingindo as bordas da tela. O som surgiu alto demais e o rapaz baixou o volume.

"A válvula de saída de som talvez esteja fraca, por isso a varredura não enche a tela total-

mente. Mas já dá para gente ver que o defeito era na válvula de saída vertical. Tá vindo como agora a imagem não começa a esticar? Já faz uns cinco minutos e a varredura, embora insuficiente, apresenta-se linear. Ué, cadê o som?"

"Sei lá! Não é defeito da estação?"

"Não! Todos os canais estão mudos! E agora?"

"Ué, alguma coisa pifou no canal de som e pifou no lugar certo, não é?"

"Pifou onde, cara?"

"Na oficina! Bem melhor que na casa do frêgê!"

"Então trate de colaborar! Verifique se o defeito é antes ou depois do controle de volume. Não perca tempo com Injetor de sinais: cutuque o ponto médio do controle de volume com o dedo mesmo, enquanto eu vejo se encontro um esquema pra ajudar a gente!"

Zé Maria, depois de tocar no ponto médio do potenciômetro de volume do televisor, voltou-se para o colega: "Esse perdeu-se no Infinito! Talvez volte qualquer dia..."

"...tá falando o quê, cara?"

"Você não leu?"

"Leu o quê, Zé?"

"A máquina que faz voltar o passado!"

"Juro que não estou entendendo!"

"E, rapaz! Tem um cara aí que descobriu que o Cosmo conserva todos os sons transmitidos aqui no planeta Terra!"

"Esse ganhou de você, Zé!"

"Pois olhe que a coisa até que faz sentido! Dê só uma sacada neste desenho:"



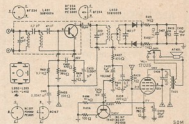
"Você acabou de desanhar o óbvio: como o sinal de VHF se propaga em linha reta, por causa da curvatura da Terra, é preciso instalar diversas estações repetidoras, uma a cada 100 km!"

"Certo! Mas provei com meu desenho que os sinais de VHF também vão para o Infinito. E o que acontece com eles?"

"Nada! Se por acaso toparem com algum corpo celeste no percurso, talvez sejam refletidos para a Terra, mas isso é tão remoto..."

"... então a tese do cara é válida! Os sinais não se destroem e ficam vagando no vácuo do Infinito!"

"Tem um livro aí, o 'Planeta das Possibilidades Impossíveis', que diz alguma coisa sobre sinais de televisão que foram captados muitos meses depois de irradiados. Vai ver, foi daí que o tal cara tirou a idéia da máquina de reprodução do passado. E já que não temos tal máquina na oficina, o jeito é tentar descobrir o que fez o som sumir. E o circuito, só pra me chatear, tinha que ser transistorizado. Veja:"



"Pois é desses que eu gosto: um transistor amplificador de F.I. de som, os dois diodos do discriminador, um transistor preamplificador e a saída, a válvula, por sinal, fraca!"

"Fraca? Vai ver tá é em curto! Já se esqueceu como espichava a varredura vertical?"

"Bem, quem vai procurar o defeito?"

"Você conserta o som, que eu fico com o vertical!"

"Tá! E pra início de conversa, não estou gostando da tensão no coletor desse preamplificador de áudio, mas o certo é tirar o transistor pra testar", replicou Zé Maria, aplicando o ferro de soldar ligeiramente nos lides do transistor e puxando simultaneamente o componente pela parte superior, que se soltou na terceira tentativa. O rapaz aplicou, em seguida, a ponta de prova positiva do ohmímetro (que, no caso de ser usada a função ohmímetro de um multímetro, corresponde quase sempre à ponta preta do provador) à base do tran-

RADIODIFUSÃO

- RD-1.000-D — Transmissor de ondas médias de 1.000 watts com redutor para 500 ou 250 watts — Portaria DENTEL N° 1.383 (2)
- Linha completa para estúdio e equipamento auxiliar.



Eletrônica Morato Ltda

Trav. Nen de Barros, 1 — Vila Mazzel — Fone: 298-9848 — São Paulo

ANTENAS PARA TELEVISÃO

FARAH



qualidade produzindo imagem

ANTENAS PARA TODOS OS
CANAIS VHF, UHF e FM

Junções, Braçadeiras, Fios e todos os pertences para antenas de televisão.

INDÚSTRIA E COMÉRCIO
IRMÃOS FARAH LTDA.

Rua Ribeirão Branco, 471
Fones: 274-2157 e 274-3653
São Paulo

componentes eletrônicos JOTO



- PORTA-FUSÍVEIS
- BORNES
- PINOS BANANA
- PLUGS E TOMADAS TIPO RCA
- CHAVES INVERSORAS
- MICRO-CHAVES INVERSORAS
- PUSHBUTTONS

OTTO & TERCILIO LTDA.
93-9971 - 93-3897

VISCONDE PARNAÍBA, 3042/50 — S. PAULO

sistor, encostando a outra ponta (a vermelha, no caso de um multimetro) no emissor e no coletor. Assim que inverteu as pontas de prova — colocando a ponta negativa na base e tocando com a positiva no emissor e coletor — voltou-se para o colega: "Viu? Não tá dando outra coisa: curto base-emissor e, com isso, o som não podia mesmo nem miar!"

"Será que foi a válvula?"

"Não acho. A tal oscilação que o freguês falou deve ter sido um aviso de que transistor ia pifar! Veja se arruma um BC167 aí no estoque!"

"Nem sombra! Tem algum equivalente marcado aí no esquema?"

"O circuito menciona três transistores n-p-n: BC167, BC207 e PD1002!"

"Só tem o último, e por sinal, também é o último aqui na gavetinha!"

Depois que Zé Maria soldou o novo transistor no circuito e ligou o televisor, o som reapareceu forte, mas bastante irregular.

"Essa flutuação deve ser provocada pela válvula de saída defeituosa. Por que não vai ali na lojinha de eletrônica comprar uma? Uma, não! Compre logo duas: uma para o som e outra para a saída vertical!"

Zé Maria voltou da lojinha com as duas válvulas e duas estórias.

"Adivinhe quem foi que eu encontrei!", falou, enquanto aguardava o companheiro colocar nos suportes as válvulas novas, a amplificadora de saída vertical e a amplificadora de áudio.

"Hum?"

"O Pedro esbeltez!"

"Não me diga que afinal conseguiu engordar!"

"Disse que tá com 54 e 'se achando um verdinho Tarzã! Contou um caso interessante sobre um defeito no Canal 13! Esse você não mata: depois que dois técnicos não conseguiram dar jeito no televisor, o Pedro foi ver o defeito pessoalmente. Imagem com interferência no Canal 13. Só dava no Canal 13! O Pedro abriu o seletor, examinou as pastilhas a olho nu e com lente de aumento, e nada! Tudo parecia em ordem, contatos limpos, etc. Substituiu as duas válvulas do seletor, a osciladora e a amplificadora de R.F., por via das dúvidas. Recolocou o televisor no lugar, ligou, e dentro de instantes, lá estava o defeito novamente. Nos dois outros canais, o 4 e o 6, a imagem apresentava-se ótima, estável, mas era só passar para o Canal 13, que perdia a estabilidade como se alguma coisa estivesse interferindo!"

"E então?"

"Então que o Pedro quase fundiu a cuca! Colocou o televisor no chão para trabalhar melhor, abriu novamente o seletor de canais. Reexaminou tudo, e achando pela segunda vez que tudo parecia em ordem, ligou o televisor fora da caixa, pretendendo descobrir alguma pista acionando o controle de sintonia final!"

"E o defeito?"

"Sumiu!"

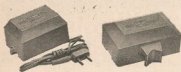
"O televisor era portátil?"

"Acho que sim!"

"Então deve ser do modelo. Tá lembrado daquele portátil biruta com defeito no seletor?"

"Não..."

EIS ALGUNS DE NOSSOS COMPONENTES PARA DISTRIBUIÇÃO DE SINAIS DE TV ATRAVÉS DE CABOS (CATV)



CONJUNTO PREAMPLIFICADOR PARA SINAIS DE R.F. DE TV OU VHF/FM MOD. 213-T/FT2.

Compõe-se de um amplificador Mod. 213T e uma fonte de alimentação Mod. FT2, ambos de alumínio fundido.

O preamplificador é equipado com dois transistores de alto ganho e mínimo ruído próprio, podendo ser usado com qualquer antena de faixa larga. Graças ao seu reduzido consumo de energia pode ficar ligado permanentemente.

A unidade amplificadora 213T é protegida contra intempérie, funcionando ao ar livre sem perda de eficiência.

Dados Técnicos

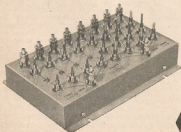
Impedância: 300 Ω (entrada e saída).

Ganho: 18 a 20 dB (8 a 10 vezes).

Fator de ruído: inferior a 6 dB.

Alimentação: 110, 130 ou 220 V, 50/60 Hz.

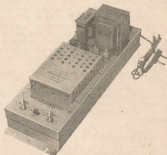
Consumo de energia aproximado: 3 W.



FILTRO MONITOR DE R.F. PARA ANTENAS COLETIVAS DE TV. MOD. WM7

8 canais de entrada: 4 altos, 3 baixos, 1 para FM.

8 circuitos de filtragem independentes, cada qual adaptado a um desses canais. Canais de TV de 6 MHz de largura de faixa. Faixa de FM ajustável de 88 a 108 MHz. Saídas separadas de 75 Ω para os canais altos e baixos. Caso seja usada apenas uma saída, deve ser utilizado um misturador WABI/75.



Dados Técnicos

Atenuação do filtro: 1,5 a 2,0 dB, conforme o canal.

Saídas e entradas: para cabo coaxial de 70 Ω de impedância.

Conectores: para cabo RG-59-U.

AMPLIFICADOR DE R.F. PARA DISTRIBUIÇÃO DE TV OU VHF/FM MOD. WCT-5A

Dados Técnicos

Faixas: 54 a 108 MHz (TV) e 174 a 216 MHz (FM).

Ganho: 40 dB ou 200 vezes (TV e FM).

Controle de ganho: variação de 36 dB.

Capacidade de saída: 400 mV (-52 dBmV) para 7 canais.

ELETRÔNICA WADT INDÚSTRIA E COMÉRCIO

Rua Gaspar Fernandes, 312/314 — Fone 63-2374 — Caixa Postal, 15079
Cambucí — São Paulo

Antena Log-Periódica Para FM a Longa Distância

YOSHIMASA MOTYZUKI *

Como modificar uma antena comum de TV para conseguir excelentes resultados para FM-estéreo em regiões distantes da emissora.

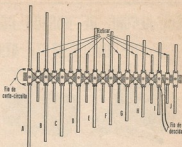


FIG. 1 — Para realizar as modificações na antena de TV comercial, todos os elementos passivos deverão ser retirados, ficando os demais com as medidas fornecidas no texto. O fio de curto-circuito serve para eliminar interferências (caso existam).

MONTAGEM

Para realizar esta super-sensível antena para FM devemos partir, como dissemos anteriormente, de uma antena de TV comercial tipo "de dezenove elementos" para todos os canais, que poderá ser de modelo econômico com estrutura simples, com a vantagem de ter seu peso reduzido, após retirarmos alguns elementos e "podarmos" outros.

Iniciaremos por retirar todos os elementos passivos, (os nove elementos curtos). Os demais elementos ativos (dez) deverão ser cortados nas seguintes medidas, baseando-se no desenho da Fig. 1: A — 80 cm; B — 72 cm; C — 65 cm; D — 60 cm; E — 54 cm; F — 50 cm; G — 45 cm; H — 40 cm; I — 37 cm e J — 35 cm. Estas medidas referem-se a cada uma das varetas, sendo que a vareta oposta deverá ser absolutamente igual.

o o o — o — (OR 1088)

APÓS experimentar diversos tipos de antenas comerciais para FM (inclusive um modelo especial de conceituada marca) sem chegar a resultados satisfatórios, fizemos uma análise dos resultados, comparando os tipos experimentados.

Depois, passamos à modificação de antenas de TV (yagis, cônicas, cônicas empilhadas, e outras). Quando realizamos adaptações em uma log-periódica muito conhecida como "antena de dezenove elementos", o resultado foi surpreendente! Esta antena modificada superou todas as outras anteriormente experimentadas!

Mesmo em locais de sinal refletido por pedreira conseguimos recepção em estereofonia. Em outros, onde existam interferências provocadas por carros em movimento, por exemplo, bastará curto-circuitar os dois últimos elementos ("A" na Fig. 1), que os ruídos desaparecerão quase que completamente.

(*) Idealiza Produtos Eletrônicos Ltda.

"No seletor? Minto! Nunca soube o que tava provocando o defeito!"

"Não me lembro desse caso..."

"...assim que a gente ligava, o televisor só dava chuveiro e um som muito do péssimo! Em todos os canais. Ai, depois de alguns minutos, como se o aparelho precisasse primeiro esquentar, a imagem aparecia de repente com toda a nitidez e o som, também!"

"Mau contato em alguma pastilha..."

"Teria que ser em todas as pastilhas, já que o defeito era em todos os canais! E tem mais: balanceando um pouco a amplificadora de R.F. no suporte, a gente conseguia normalizar a imagem e o som. Uma pista gritante para algum lide solto ou frouxo no seletor. Mais precisamente: abaixo da amplificadora de R.F.!"

"E era?"

"Não! Não havia nada solto, a válvula não estava defeituosa — substituí as duas válvulas do seletor — tirei, examinei, limpei e recoloquei as pastilhas de todos os canais. Liguei o televisor e o maldito defeito simplesmente desapareceu!"

"O que teria havido?"

"E eu sei? Sintomas fantasmagóricos, causas

desconhecidas, vai ver as mesmas do tal televisor do Pedro!"

"Só que ele acabou descobrindo o fantasma!"

"É?"

"É. Era um relógio!"

"O quê?"

"Isto mesmo: um relógio! Quando o Pedro viu que o defeito só dava com o televisor fechado e no lugar — uma mesinha debaixo de um 'big' relógio de pêndulo — ele ficou com a maior pulga atrás da orelha! Concluiu que fosse o que fosse que estivesse interferindo com o Canal 13, tinha que estar no lugar em que ficava o televisor. E o tal relógio — parece que era movido a pilha — é que era o culpado. Ele ficou de me dar maiores detalhes amanhã. Acho interessante colocar o caso no fichário!"

"Então aproveite para incluir também este aqui: veja como a varredura e o som agora estão jóia! A saída vertical no teste está OK, e quando no circuito, uma tensão fantasma torna a grade menos negativa. Usada como saída de áudio, fez pifar o transistor preamplificador de áudio. Que título você sugere para a ficha?"

"Sei lá! Põe aí fantasmas e outros sintomas fantásticos..."

o o o — o — (OR 1104)



TELECOMUNICAÇÕES

TELECOMUNICAÇÕES

TELECOMUNICAÇÕES

TELECOMUNICAÇÕES

TELECOMUNICAÇÕES

TELECOMUNICAÇÕES

TELECOMUNICAÇÕES

TELECOMUNICAÇÕES

TELECOMUNICAÇÕES

TELECOMUNICAÇÕES

TELECOMUNICAÇÕES

TELECOMUNICAÇÕES

MINISTÉRIO DAS COMUNICAÇÕES

Colaborando com os concessionários e permissionários de serviços de radiocomunicações, Antena divulga nesta seção resumos das Portarias e Despachos publicados no Diário Oficial.

RADIODIFUSÃO

(SOM E/OU IMAGEM)

PERMISSÃO

- A **Rádio Difusora Guarapuava Ltda.**, de Guarapuava, PR, para executar na mesma cidade serviço auxiliar de radiodifusão, para reportagens externas, em 153,05 MHz. (Port. 11.009 (16), de 10/9/75, do DR DENTEL/Curitiba-PR.)
- A **Rádio e Televisão Gaúcha S.A.**, de Porto Alegre, RS, para executar na mesma cidade serviço auxiliar de radiodifusão, para comunicações de ordens de serviço, em 164,10 MHz. (Port. 5.018, de 11/9/75, do DR DENTEL/Porto Alegre-RS.)
- A **Rádio e Televisão Gaúcha S.A.**, de Porto Alegre, RS, para executar na mesma cidade serviço auxiliar de radiodifusão, para reportagens externas, em 153,13 e 153,43 MHz. (Port. 5.019, de 16/9/75, do DR DENTEL/Porto Alegre-RS.)
- A **Rádio Emissora Vanguarda Ltda.**, de Sorocaba, SP, para estabelecer na mesma cidade uma estação de radiodifusão sonora em frequência modulada, em 94,9 MHz, canal 235, classe A. (Port. 1.044, de 21/11/75, do Ministro das Comunicações.)

RENOVAÇÃO OU PERMISSÃO

- A **Rádio Cultura Monteiro Ltda.**, de João Monteiro, MG, para executar na mesma cidade serviço de radiodifusão sonora em onda média de âmbito local. (Port. 1.017, de 19/11/75, do Ministro das Comunicações.)
- A **Rádio Clube de Fronteira Ltda.**, de Fronteira, MG, para executar na mesma cidade serviço de radiodifusão sonora em onda média de âmbito local. (Port. 1.018, de 19/11/75, do Ministro das Comunicações.)
- A **Sociedade Rádio Difusora Vale do Itajaí Ltda.**, de Blumenau, SC, para executar na mesma cidade serviço de radiodifusão sonora em onda média de âmbito local. (Port. 1.019, de 19/11/75, do Ministro das Comunicações.)
- A **Rádio Avaré Ltda.**, de Avaré, SP, para executar na mesma cidade serviço de radiodifusão sonora em onda média de âmbito local. (Port. 1.020, de 19/11/75, do Ministro das Comunicações.)
- A **Rádio Carajá de Anápolis S.A.**, de Anápolis, GO, para executar na mesma cidade serviço de radiodifusão sonora em onda média de âmbito local. (Port. 1.021, de 19/11/75, do Ministro das Comunicações.)
- A **Rádio Educação Rural de Coari Ltda.**, de Coari, AM, para executar na mesma cidade serviço de radiodifusão sonora em onda média de âmbito local. (Port. 1.022, de 19/11/75, do Ministro das Comunicações.)
- A **Rádio Agulhas Negras de Resende Ltda.**, de Resende, RJ, para executar na mesma cidade serviço de radiodifusão sonora em onda média de âmbito local. (Port. 1.024, de 19/11/75, do Ministro das Comunicações.)
- A **Rádio Difusora de Patrocínio Ltda.**, de Patrocínio, MG, para executar na mesma cidade serviço de radiodifusão

sonora em onda média de âmbito local. (Port. 1.025, de 19/11/75, do Ministro das Comunicações.)

• A **Rádio Santa Rosa Ltda.**, de Santa Rosa, RS, para executar na mesma cidade serviço de radiodifusão sonora em onda média de âmbito local. (Port. 1.026, de 19/11/75, do Ministro das Comunicações.)

ATOS LEGAIS

- A **Rádio Sete Colinas de Uberaba Ltda.**, de Uberaba, MG, autorização para a alteração contratual e que procedeu em decorrência do aumento de capital social de Cr\$ 105.000,00 para Cr\$ 175.000,00, e para a alteração das cláusulas 1ª, 2ª, 4ª e 20ª do contrato social. (Port. 1969, de 21/9/75, do Dir. da Div. de Radiodifusão do DENTEL.)
- Aprovados os atos legais praticados pela **Rádio Universo Ltda.**, de Curitiba, PR, e consequente alteração do quadro societário; autorizada a transferência de cotas, com nova alteração do quadro societário. (Port. 15.260, de 23/9/75, do Dir. da Div. de Radiodifusão do DENTEL.)
- Aprovados os atos legais praticados pela **Sociedade de Cultura Rádio Cairi Ltda.**, de Porto Velho, RO. (Port. 15.546, de 6/11/75, do Dir. da Div. de Radiodifusão do DENTEL.)
- A **Rádio Educação Rural de Coari Ltda.**, de Coari, AM, autorização para aumentar seu capital social de Cr\$ 4.200,00 para Cr\$ 42.000,00, com nova distribuição do capital social, e aprovados os nomes dos Srs. Ayrino Lima dos Santos, João de Souza Lima e Jorge de Andrade Normando, que compõem o seu quadro diretivo, ficando, em consequência, autorizada a alteração da cláusula VIII do seu contrato social. (Port. 1.023, de 19/11/75, do Ministro das Comunicações.)
- Aprovados os nomes dos colistas Osvaldo Luis Gomes e Etel César Fernandes para exercerem os cargos de Diretores da **Rádio Agulhas Negras de Resende Ltda.**, de Resende, RJ. (Port. 1.025, de 19/11/75, do Ministro das Comunicações.)
- Homologadas as alterações contratuais efetivadas pela **Rádio Difusora de Patrocínio Ltda.**, de Patrocínio, MG, ficando, em decorrência, regularizados o aumento de capital de Cr\$ 90,00 para Cr\$ 2.500,00, a transferência de cotas, a alteração do prazo de vigência da sociedade, que passou a ser indeterminado e a alteração do quadro societário; aprovados, também, os atos legais praticados pela Entidade. (Port. 1.027, de 19/11/75, do Ministro das Comunicações.)
- A **Rádio Santa Rosa Ltda.**, de Santa Rosa, RS, autorização para efetuar a transferência indireta de permissão, mediante cessão da maioria de cotas, e consequente alteração do quadro societário. (Port. 1.029, de 19/11/75, do Ministro das Comunicações.)
- Homologadas as alterações contratuais efetivadas pela **Rádio Difusora Bandedapachense S.A.**, de Bom Despacho, MG, ficando, em decorrência, regularizada a transformação do tipo jurídico da sociedade que passará a ser por cotas de responsabilidade, limitada, com a denominação de **Rádio Difusora Bandedapachense Ltda.**, o aumento do capital social para Cr\$ 2.700.000.000,00, a transferência indireta da permissão pela cessão da maioria das cotas, a mudança da dire-

EM NOVAS EDIÇÕES:

Dois livros indispensáveis
a todo técnico,
amador ou experimentador
de eletrônica



426 — Glem — Manual Universal de Transistores e Reemplazos — Brochura com 500 páginas, capa especial de plástico, 7ª ed. Preço: Cr\$ 170,00 *



487 — Glem — Manual Universal de Circuitos de Televisores e Reemplazos — Exemplar encadernado em plástico, 8ª ed. Preço: Cr\$ 170,00 *

PARA OS VIDEOTÉCNICOS:

Manual Universal de Circuitos de Televisores — Mais de 300 esquemas de televisores, com informações e desenhos adicionais, fiação e codificação das bobinas; 70 esquemas de seletores de canais; numerosas informações sobre coleiras defletoras e transformadores de saída horizontal — Ref. 1196 — 4.ª ed. — Cr\$ 205,00 *

* Preços sujeitos a alteração.

DISTRIBUIDORES EXCLUSIVOS:

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

RJ: Av. Marechal Floriano, 148 — 1.ª — Rio
SP: R. Vitória, 379/383 — S. Paulo
Reembolso: C. Postal 1131 — ZC-00 — Rio, RJ

torla e do quadro societário. (Port. 1.048, de 21/11/75, do Ministro das Comunicações.)

• Homologada as alterações contratuais efetivadas pela **Rádio Cultura de Divinópolis S.A.**, de Divinópolis, MG, ficando, em decorrência, regularizados a transferência indireta da permissão mediante cessão da maioria das ações, o aumento do capital social para Cr\$ 200,00, e mudança de diretoria e do quadro social. (Port. 1.050, de 21/11/75, do Ministro das Comunicações.)

• Homologado o aumento do capital social do **Rádio Clube de Itaipava S.A.**, de Itaipava, MG, de Cr\$ 200,00 para Cr\$ 80.000,00 e aprovada a transferência de ações efetivada pela entidade e a reeleição da Diretoria. (Port. 1.052, de 21/11/75, do Ministro das Comunicações.)

• Homologada a alteração contratual efetivada pela **Rádio Mundial S.A.**, do Rio de Janeiro, RJ, em decorrência do aumento do capital social de Cr\$ 2.720.000,00 para Cr\$ 3.550.000,00, e autorizada a transferência de ações e consequente alteração do quadro societário. (Port. 15.400, de 14/11/75, do Dir. da Div. de Radiodifusão do DENTEL.)

INFRAÇÕES E PENALIDADES

• Deterido o pedido de reconsideração e tornado sem efeito o despacho de advertência aplicada à **Rádio Caixas de Presidente Prudente Ltda.**, de Presidente Prudente, SP, publicada no Diário Oficial da União de 14/1/75. (Despacho ministerial de 11/11/75, Proc. 2.807-75.)

• À **Rádio Difusora Carioca Ltda.**, de Feira de Santana, BA, aplicada advertência por infração prevista no art. 122, nº 33, não observando o estatuto do art. 45, ambos do Regulamento dos Serviços de Radiodifusão. (Despacho ministerial, de 14/11/75, Proc. 45.735-74.)

REVOGAÇÕES

• Da Port. MC 612, de 17/10/75, autorizando a **Rádio Cacique de São Caetano do Sul Ltda.**, de São Caetano do Sul, SP, a efetivar a transferência indireta de permissão. (Port. 1.263, de 2/12/75, do Ministro das Comunicações.)

DIVERSOS

• Homologada a transferência do local dos estúdios efetivada pela **Rádio Metropolitana Paulista Ltda.**, de Mogi das Cruzes, SP, para a R. Barão de Jacuqui 474, 3ª and., na mesma cidade. (Port. 3.044, de 11/8/75, do DR DENTEL/SP.)

• À **Rádio Difusora Guarapuava Ltda.**, de Guarapuava, PR, autorização para adotar como endereço de seu estúdio a R. Vicente Machado 1.364, na mesma cidade. (Port. 11.008, de 10/9/75, do DR DENTEL/Guriiba-PR.)

• Aprovados os locais e equipamentos da **TV Globo de São Paulo S.A.**, canal 8, de Piracicaba, SP. (Port. 15.476, de 27/10/75, do Diretor do DENTEL.)

• À **Rádio Emissora Veranense Ltda.**, de Marau, RS, autorização para funcionar em horário limitado. (Port. 5.501 (12), de 13/8/75, do DR DENTEL/Porto Alegre-RS.)

• Aprovado o Plano de Aplicação, no valor de Cr\$ 30.000.000,00, destinados à **Fundação Rádio Mauá**. (Port. 1.032, de 18/11/75, do Ministro das Comunicações.)

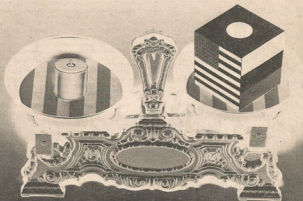
• À **Rádio Alvorada de Lins Ltda.**, de Lins, SP, autorização para substituir, para ser usado eventualmente, em caráter de reserva, seu equipamento transmissor pelo de fabricação de McMartin Industries, Inc., mod. BA — 1k de 1.000/520/250 W, com potência de 100 W. (Port. 15.221, de 18/9/75, do Dir. da Div. de Radiodifusão do DENTEL.)

PERMISSÃO

• A **M. D. Asskar & Cia.**, de Novo Horizonte, SP, para executar Serviço Limitado Privado, mediante rede de serviço fixo em 5.205,5 kHz. (Port. 1.296, de 5/6/75, do Dir. da Div. de Eng. do DENTEL.)

• A **J. R. Paiva & Cia. Ltda.**, de Santos, SP, para executar Serviço Limitado Privado, mediante rede de serviço fixo em 3.996,0 kHz. (Port. 1.237, de 5/6/75, do Dir. da Div. de Eng. do DENTEL.)

• A **Companhia Melhoramentos de Itaipavas**, de Conceição do Araguaia, PA, para executar Serviço Limitado Privado, mediante rede de serviço fixo em 9.421,5 kHz. (Port. 1.442, de 19/6/75, do Dir. da Div. de Eng. do DENTEL.)



O melhor micromotor do mundo agora é Made in Brasil.

É uma excelente notícia
para quem quer economizar
tempo e dólares.

A Monor já está apta a fornecer
micromotores de altíssima qualidade
e, também, a desenvolver projetos
específicos para toda a indústria
brasileira de eletrodomésticos,
aparelhos sonoros, máquinas elétricas,
brinquedos, telefonia, indústrias de
automóveis e outras.

A Monor opera com know-how da
Nihon Jakudenki Kogyo K. K., esta
produzindo, inicialmente, 1 milhão
de micromotores por ano — desde o
mais simples até o mais sofisticado.

Escritório em São Paulo:
Rua Itapeva 574, 2.º andar, conj. 21-A
— Fones: 288-9884, 288-9751,
289-9745, 289-4277 — São Paulo.

Escritório em Recife:
Rua Aurora 573, 15.º andar, conj. 1501
— Fone: 22-4720 DDD

Parque Industrial:
km 23 da BR101 — Igarapé
Pernambuco.



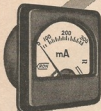
MONOR

MICRO MOTORES DO NORDESTE S.A. INDÚSTRIA ELETRÔNICA
com apoio da Sudene

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 240-0384 — SÃO PAULO

• **A Marina da Costa Carvalho**, de São Paulo, SP, para executar Serviço Limitado Privado, mediante rede de serviço fixo em 5.329,5 kHz. (Port. 1.466, de 20/8/75, do Dir. da Div. de Eng. do DENTEL.)

• **A Cafeeira Braseve Ltda.**, de Rionópolis, SP, para executar Serviço Limitado Privado, mediante rede de serviço fixo em 5.944,0 kHz. (Port. 1.498, de 23/8/75, do Dir. da Div. de Eng. do DENTEL.)

• **A Rio Focouira Agro-Pecuária S.A.**, de Selém, PA, para executar Serviço Limitado Privado, mediante rede de serviço fixo em 10.196,0 kHz. (Port. 1.520, de 24/6/75, do Dir. da Div. de Eng. do DENTEL.)

• **A Companhia Agropecuária Volta Grande**, de Botucatu, SP, para executar Serviço Limitado Privado, mediante rede de serviço fixo em 12.000,0 kHz. (Port. 1.521, de 24/6/75, do Dir. da Div. de Eng. do DENTEL.)

• **A Imães Palma Comércio e Representações**, de Varginha, MG, para executar Serviço Limitado Privado, mediante rede de serviço fixo em 3.968,0 kHz. (Port. 1.526, de 24/8/75, do Dir. da Div. de Eng. do DENTEL.)

• **A Manoel Rossato Rodrigues**, de Jales, SP, para executar Serviço Limitado Privado, mediante rede de serviço fixo em 6.804,0 kHz. (Port. de 16/5/75, DO 3/11/75, do Dir. da Div. de Eng. do DENTEL.)

• **A Buschle e Lepper S.A.**, de Joinville, SC, para executar Serviço Limitado Privado, mediante rede de serviço fixo em 3.996,0 kHz. (Port. 15.470, de 24/10/75, do Dir. da Div. de Telecomunicações do DENTEL.)

• **A F. A. Teixeira & Cia. Ltda.**, de Recife, PE, para executar Serviço Limitado, mediante 2 redes de serviço fixo e 1 rede móvel terrestre em 4.515 kHz (rede 2 e móvel terrestre) e 13.404 kHz (rede 1). (Port. 1.740, de 7/8/75, do Dir. da Div. de Telecomunicações do DENTEL.)

• **A Odeia — Cohabita Construções S.A.**, de Salvador, BA, para executar Serviço Limitado Privado, mediante rede de serviço fixo em 6.994,5 kHz. (Port. 1.988, de 22/8/75, do Dir. da Div. de Telecomunicações do DENTEL.)

• **A Shigeyuki Yamamoto**, de São Paulo, SP, para executar Serviço Limitado, mediante rede de serviço fixo e rede móvel terrestre em 4.468,0 kHz. (Port. 15.021, de 28/8/75, do Dir. da Div. de Telecomunicações do DENTEL.)

• **A Hemogênie Dorziol**, de Araguari, MG, para executar Serviço Limitado Privado, mediante rede de serviço fixo em 7.517,0 kHz. (Port. 15.110, de 29/8/75, do Dir. da Div. de Telecomunicações do DENTEL.)

• **A Construtora Sant'Ana Ltda.**, de Belo Horizonte, MG, para executar Serviço Limitado Privado, mediante rede de serviço fixo em 5.321,0 kHz. (Port. 15.138, de 2/9/75, do Dir. da Div. de Telecomunicações do DENTEL.)

• **A Alfredo Garcia**, de Maringá, PR, para executar Serviço Limitado, mediante rede de serviço fixo em 6.956,0 kHz. (Port. 15.229, de 18/9/75, do Dir. da Div. de Telecomunicações do DENTEL.)

• **A Moscir Barbosa Lima**, de Campinas, SP, para executar Serviço Limitado, mediante rede de serviço fixo em 12.204,0 kHz. (Port. 15.326, de 2/10/75, do Dir. da Div. de Telecomunicações do DENTEL.)

• **A COMBE — Construtora Imbá S.A.**, do Rio de Janeiro, RJ, para executar Serviço Limitado, mediante rede de serviço fixo e rede móvel terrestre em 7.526 kHz e 4.543,0 kHz respectivamente. (Port. 419, de 11/3/75, do Dir. da Div. de Eng. do DENTEL.)

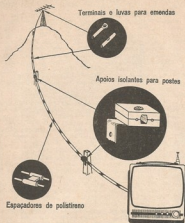
• **A Phelps Dodge do Brasil Condutoras Elétricas S.A.**, de São Paulo, SP, para executar Serviço Limitado, mediante rede de serviço móvel terrestre em 166,01 MHz (transmissão) e 170,51 MHz (repetição). (Port. 3.042, de 6/9/75, do DR DENTEL/SP.)

• **A AUXILIPIVY — Construções Cíveis Ltda.**, de Curitiba, PR, para executar Serviço Limitado mediante rede de serviço fixo e rede móvel terrestre em 161,05 MHz. (Port. 11.004, de 1/9/75, do DR DENTEL/Curitiba-PR.)

• **A Usina Siderúrgica Itaguara S.A.**, de Itaguara, MG, para executar Serviço Limitado Privado, mediante rede de serviço fixo, com 4 estações, em 3.853,0 kHz (est. A-B e A-C) e 5.944,0 kHz (est. A-D). (Port. 15.248, de 22/10/75, do Dir. da Div. de Telecomunicações do DENTEL.)

• **A Casivara Agro-Pecuária Ltda.**, de São Paulo, SP, para executar Serviço Limitado Privado, mediante rede de serviço fixo em 6.926,0 kHz. (Port. 1.626, de 17/7/75, do Dir. da Div. de Telecomunicações do DENTEL.)

• **A Arnaldo Borba de Moraes**, de São Paulo, SP, para executar Serviço Limitado Interior, mediante rede de serviço fixo em 6.308,5 kHz. (Port. 1.673, de 24/7/75, do Dir. da Div. de Telecomunicações do DENTEL.)



APLICAÇÃO TÍPICA DA "IDEALINHA" — Os detalhes mostram os espaçadores (que já vêm moldados na própria linha), e os acessórios aplicáveis à instalação.

Com IDEALINHA^(M.R.) Você busca o sinal onde ele estiver!

Na recepção de TV, FM e outros sinais de VHF, em regiões montanhosas, onde a antena fica distante do receptor, a linha aberta é a solução ideal. E a IDEALINHA é a melhor linha aberta: já vem pronta de fábrica, eliminando os problemas mecânicos e a perda de tempo das construídas no local.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Linha aberta (300 ohms), pré-fabricada, em rolos de 100, 250 ou 500 metros — Condutores de alumínio endurecido com 2,6 mm de diâmetro — Espaçadores de polistireno de alta densidade, distanciados de 0,5 m — Baixas perdas, alta robustez mecânica, grande resistência à intempérie.

COMPLEMENTOS PARA INSTALAÇÃO

Também são fabricados terminais e luvas para emendas (protegidos com pasta anti-oxidante), e apoios isolantes para postes, com cantoneira metálica.

Consultas: CA TEL — Setor IPEL-776

IDEALIZA - PRODUTOS ELETRÔNICOS LTDA.
Trav. Alexandre Fleming, 40 — Teresópolis, RJ



símbolo
de
qualidade
em

transformadores
Audium ELETRO ACÚSTICA LTDA.

Av. Prof. V. Rodr. Alves de Carvalho Pinto, 795 — Tels.: 299-5368 e 298-7213
Caixa Postal 13006 — São Paulo

Representantes

Porto Alegre, RS: Tel.: 25-9690 — Belo Horizonte, MG: Tel.: 22-8419 —
Recife, PE: Tel.: 24-3942 — Rio de Janeiro, RJ: Tel.: 242-1058

Memória?



Correio 04

Computadores Eletrônicos!

AS MELHORES OPORTUNIDADES PROFISSIONAIS

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

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



910 — Lytel — ABC dos computadores — 3ª ed. — Cr\$ 40,00.

DISTRIBUIDORES EXCLUSIVOS:

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

RJ: Avenida Marechal Floriano, 148 — 1.º — Rio SP: R. Vitória, 379/383 — São Paulo Reembolso: Caixa Postal 1131 — ZC-00 — Rio, RJ

• A **Lauro Nespoli**, de Votuporanga, SP, para executar Serviço Limitado Privado, mediante rede de serviço fixo em 9.142,5 kHz. (Port. 1.884, de 15/8/75, do Dir. da Div. de Telecomunicações do DENTEL.)

• A **Geraldo Alves da Silveira**, de Cuiabá, MT, para executar Serviço Limitado Privado, mediante rede de serviço fixo em 3.814,5 kHz. (Port. 1.912, de 19/8/75, do Dir. da Div. de Telecomunicações do DENTEL.)

• A **Companhia Agrícola e Industrial São Jorge**, de Jaú, SP, para executar Serviço Limitado Privado, mediante rede de serviço fixo, com três estações, em 3.814,5 kHz (est. A-50) e 7.884,0 kHz (est. A-C e B-C). (Port. 1.990, de 22/8/75, do Dir. da Div. de Telecomunicações do DENTEL.)

• A **Morass S.A. Indústria e Comércio**, de Parnaíba, PI, para executar Serviço Limitado Privado, mediante rede de serviço fixo em 14.887,0 kHz. (Port. 15.003 (2L) de 25/8/75, do Dir. da Div. de Telecomunicações do DENTEL.)

• A **FLOPAN — Florestamento e Planejamento Ltda.**, de Belo Horizonte, MG, para executar Serviço Limitado Privado, mediante rede de serviço fixo em 4.625,5 kHz. (Port. 15.112, de 20/8/75, do Dir. da Div. de Telecomunicações do DENTEL.)

• A **Agro-Pecuária Três Marias S.A.**, de Barra do Garças, MT, para executar Serviço Limitado Privado, mediante rede de serviço fixo em 2.218,0 kHz. (Port. 15.140, de 2/9/75, do Dir. da Div. de Telecomunicações do DENTEL.)

• A **Aleris Mercantil Industrial S.A. — AMISA**, de Nova Iguaçu, RJ, para executar Serviço Limitado Privado, mediante rede de serviço fixo em 12.090,0 kHz. (Port. 15.233, de 23/9/75, do Dir. da Div. de Telecomunicações do DENTEL.)

• A **Mangela Industrial S.A.**, de São Paulo, SP, para executar Serviço Limitado Privado, mediante rede de serviço fixo em 5.329,5 kHz. (Port. 15.256, de 23/9/75, do Dir. da Div. de Telecomunicações do DENTEL.)

• A **Expresse de Prata S.A.**, de Barú, SP, para executar Serviço Limitado Privado, mediante rede de serviço fixo e rede móvel terrestre em 3.874,5 kHz, 4.614,0 kHz e 5.205,0 kHz (rede de serviço fixo) e 3.874,5 kHz e 4.614,0 kHz (rede móvel terrestre). (Port. 15.401, de 16/10/75, do Dir. da Div. de Telecomunicações do DENTEL.)

• A **Concentrados Nacionais S.A.**, de Duque de Caxias, RJ, para executar Serviço Limitado, mediante rede de serviço fixo em 464.550 MHz. (Port. 2.015, de 8/7/75, do OR DENTEL/RJ.)

• A **Aasa Industrial S.A.**, de São Paulo, SP, para executar Serviço Limitado, mediante rede de serviço fixo em 385,85 MHz e 385,40 MHz. (Port. 3.665, de 15/9/75, do OR DENTEL/SP.)

• A **UNESUL de Transportes Ltda.**, de Porto Alegre, RS, para executar Serviço Limitado, mediante rede de serviço fixo e rede móvel terrestre em 43,78 e 44,12 MHz. (Port. 5.003, de 14/8/75, do DR DENTEL/Porto Alegre-RS.)

• A **Maurício Andrade de Aguiar**, de Salvador, BA, para executar Serviço Limitado Privado, mediante rede de serviço fixo em 4.543,0 kHz. (Port. 1647, de 18/7/75, do Dir. da Div. de Telecomunicações do DENTEL.)

• A **Indústria de Pesca do Ceará S.A.**, de Fortaleza, CE, para executar Serviço Limitado Privado, mediante rede de serviço fixo em 5.194,0 kHz. (Port. 1.677, de 24/7/75, do Dir. da Div. de Telecomunicações do DENTEL.)

• A **Moyatour Transportes de Turismo Ltda.**, de São Paulo, SP, para executar Serviço Limitado, mediante rede de serviço móvel terrestre em 5.341,0 kHz. (Port. 1.895, de 15/8/75, do Dir. da Div. de Telecomunicações do DENTEL.)

• A **Rendon S.A. Comércio, Indústria e Exportação**, de Curitiba, PR, para executar Serviço Limitado Privado, mediante rede de serviço fixo em 4.543,0 kHz. (Port. 1.863, de 20/8/75, do Dir. da Div. de Telecomunicações do DENTEL.)

• A **Fazenda Rural Mineira — RURALMINAS**, de Belo Horizonte, MG, para executar Serviço Limitado Privado, mediante 2 redes de serviço fixo e 1 móvel terrestre em 6.835,5 kHz (rede 1 de serviço fixo) e 122,49 MHz e 152,95 MHz (rede 2 de serviço fixo e rede móvel terrestre). (Port. 15.438, de 22/10/75, do Dir. da Div. de Telecomunicações do DENTEL.)

• A **Henrique Antônio Stedile**, de Passo Fundo, RS, para executar Serviço Limitado, mediante rede de serviço fixo e rede móvel terrestre em 7.333 kHz e 161,27 MHz, respectivamente. (Port. 15.078, de 28/8/75, do Dir. da Div. de Telecomunicações do DENTEL.)

• A **Gurgel — Técnica de Máquinas e Equipamentos Ltda.**, do Porto Velho, RO, para executar Serviço Limitado, mediante rede de serviço fixo em 5.944,0 kHz. (Port. 15.084, de 28/8/75 do Dir. da Div. de Telecomunicações do DENTEL.)

• A **Brasil-Notanda de Indústria S.A.**, do Rio de Janeiro, RJ, para executar Serviço Limitado Privado, mediante

rede de serviço fixo em 6.967,5 kHz. (Port. 15.156 (2), de 3/9/75, do Dir. da Div. de Telecomunicações do DENTEL.)

• **A Dário Coelho Sales**, de Vitória da Conquista, BA, para executar Serviço Limitado Privado, mediante rede de serviço fixo em 4.489,9 kHz. (Port. DO 8/11/75, do Dir. da Div. de Eng. do DENTEL.)

• **A PREMOL — Ind. e Com. S.A.**, de Campina Grande, PB, para executar Serviço Limitado, mediante rede de serviço fixo e rede móvel terrestre em 5.329,5 kHz. (Port. 1.493, de 21/5/75, do Dir. da Div. de Eng. do DENTEL.)

• **A Jader Cunha Santos**, de Buenos Aires, PE, para executar Serviço Limitado, mediante rede de serviço móvel terrestre em 4.469,0 kHz. (Port. 2.620, de 5/11/75, do Dir. da Div. de Eng. do DENTEL.)

• **A SERMAR — Serviços Marítimos Ltda.**, do Rio de Janeiro, RJ, para executar Serviço Limitado Privado, mediante rede de serviço fixo, com 4 estações, em 7.009 kHz (est. A e B); 10.156,0 kHz (est. A e C) e 14.375 kHz (est. A e D). (Port. 1.386 (2), de 13/6/75, do Dir. da Div. de Eng. do DENTEL.)

• **A Heidrich Industrial Mercantil e Agrícola S.A.**, do Taubaté, SP, para executar Serviço Limitado, mediante rede de serviço fixo e rede móvel terrestre em 3.911,0 kHz. (Port. 1.456, de 19/7/75, do Dir. da Div. de Eng. do DENTEL.)

• **A Arturdo Eduardo Correia**, de Macapá, AP, para executar Serviço Limitado Privado, mediante rede de serviço fixo em 3.914,5 kHz. (Port. 1.291 (2), de 10/6/75, do Dir. da Div. de Eng. do DENTEL.)

• **A Antônio Calmon Du Pin e Almeida e Ricardo de Resende Barbosa**, de Garça, SP, para executar Serviço Limitado Privado, mediante rede de serviço fixo em 3.906,0 kHz. (Port. 1.986, de 22/3/75, do Dir. da Div. de Telecomunicações do DENTEL.)

• **A Walter Oemar Hollenbach**, de Santo Ângelo, RS, para executar Serviço Limitado Privado, mediante rede de serviço móvel terrestre em 4.496,0 kHz. (Port. 15.164, de 3/9/75, do Dir. da Div. de Telecomunicações do DENTEL.)

• **A Companhia de Viagem Sulbiano S.A.**, de Itabuna, BA, para executar Serviço Limitado, mediante rede de serviço fixo e rede móvel terrestre em 7.370,0 kHz e 4.496,0 kHz, respectivamente. (Port. 416, de 11/3/75, do Dir. da Div. de Eng. do DENTEL.)

• **A CIGUINE — Companhia Petroquímica**, de Salvador, BA, para executar Serviço Limitado, mediante rede de serviço fixo em 170,69 MHz. (Port. 648, de 8/4/75, do Dir. da Div. de Eng. do DENTEL.)

• **A Colgate Palmolive Ltda.**, de Vila Mariana, SP, para executar Serviço Limitado Privado, mediante rede móvel terrestre em 170,69 MHz. (Port. 1.606, de 23/6/75, do Dir. da Div. de Eng. do DENTEL.)

• **A AGROGLASA — Agropecuária Los Angeles S.A.**, de Diamantino, MT, para executar Serviço Limitado Privado, mediante rede de serviço fixo em 14.410,0 kHz. (Port. 1.732, de 6/8/75, do Dir. da Div. de Telecomunicações do DENTEL.)

• **A Cascalha Agropecuária S.A. — CAPIASA**, de Pilo IX, PI, para executar Serviço Limitado Privado, mediante rede de serviço fixo em 5.194,0 kHz. (Port. 1.997, de 22/8/75, do Dir. da Div. de Telecomunicações do DENTEL.)

• **A TRANCISA S.A. — Transportes e Comércio**, de São Paulo, SP, para executar Serviço Limitado Privado, mediante rede de serviço fixo em 3.911,0 kHz. (Port. 15.235, de 18/9/75, do Dir. da Div. de Telecomunicações do DENTEL.)

• **A Antônio Lomanto Júnior**, de Salvador, BA, para executar Serviço Limitado Privado, mediante rede de serviço fixo e rede móvel terrestre em 5.329,5 kHz. (Port. 15.437, de 22/10/75, do Dir. da Div. de Telecomunicações do DENTEL.)

• **A Mineração Palestina S.A.**, de Lages, RN, para executar Serviço Limitado Privado, mediante rede de serviço fixo em 4.041,0 kHz. (Port. 15.469, de 24/10/75, do Dir. da Div. de Telecomunicações do DENTEL.)

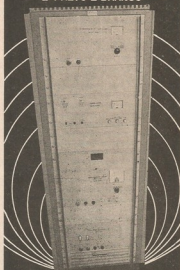
• **A Cia. Agrícola e Industrial Santa Adelaide**, de Dois Córregos, SP, para executar Serviço Limitado, mediante rede de serviço móvel terrestre em 463,950 MHz (transmissão) e 468,950 MHz (repetição). (Port. 3.028, de 29/7/75, do DIR DENTEL/SP.)

• **Do Instituto Nacional de Previdência Social**, em São Paulo, SP, para executar Serviço Limitado, mediante rede de serviço móvel terrestre em 452,750 MHz (Est. bases e repetidora) e 457,750 MHz (Est. móveis terrestres e repetidora). (Port. 3.051, de 8/9/75, do DIR DENTEL/SP.)

• **A Olinkraft Celulose e Papel Ltda.**, de São Paulo, SP, para executar Serviço Limitado, mediante rede de serviço fixo, com 3 estações, em 463,025 MHz (est. A e C) e 468,025 MHz (est. B e D). (Port. 3.053, de 8/9/75, do DIR DENTEL/SP.)

• **A Companhia Siderúrgica Paulista — COSIPA**, em Cubatão, SP, para executar Serviço Limitado, mediante rede

REPETIDORES E RETRANSMISSORES DE TELEVISÃO EM CORES E PRETO-E-BRANCO



Transistor LYS série 3.000.

- Dupla conversão do sinal sem demodulação.
- Funcionamento automático com dispositivo comandado pela portadora de vídeo.
- Potências de pico de sincronismo de vídeo de 1, 25, e 100 W em UHF e 1, 35 e 100 W em VHF.
- Válvula ultralinear com cavidade do duplo sistema em UHF no estágio de saída, especial para amplificação simultânea de áudio e vídeo.
- Processamento de sinal totalmente no eixo sólido com sistema de proteção contra transientes.
- Pre-amplificador ou conversor com transistor MOSFET de baixo ruído.
- Homologação pela Portaria nº 1282 de 26 de Junho de 1974.

A LYS pode fornecer sistemas completos de retransmissão de televisão, incluindo Antenas Parabólicas, Log Periódicas, Painéis de Dipolos etc., com características certificadas, assim como efetuar levantamentos de campo e estudos de viabilidade.



Av. Brasil, 1976

Tels.: 264-2126 264-2129

End. Teleg.: "LYSELECTRONIC" • Rio de Janeiro

LIVROS TÉCNICOS DA EDITORA HOWARD W. SAMS (em inglês)

As Lojas do Livro Eletrônico recomendam os seguintes títulos:

26242 — Intermodulation and Harmonic Distortion Handbook	Cr\$ 75,00
26210 — Solid-State Power Supplies and Converters	Cr\$ 65,00
26430 — Having Fun With Transistors	Cr\$ 60,00
26520 — How to Build Speaker Enclosures	Cr\$ 65,00
26662 — Microminiature Electronics	Cr\$ 119,00
26678 — Reference Data for Radio Engineers	Cr\$ 435,00
26710 — Antennas and Transmission Lines	Cr\$ 150,00
26748 — Tape Recorder Servicing Guide	Cr\$ 65,00
26754 — Electronic Organs — Vol. II	Cr\$ 105,00
26765 — ABC's of Thermistors	Cr\$ 65,00
26765 — SWL Antenna Construction Projects	Cr\$ 60,50
26800 — ABC's of Tape Recording	Cr\$ 65,00
26812 — International Code Training System	*
26825 — Electronic Organ Servicing Guide	Cr\$ 55,00
26839 — Cillness Band Radio Handbook	Cr\$ 105,00
26841 — ABC's of Computer Programming	Cr\$ 75,00
26844 — Regulated Power Supplies	Cr\$ 105,50
26848 — Electric Guitar Amplifier Handbook	Cr\$ 150,00
26881 — How to Build Proximity Detectors & Metal Locators	*
26910 — FM Multiplexing for Stereo	Cr\$ 105,50
26943 — Computer Dictionary	Cr\$ 710,50
26989 — Tape Recorders — How They Work	Cr\$ 165,00
26992 — CB Radio Construction Projects	Cr\$ 75,00
21004 — Eliminating Engine Interference	Cr\$ 65,00
21074 — CB Radio Servicing Guide	Cr\$ 55,00
21098 — 99 Ways to Improve your CB Radio	Cr\$ 75,00
21100 — CB Radio Antennas	Cr\$ 65,00
21137 — Motorcycle Service Manual	Cr\$ 110,50
24005 — The VHF Amateur	*
24098 — 73 Dipole and Longwire Antennas	Cr\$ 65,00
24014 — Single Side-Band (Theory and Practice)	Cr\$ 130,50
24018 — The Surplus Handbook (Receivers and Transmitters)	Cr\$ 65,00
24021 — 73 Vertical Beam and Triangle Antennas	*
24030 — Radio Handbook	Cr\$ 320,00

Adquira pessoalmente em nossas lojas do Rio e de São Paulo ou peça pelo correio, utilizando a fórmula de pedidos da página 1 desta revista.

Os livros indicados * estão a chegar; peça reserva, sem compromisso, dos de seu interesse.

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

RIO DE JANEIRO: 146 FRENTE
Av. Mar. Floriano, 146 — Rio de Janeiro, 222-702
SAMBÓIA: Caixa Postal 1131 — 22.040 — Rio de Janeiro

móvel terrestre em 165,66 MHz e para realizar a extensão de sua rede II. (Port. 3.667, de 10/9/75, do DR DENTEL/SP.)

• **A Construtora Linoeira S.A.**, de Salvador, BA, para executar Serviço Limitado Privado, mediante rede de serviço fixo e rede móvel terrestre em 5.392,0 kHz (est. fixa, de base e móvel terrestre); 7.670,0 kHz (est. fixa e 10 deslocáveis) e 13.267,0 kHz (est. fixa e 4 deslocáveis). (Port. 15.060, de 28/9/75, do Dir. da Div. de Telecomunicações do DENTEL.)

• **A Dialflex Motores e Bombas Ltda.**, de Campinas, SP, para executar Serviço Limitado, mediante rede de serviço fixo em 7.716,0 kHz. (Port. 15.289, de 29/9/75, do Dir. da Div. de Telecomunicações do DENTEL.)

• **A Takayuki Maeda**, de Ituverava, SP, para executar Serviço Limitado Privado, mediante rede de serviço fixo em 4.543,0 kHz. (Port. 15.422, de 1/10/75, do Dir. da Div. de Telecomunicações do DENTEL.)

• **A Antônio Batista Pereira**, de Votuporanga, SP, para executar Serviço Limitado Privado, mediante rede de serviço fixo e rede móvel terrestre em 11.543,0 kHz (rede fixa) e 5.329,5 kHz (rede móvel terrestre). (Port. 15.335, de 6/10/75, do Dir. da Div. de Telecomunicações do DENTEL.)

• **Ao Trans-Rápido Ganandé Ltda.**, de São Paulo, SP, para executar Serviço Limitado, mediante rede de serviço fixo e rede móvel terrestre em 5.341,0 kHz (rede móvel terrestre) e 12.354,0 kHz (rede fixa). (Port. 15.269, de 9/10/75, do Dir. da Div. de Telecomunicações do DENTEL.)

• **A SINCOL S.A. — Indústria e Comércio**, do Capadão, SO, para executar Serviço Limitado Privado, mediante rede de serviço fixo e rede móvel terrestre em 5.858,0 kHz (rede fixa) e 4.543,0 kHz (rede móvel terrestre). (Port. 15.339, de 14/10/75, do Dir. da Div. de Telecomunicações do DENTEL.)

• **A Fábrica de Tecidos Tanigahé S.A.**, de São Paulo, SP, para executar Serviço Especial de Radiochamada em 29.475,0 MHz. (Port. 15.467, de 23/10/75, do Dir. da Div. de Telecomunicações do DENTEL.)

• **A Cia. de Implantação de Projetos Agrários do Rio Grande do Norte — CIMPARN**, de Natal, RN, para executar Serviço Limitado, mediante rede de serviço fixo em 3.848,5 kHz. (Port. 4.032, de 27/6/75, do DR DENTEL/Recife-PE.)

• **A INCAPAL — Indústria e Comércio do Calcário Pelzer Ltda.**, de Coqueiros do Sul, RS, para executar Serviço Limitado, mediante rede de serviço fixo e rede móvel terrestre em 162,97 MHz. (Port. 6.010 (2), de 22/8/75, do DR DENTEL/Porto Alegre-RS.)

• **A S.A. de Cimento Mineração e Cabotagem — CIMMAR**, de São Paulo, SP, para executar Serviço Limitado Privado, mediante 3 redes de serviço fixo em 5.400,0 kHz (rede 1); 5.205,0 kHz (rede 2) e 165,69 MHz (rede 3). (Port. 15.072, de 28/9/75, do Dir. da Div. de Telecomunicações do DENTEL.)

• **Ao Banco Nacional S.A.**, de São Paulo, SP, para executar Serviço Limitado de Telex. (Port. 1.556 (2), de 26/6/75, do Dir. da Div. de Eng. do DENTEL.)

• **A Companhia Industrial Agro-Pecuária — COMAPE**, de Santa Quitéria, CE, para executar Serviço Limitado, mediante rede de serviço fixo em 3.914,5 kHz. (Port. 256 (2), de 13/2/75, do Dir. da Div. de Eng. do DENTEL.)

• **A Amazonex — Industrial Exportadora Ltda.**, de Belém, PA, para executar Serviço Limitado Privado, mediante rede de serviço fixo em 3.966 kHz e 7.617,0 kHz. (Port. 15.147, de 2/9/75, do Dir. da Div. de Telecomunicações do DENTEL.)

• **A Delmar — Produtos do Mar S.A.**, de Fortaleza, CE, para executar Serviço Limitado, mediante rede de serviço fixo em 3.914,5 kHz. (Port. 1.797 (2), de 13/3/75, do Dir. da Div. de Telecomunicações do DENTEL.)

• **A Mineração Tomaz Salustino S.A.**, de Currais Novos, RN, para executar Serviço Limitado, mediante rede de serviço fixo em 4.480,0 kHz. (Port. 4.010, de 29/7/75, do DR DENTEL/Recife-PE.)

• **A Roberto Cardoso de Almeida Amorim**, de São Paulo, SP, para executar Serviço Limitado Privado, mediante rede de serviço fixo em 5.194,5 kHz. (Port. 1.100 (2), de 26/5/75, do Dir. da Div. de Eng. do DENTEL.)

• **A Mossoró Agro-Industrial S.A. — MAISA**, de Mossoró, RN, para executar Serviço Limitado, mediante rede de serviço fixo em 3.914,5 kHz. (Port. 2.648, de 6/11/75, do Dir. da Div. de Eng. do DENTEL.)

• **A Antônio de Lemos Jr.**, de São Paulo, SP, para executar Serviço Limitado Privado, mediante rede de serviço fixo em 7.636,0 kHz. (Port. 1.915, de 19/8/75, do Dir. da Div. de Telecomunicações do DENTEL.)

• **A Florestas Rio Doce S.A.**, de Belo Horizonte, MG, para executar Serviço Limitado Privado, mediante rede de

Não conte a ninguém, mas

a maioria dos melhores sintonizadores de
FM nacionais usa UNITAC.

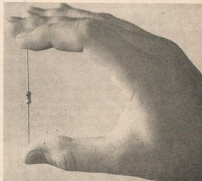
E você?...

UNITAC Componentes Eletrônicos Ltda.

Rua Jorge Hennings, 762 — Campinas, SP
Caixa Postal, 984 - Fones (0192) 31-1528 e 2-2043

ISTO É *Rohm*!

Cada uma das 500.000.000
de peças fabricadas mensalmente pelo grupo *Rohm*
leva a garantia de ser 10 vezes
superior ao padrão internacional
e de ser a única a preencher todas
as exigências militares.



Rohm do Brasil Indústria Eletrônica Ltda.

VENDAS:

Av. D. Pedro I, 420 — Tels. 63-1076, 273-2788 e
273-1469 — São Paulo — SP.

FABRICA:

Av. Um s/n — Tel. 4791/3 — Mogi das Cruzes
São Paulo — SP.

TELE
COMU
NICA
ÇÕESTELE
COMU
NICA
ÇÕESTELE
COMU
NICA
ÇÕESTELE
COMU
NICA
ÇÕESTELE
COMU
NICA
ÇÕESTELE
COMU
NICA
ÇÕESTELE
COMU
NICA
ÇÕESTELE
COMU
NICA
ÇÕESTELE
COMU
NICA
ÇÕESTELE
COMU
NICA
ÇÕESTELE
COMU
NICA
ÇÕESTELE
COMU
NICA
ÇÕES

MICROTRONIC

COMP. ELETRON. LTDA.

C. P. 12761 SÃO PAULO B. TEL. 247-55-53

CAPACITORES PROFISSIONAIS TOL. $\pm 0,5\%$

● MICA PRATA PARA TELECOMUNICAÇÕES

● MICA PRATA «CIP» RADIOCOMUNICAÇÕES

● MICA PARA RADIODIFUSÃO

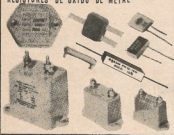
● MICA P/ TRANSMISORES DE POTENCIA

RESISTORES DE FID PROFISSIONAIS TOL. $\pm 1\%$ *

★ INCAPSULADAS EM CERAMICAS S. AXIAIS

★ BOBINADAS EM CERAMICAS S. RADIAIS

RESISTORES DE CERAMICA DE METAL



INSTRUMENTOS DE MEDIDA

PARA ● ELETRICIDADE
● ELETRÔNICA
● E APLICAÇÕES INDUSTRIAIS

Ampla linha de: Amperímetros, Voltímetros, Wattímetros, Cosímetros, Freqüencímetros para Painéis, Portáteis e Registradores, Pirômetros Portáteis, Indicadores e Registradores, Ôticos de Superfície e Imersão. — Termo Elementos — Megohmímetros para Isolção e Teste de Terra — Pontes para Laboratórios — Volt Amperímetro Tipo Alicete — Voltímetros Eletrônicos — Galvanômetros — Multímetro — Osciloscópios — Geradoras de Sinais — Milliamperímetros e Microamperímetros para Painéis.

VENDAS COM GARANTIA E ASSISTÊNCIA TÉCNICA POR 1 ANO

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

Rua Vitória, 562 — S/Loja — Conj. 12

Tel. vendas: 220-3986 — Tel. consertos: 220-2193

SÃO PAULO

serviço fixo em 4.614,0 KHz. (Port. 15.393, de 14/10/75, do Dir. da Div. de Telecomunicações do DENTEL.)

● A **Indústrias Augusto Klímek S.A.**, de São Bento do Sul, SC, para executar Serviço Limitado Interim, mediante rede de serviço fixo em 5.871,0 KHz. (Port. 1.851, de 15/8/75, do Dir. da Div. de Telecomunicações do DENTEL.)

● A **Antônio Carlos Diez Linhares**, de São Paulo, SP, para executar Serviço Limitado, mediante rede de serviço fixo em 9.272,0 KHz. (Port. 1.933, de 19/8/75, do Dir. da Div. de Telecomunicações do DENTEL.)

● A **Agro-Pecuária São José S.A.**, de Barra do Garças, MT, para executar Serviço Limitado Privado, mediante rede de serviço fixo em 3.252,0 KHz. (Port. 15.600, de 28/8/75, do Dir. da Div. de Telecomunicações do DENTEL.)

● A **Callisto Hezek Andery**, de Avai, SP, para executar Serviço Limitado Privado, mediante rede de serviço móvel terrestre em 4.469,0 KHz. (Port. 15.155, de 3/9/75, do Dir. da Div. de Telecomunicações do DENTEL.)

DIVERSOS

● A **Oswaldo Vicentin**, de Belo Horizonte, MG, permissão para realizar a extensão de sua rede. (Port. 15.288, de 26/3/75, do Dir. de Div. de Telecomunicações do DENTEL.)

● A **Ester S.A. Engenharia e Consultoria**, do Rio de Janeiro, RJ, autorização para transferir sua estação para o R. Araújo Porto Alegre, 70 — 30º and., na mesma cidade. (Port. 2.020, de 28/7/75, do DENTEL/RJ.)

● A **Transportadora Galatto S.A.**, de Caxias do Sul, RS, autorização para transferir sua estação da rede II para a Rua José Garibaldi 2.615, Uruguaiana, RS. (Port. 3.014, de 11/9/75, do DR DENTEL/Ponto Alegre-RS.)

● A **Mineração Granocera Ltda.**, de São Paulo, SP, autorização para substituir seu equipamento transmissor. (Port. 3.003, de 22/5/75, do DR DENTEL/SP.)

● A **Johnny José Nina Ferreira**, do Campo Grande, MT, autorização para transferir sua estação para a R. Barão do Rio Branco 510-B, Anambal, na mesma cidade. (Port. 1.850, de 15/8/75, do Dir. da Div. de Telecomunicações do DENTEL.)

● A **Abel Luiz Ferreira**, de Tapaciguara, MG, autorização para transferir sua estação para a R. Pedro Lopes 18, Grajaú, MA. (Port. 15.007, de 25/8/75, do Dir. da Div. de Telecomunicações do DENTEL.)

● A **Uniflora Empresa de Reflorestamento e Comercialização de Produtos Agrícolas Ltda.**, de São Paulo, SP, autorização para transferir sua estação para a R. da Consolação 861, 7º and., na mesma cidade. (Port. 3.001, de 31/3/75, do DR DENTEL/SP.)

● A **Alvaro Vieira da Cunha**, de Santos, SP, autorização para transferir sua estação para a R. XV de Novembro 46, na mesma cidade. (Port. 3.041, de 6/8/75, do DR DENTEL/SP.)

● A **Frigeríficos Piracicaba S.A.**, de Piracicaba, SP, autorização para transferir sua estação para a Alameda Gabriel Mazzoni da Silva 1.258, São Paulo, SP. (Port. 3.058, de 12/8/75, do DR DENTEL/SP.)

● A **Yoshioka S.A.** — Comércio e Indústria, de São Paulo, SP, autorização para transferir sua estação para a Av. Brigadeiro Luiz Antônio 4.497, na mesma cidade. (Port. 15.935 (2), de 26/8/75, do Dir. da Div. de Telecomunicações do DENTEL.)

● A **Ithamara Comercial e Industrial S.A.** — ICISA, de Fortaleza, CE, autorização para transferir sua estação para a Rua José Lourenço 1.690, na mesma cidade. (Port. 1.056, de 21/5/75, do Dir. da Div. de Eng. do DENTEL.)

● A **Companhia Alentejo de Petróleo**, autorização para substituir seus equipamentos transmissores. (Port. 1.173, de 2/6/75, do Dir. da Div. de Eng. do DENTEL.)

● A **Irmãos Lopes S.A.** — Comércio Transportes e Agricultura, de Londrina, PR, permissão para realizar a extensão de sua rede. (Port. 11.002, de 25/8/75, do DR DENTEL/Curitiba-PR.)

● A **Fartosa Agro-Industrial S.A.**, autorização para transferir sua estação para a Av. Mela Ponte 3.061, Goiânia, GO. (Port. 125 (2), de 21/1/75, do Dir. da Div. de Eng. do DENTEL.)

● A **Construtora Estrela Ltda.**, permissão para realizar a extensão de sua rede. (Port. 1.755, de 7/8/75, do Dir. da Div. de Telecomunicações do DENTEL.)

● A **Omega** — Construção Indústria e Comércio Ltda., de Fortaleza, CE, permissão para realizar a extensão de sua rede. (Port. 15.286, de 29/9/75, do Dir. da Div. de Telecomunicações do DENTEL.)

● A **CEPALMA** — Calçados e Papéis do Maranhão S.A., de Coelho Neto, MA, autorização para transferir sua estação para a Av. Rio Branco 57, 3º and., Rio de Janeiro, RJ. (Port.

15.438, de 22/10/75, do Dir. da Div. de Telecomunicações do DENTEL.)

● A Cia. Paulista de Força e Luz, de São Paulo, SP, permissão para realizar extensões de sua rede. (Port. 3.013, de 4/7/75, do DR DENTEL/SP.)

● A Companhia Industrial de Conservas Alimentícias — CICA, de Jundiaí, SP, autorizada a troca de frequência de suas estações D, E, F, G, e H, de 3.845,5 kHz, 3.834,9 kHz, 3.834,5 kHz, 3.872,5 kHz e 3.845,5 kHz para 5.329,5 kHz. (Port. 3.026, de 23/7/75, do DR DENTEL/SP.)

● A Ómnibus Matarazzo, de São Paulo, SP, autorização para transferir sua estação para a R. Costeiro Pinto 575, SP and., na mesma cidade, e para substituir seu equipamento transmissor. (Port. 3.054, de 8/9/75, do DR DENTEL/SP.)

● A CITUSA — Cos. Ind. Topológica S.A., de Tapaci-guara, MG, permissão para transferir sua estação C para a Av. Brasil 12.968 — Rua 4, nº 82, Rio de Janeiro, RJ. (Port. 12.016 (B), de 2/10/75, do DR DENTEL/Brasília.)

● A Companhia de Saneamento do Paraná — SANEPAR, de Curitiba, PR, autorização para transferir sua estação para a Av. 7 de Setembro — Praça das Nações, sobre o Reservatório de Água do Cajuru, Curitiba, PR. (Port. 11.003, de 26/8/75, do DR DENTEL/Curitiba-PR.)

● Prorrogado por mais 30 dias, a contar de 6/5/75, o prazo concedido à Prodesa Engenharia S.A., de Fortaleza, CE, para dar início à execução do serviço permitido pela Port. 2.667 (2) 74. (Port. 9.003 (17), de 7/8/75, do DR DENTEL/ Fortaleza.)

● A Prodesa Engenharia S.A., de Fortaleza, CE, autorização para substituir seu equipamento transmissor. (Port. 9.005 (17), de 18/8/75, do DR DENTEL/Fortaleza.)

● Restrição a Port. 2.811, de 25/11/74, às Indústrias Elétric S.A., de São Paulo, SP, no que se refere aos equipamentos transmissores, que deverão ser de fabricação de Control S.A. Indústria e Comércio de Aparelhos Elétricos, mod. TT-A2, de 55 W. (Port. 3.104 (10), de 20/10/75, do DR DENTEL/SP.)

● A Companhia Brasileira de Caldeiras e Equipamentos Pesados, de São Paulo, SP, autorização para transferir sua estação para a R. Manoel da Nóbrega 1.280, Bl. I, 6º and., na mesma cidade. (Port. 3.048, de 26/8/75, do DR DENTEL/SP.)

● A Companhia Brasileira de Cobre, de Cacaçava do Sul, RS, autorização para transferir sua estação para a R. Zamenhoff 160, Porto Alegre, RS. (Port. 5.006, de 19/8/75, do DR DENTEL/Porto Alegre-RS.)

● A Habib Razak, permissão para realizar a extensão de sua rede. (Port. 1.655, de 22/7/75, do Dir. da Div. de Telecomunicações do DENTEL.)

SERVIÇO MÓVEL MARÍTIMO

PERMISSÃO

● A Navegação e Comércio Lajeado S.A., de Porto Alegre, RS, para executar Serviço Móvel Marítimo, com uso de frequência compartilhado. (Port. 15.249, de 23/9/75, do Dir. da Div. de Telecomunicações do DENTEL.)

● A Pesca Alto Mar S.A., de Recife, PE, para executar Serviço Móvel Marítimo, com uso de frequência compartilhada. (Port. 15.254, de 23/9/75, do Dir. da Div. de Telecomunicações do DENTEL.)

● A TURIMAR — Turismo Marítimo S.A., de Santos, SP, para executar Serviço Móvel Marítimo, com uso de frequência compartilhado. (Port. 15.370, de 9/10/75, do Dir. da Div. de Telecomunicações do DENTEL.)

● A L. R. Turismo S.A., de Salvador, BA, para executar Serviço Móvel Marítimo, com uso de frequência compartilhada. (Port. 15.396, de 14/10/75, do Dir. da Div. de Telecomunicações do DENTEL.)

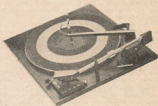
● A Waldemar Telles Brilhante, para executar Serviço Móvel Marítimo em 2.182 kHz (chamada e socorro), 4.136,3 kHz (chamada, resposta e segurança) e 6.215,5 kHz (trabalho). (Port. 1.541, de 30/6/75, do Diretor do DENTEL.)

SERVIÇO MÓVEL AERONÁUTICO

PERMISSÃO

● A TAM — Taxi Aéreo Marília S.A., de São Paulo, SP, para executar Serviço Móvel Aeronáutico, com estação em São Paulo, SP, e recepção em aeronaves, com uso de fre-

CAMBIADOR DE DISCOS GALILEO



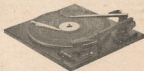
MODELO 85-0 LUXO

- MOTOR SINCRÔNICO DE 4 PÓLOS
- TROCA AUTOMÁTICA DE DISCOS
- CONTRAPESO NO PICKUP
- LIFT E SILENCIADOR DE PAUSA
- DIÂMETRO DO PRATO: 265 mm



MODELO 71-0 STANDARD PRATO GRANDE

- MOTOR SINCRÔNICO DE 4 PÓLOS
- TROCA AUTOMÁTICA DE DISCOS
- PERMITE USO DE CAPSULA ESTÉREO OU MONOFÔNICA
- DIÂMETRO DO PRATO: 265 mm



MODELO 61-0 STANDARD

- MOTOR SINCRÔNICO DE 4 PÓLOS
- TROCA AUTOMÁTICA DE DISCOS
- PERMITE USO DE CAPSULA ESTÉREO OU MONOFÔNICA
- DIÂMETRO DO PRATO: 205 mm

Distribuidor Exclusivo

NIKKO COMERCIAL LTDA.

Rua Brejo Alegre 49 — Telefone: 543-6218
Brooklin — São Paulo

quência compartilhado. (Port. 15.150, de 3/9/75, do Dir. da Div. de Telecomunicações do DENTEL.)

• A VARIO S.A. — **Viação Aérea Riograndense**, de Porto Alegre, RS, para executar Serviço Móvel Aeronáutico, com estações em Montes Claros, MG, e recepção em Belo Horizonte, MG, Bom Jesus da Lapa, BA, Governador Valadares, MG, Vitória, ES, Xique-Xique, BA, Petrolina, PE, e aeronaves, com uso de frequência compartilhado. (Port. 15.284, de 29/9/75, do Dir. da Div. de Telecomunicações do DENTEL.)

• A VARIO S.A. — **Viação Aérea Riograndense**, de Porto Alegre, RS, para executar Serviço Móvel Aeronáutico, com estação A em Petrolina, PE, e recepção em Paulo Afonso, BA, Crato, CE, Salvador, BA, Florianópolis, PI, Teresina, PI, e aeronaves e estação B em Petrolina, PE, em recepção em aeronaves, com uso de frequência compartilhado. (Port. 15.319, de 1/10/75, do Dir. da Div. de Telecomunicações do DENTEL.)

• A VARIO S.A. — **Viação Aérea Riograndense**, de Porto Alegre, RS, para executar Serviço Móvel Aeronáutico, com estação A em Florianópolis, PI, e recepção em Belém, PA, São Luís, MA, Teresina, PI, Parnaíba, PI, Barrasiras, BA, Gilbués, PI, Grajaú, MA e Petrolina, PE, estação B no Aeroporto Cangapara, Florianópolis, PI, e recepção em aeronaves, e estação C no Aeroporto de Cangapara — Balcão de Passageiros da VARIO, Florianópolis, PI, e recepção em aeronaves, com uso de frequência compartilhado. (Port. 15.327, de 2/10/75, do Dir. da Div. de Telecomunicações do DENTEL.)

DIVERSOS

• Prorrogado por 8 meses, a contar de 3/3/75, o prazo concedido à VARIO S.A. — **Viação Aérea Riograndense**, em Porto Alegre, RS, para dar início à execução do serviço permitido pela Port. 1.778 (2), de 15/8/74. (Port. 15.284, de 29/9/75, do Dir. da Div. de Telecomunicações do DENTEL.)

DIVERSOS

• Aprovados os Projetos Técnicos Apresentados pela Cia. Riograndense de Telecomunicações — CRT —, de Porto Alegre, RS, referentes à implantação do Serviço Telefônico Automático em S. Marcos e Caxias do Sul, RS, num total de 700 terminais. (Port. 196, de 31/10/75, do Secretário Geral do Ministério das Comunicações.)

• Criado o Grupo Setorial de Telecomunicações Públicas, diretamente subordinado ao Grupo Executivo instituído pela Port. 190, de 24/5/75, com a finalidade de, sob a orientação e diretrizes do Grupo Executivo, desenvolver trabalhos previstos para o Grupo Interministerial, na área de Telecomunicações Públicas. Constituído o Grupo Setorial de Telecomunicações Públicas: Eng. Celso da Ponte Madalico — da EMBRATEL (coordenador); Eng. Marcos Gonçalves Arrizuel de Matos — da EMBRATEL; Eng. Roberto Jorge de Souza Oliveira — da EMBRATEL; Eng. Luiz David Londres — da EMBRATEL; José Alberto Chaves de Souza — ABINEE; Alexandre Kasse — ABINEE; e Amadeu Aleixo Machado — ABINEE. (Port. 206, de 17/11/75, do Secretário Geral do Ministério das Comunicações.)

• A Instituição Moura Lacerda, do Ribeirão Preto, SP, autorização para instalar e operar circuito fechado de televisão. (Port. 1.977, de 21/8/75, do Diretor do DENTEL.)

• A A. J. S. de Lemos Brito — Promoções, Comércio e Empreendimentos, de São Paulo, SP, autorização para instalar e operar circuito fechado de televisão. (Port. 1.978, de 21/8/75, do Diretor do DENTEL.)

NOTICIÁRIO

GOIÁS MODERNIZA REDE TELEFÔNICA

A TELEGOIÁS assinou contrato no valor de 145 milhões de cruzeiros com a Siemens S.A., para o fornecimento de centrais de comutação telefônica. A cerimônia de assinatura estiveram presentes o ministro das comunicações, Euclides Quandt de Oliveira, o governador e vice-governador do Estado de Goiás, respectivamente Arapuá Costa Jr. e José Luiz Bittencourt, e o prefeito de Goiânia, Francisco de Castro.

O contrato firmado inclui duas centrais Tandem, sendo uma para 10 mil terminais com 3.210 troncos, e a outra para 1.700 terminais e 570 troncos; três centrais urbanas com capacidade para 12.500 terminais, uma central de trânsito com 840 troncos e cinco centrais rurais CP 24, para 1.500 terminais. Todas fabricadas dentro da moderna técnica Siemens ESK-Crosspoint, sistema que permite à concessionária maior flexibilidade no encaminhamento das chamadas, graças ao seu comando eletrônico.

O sistema oferece ainda outras vantagens adicionais, uma delas a de ocupar apenas 60 por cento do espaço exigido por uma central convencional de capacidade idêntica, devido às suas dimensões compactas; e, sendo modular, a de permitir maior rapidez na instalação dos aparelhos, facilitando os serviços de operação e manutenção.

TELEST E ERICSSON DO BRASIL ASSINAM TERMO ADITIVO

Em decorrência de alteração no contrato inicial no valor de Cr\$ 843.139,00, Telecomunicações do Espírito Santo S.A. — TELEST e Ericsson do Brasil — Comércio e Indústria S.A., assinaram um Termo Aditivo, no valor de Cr\$ 6.220.740,00, passando assim para Cr\$ 102.063.879,00 o valor contratado com vistas ao Plano de Expansão de Telefonia do Espírito Santo. O Termo Aditivo permitirá o acréscimo de posições nas mesas interurbanas de Vitória

RADIODIFUSÃO

- RD-250-A — Transmissor de ondas médias de 250 watts com reator para 100 watts — Portaria DENTEL N.º 1.384 (2)
- Linha completa para estúdio e equipamento auxiliar.



Eletrônica Morato Ltda

Trav. Nen de Barros, 1 — Vila Mazzel — Fone: 298-9848 — São Paulo

ria, Cachoeiro do Itapemirim e Colatina, bem como acréscimo de materiais e equipamentos.

Pela TELEST assinaram o Eng. Mauro Bulivar de Moura Carijó, Presidente, e o Eng. Luiz Gonzaga de Oliveira, Diretor Técnico. Pela Ericsson do Brasil assinaram o Eng. Timo Tapani Aaltonen e Sérgio Lopes, procuradores da Divisão de Comunicação daquela Empresa.

STANDARD ELÉTRICA NA EXPANSÃO DA TELAMAZON

A Standard Elétrica S.A. assinou importante contrato com a Telecomunicações do Amazonas S.A. — TELAMAZON, para fornecimento e instalação de três centrais rurais PC-32, do sistema Crossbar Pentacoata, abrangendo 736 linhas, das quais 502 serão destinadas a Humaitá e Manacapuru e 234 a Manicopé.

Pela TELAMAZON, assinaram o contrato o Cel. Hélio Carongia e Dr. Paulo Renato Scherer, respectivamente Presidente e Vice-Presidente da empresa; e pela Standard Elétrica, o Sr. A. C. Tubino, Diretor Regional de Brasília.

MINAS E SÃO PAULO AMPLIAM REDE TELEFÔNICA

A rede telefônica de Franca será ampliada com a instalação de mais cinco mil novas linhas, de acordo com contrato firmado entre a Cia. de Telefones do Brasil Central — CTBC — e a empresa Ericsson do Brasil, que fabricará os equipamentos. O contrato beneficia ainda as cidades de Uberlândia, Uberaba, Ituverava, Orilândia, Guairá, Patos de Minas, Frutal, Tupaciguara, Batatais e São Joaquim da Barra.

Uberlândia será a cidade mais beneficiada, pois terá uma nova central telefônica com 15 mil linhas, enquanto nas demais as redes serão ampliadas. Uberaba terá mais cinco mil linhas. As demais estão assim distribuídas: Patos de Minas — 400; Frutal — 200; Tupaciguara — 200; Batatais — 600; São Joaquim da Barra — 200; Ituverava — 200; Orilândia — 200 e Guairá — 200.

O valor total da operação foi de Cr\$ 108.668.486,00, além de IPI, ICM e ISS. No caso de Franca, a operação soma Cr\$ 14.399.808,00 de equipamentos e Cr\$ 3.040.180,00 de mão-de-obra.

MARABÁ TERÁ ESTAÇÃO TERRENA AINDA ESTE ANO

Será implantada pela EMBRATEL, até fins de 1976, uma estação terrena em Marabá — a quarta na Região Amazônica — destinada à recepção e emissão de sinais via satélite.

A estação de Marabá vai apoiar os empreendimentos econômicos na Serra dos Carajás e permitirá à cidade assistir ao vivo, programas de TV, inclusive em cores, bem como receber, através do Intelsat, os serviços de telefonia, telex, fac-símile e telegrafia, entre outros.

Assim como ocorre nas estações terrenas de Manaus, Cuiabá e Boa Vista, também atendidas por satélites, as transmissões de TV para Marabá serão subsidiadas pela EMBRATEL, até o limite mensal de 768 minutos por emissoras. O custo real por pro-

LIVROS DE TELEFONIA

Uma série de livros, escritos pelo Eng. Adilson Feneira de Toledo, um especialista de telecomunicações, abrangendo os principais assuntos de telefonia, desde o aparelho telefônico até o planejamento e a tarifação dos sistemas telefônicos. Em cinco volumes:

Ref. 1545-A — **Telefonomia** — O aparelho telefônico e suas características eletrotécnicas relacionadas com os equivalentes de referência e aspectos de transmissão. — Cr\$ 35,00

Ref. 1545-B — **Redes Telefônicas** — Características básicas das linhas telefônicas, cabos de pares e coaxiais, instalação, aspectos de empuxamento e travessias, pressurização, tipos de redes e dimensionamento. — Cr\$ 35,00

Ref. 1545-C — **Nações de Comunicação** — Comunicação telefônica espacial e temporal, sistemas de conexão, equipamentos terminais, sistemas de comando e de relação, sistemas telefônicos privados. — Cr\$ 35,00

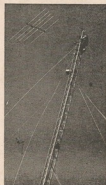
Ref. 1545-D — **Redes Telefônicas** — Equipamento fundamental dos sistemas telefônicos eletromecânicos, suas características, dimensionamento e aplicações. — Cr\$ 35,00

Ref. 1545-E — **Planejamento de Sistemas Telefônicos** — Noção global de planos de transmissão, numeração, encaminhamento e tarifação, focalização econômica de centros de comunicação e viabilidade econômica. — Cr\$ 35,00*

* Livro no prelo. Peça (sem compromisso) reserva do seu exemplar.

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

RIO DE JANEIRO SÃO PAULO
Av. Mar. Portugal, 148 Rua Vitorino, 273/282
Bombinhas: Caixa Postal 1121 — 22.000 — Rio de Janeiro



INSTALAÇÕES DE TORRES REPETIDORAS DE TV ESTUDO DE VIABILIDADE PARA IMPLANTAÇÃO DE SISTEMA REPETIDOR DE SINAIS DE TELEVISÃO

ATENDEMOS SOLICITAÇÕES PARA TODOS OS ESTADOS DO BRASIL

GENSILVA

R. São Bento n.º 13 — 4.º andar
Telefones: 243-0545 e 243-7506
Rio de Janeiro, RJ

Saiba Consertar e Fazer a Manutenção de Geladeiras

Princípios de funcionamento, compressores, motores, refrigerantes e demais elementos dos refrigeradores domésticos. Doze lições, abrangendo tudo o que o mecânico deve saber para a instalação, manutenção, diagnóstico e reparação de defeitos.



Ref. 372 — Tullio A. Tullio — CURSO SIMPLIFICADO PARA MECÂNICOS DE REFRIGERAÇÃO DOMÉSTICA — 119 edição — Cr\$ 60,00.

Está neste livro o que você precisa saber sobre Motores Elétricos

Dez capítulos, em linguagem direta e acessível, abrangendo os conhecimentos essenciais sobre motores elétricos, desde os minúsculos tipos para barbeadores elétricos, até as grandes máquinas para aplicações industriais.

Conceitos Fundamentais — Geradores de Corrente Contínua — Motores de C.C. — Tipos de motores de C.C. — Motores Elétricos de C.A. — Motores Síncronos — Motores Universais — Manutenção de Máquinas Elétricas — Defeitos em Motores Elétricos.



Ref. 114 — Torralva — Manual Básico de Motores Elétricos — 104 págs., form. 16 x 24 cm — Cr\$ 30,00.

DISTRIBUIDORES EXCLUSIVOS:

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

RJ: Av. Marechal Floriano 148 — 1.º — RIO
SP: Rua Vitória 379/383 — SÃO PAULO
Reembolso: C. Postal 1131 — ZC-00 — Rio, RJ

grama é de 156 cruzeiros por minuto escoado, mas só serão cobrados 22,50 cruzeiros por minuto.

DIVERSOS

- A Telecomunicações de Alagoas S.A. — TELASA — inaugurou mais 84 canais de DDD, ampliando, assim, a rede para 144 canais. Dentro da expansão em que se acha a TELASA, com a construção da nova rede telefônica com capacidade para 20 mil terminais, possivelmente em fevereiro de 1976 será inaugurada em Maceió a Discagem Direta Internacional — DDI.
- A TELESP — Telecomunicações de São Paulo — lançou no mercado cartelas contendo cinco fichas telefônicas padronizadas, podendo ser usadas em todo o país.
- O presidente da EMBRATEL, Haroldo Correa de Mattos, num encontro no Sindicato de Aparelhos Eletrônicos do Estado do Rio, informou que a empresa investirá Cr\$ 2 bilhões 400 milhões em 1976. Revelou que em 1976 poderá importar o equivalente a 179 milhões 200 mil dólares (Cr\$ 1 bilhão 395 milhões) e pediu "que o setor concentre seus esforços na fabricação de equipamentos de Telecomunicações".
- A Central de Trânsito e o Sistema DDD já funcionando na cidade de Lages foram inaugurados, oficialmente, dia 12/12/75, pelo Ministro das Comunicações Quandt de Oliveira. Nesse mesmo dia, entrou em funcionamento, também, a nova Central Telefônica de Curitiba. Com essas obras, a Telecomunicações de Santa Catarina S.A. — TELESC — subsidiária da TELEBRÁS, vai levando seu programa de realizações a todas as áreas do Estado.
- Telecomunicações de Mato Grosso S/A. — TELEMAT — firmou contrato, com empresa especializada, destinado ao fornecimento de 10 mil terminais telefônicos para Cuiabá. A nova central terá comando eletrônico e representa um dos tipos mais avançados que a moderna técnica de comutação pode oferecer. Terá capacidade para realizar o serviço de Discagem Direta a Distância, permitindo também a utilização de telefone a teclado. Os novos equipamentos deverão entrar em operação no segundo trimestre de 1976.
- A TELEBRÁS firmou convênios com diferentes universidades brasileiras para desenvolvimento de equipamentos e sistemas de telecomunicações. Trata-se de importante contribuição para o desenvolvimento da tecnologia nacional, ao mesmo tempo que promove a integração universidade-empresa.
- A Philips do Brasil investirá Cr\$ 9 milhões em educação e treinamento. O programa prevê a execução de 658 projetos, treinando e desenvolvendo seis mil funcionários, num total de mais de 800 mil homens-hora.
- A Diretoria Regional do DENTEL em São Paulo mudou-se para a Rua Costa nº 55, Bairro da Consolação, SP, onde passou a atender o público desde o dia 15/12/75.

Em 30 de abril de 1976, **ANTENNA** completará 50 anos de circulação ininterrupta. Este marco histórico nós o deveremos a vocês, leitores e anunciantes, que nos apóiam e prestigiam.

A fabricação dos modernos dispositivos semicondutores (diodos, transistores, circuitos integrados) pode, a grosso modo, ser dividida em duas fases distintas: a difusão e a montagem.

Realizando as duas fases, a Transit Semicondutores S.A., empresa totalmente nacional, produz, realmente, no país, dispositivos semicondutores.

E o mais importante: essa produção é feita utilizando tecnologia brasileira, desenvolvida nos laboratórios da Universidade de São Paulo, com apoio do BNDE.

A foto da capa mostra uma funcionária da Transit operando um dos fornos de difusão, enquanto a foto abaixo ilustra um aspecto parcial da linha de montagem.



Inaugurada em dezembro de 1974, sua unidade industrial possui uma área construída de 7.200 m², em um terreno de 120.000 m², localizado no Distrito Industrial de Montes Claros, MG.

Produzindo, desde março de 1975, transistores de pequeno sinal e diodos retificadores, a Transit iniciará, ainda neste semestre, uma nova etapa de operações: a fabricação de transistores de potência e de circuitos integrados, digitais e lineares, quer para atender as indústrias do setor de entretenimento, quer para atender o setor profissional.

Para essa nova etapa, e com a finalidade de poder oferecer produtos de mais alta confiabilidade, a Transit acaba de adquirir equipamentos para teste e controle de qualidade no valor de setecentos mil dólares, ou sejam, mais de seis milhões de cruzeiros.

Com escritórios em Belo Horizonte, MG (R. Tupinambás 360 — 9º andar) e na capital de São Paulo (Rua Nova York 241 — Sumaré), a Transit Semicondutores S.A. significa mais que uma nova empresa nacional, pois visa a independência brasileira no campo dos semicondutores.

Os equipamentos já existentes, somados aos que acaba de adquirir, virão conferir à Transit condições ideais para atender as necessidades brasileiras de semicondutores nos setores de entretenimento, computação e telecomunicações, dentro do mais rigoroso controle de qualidade.

o o o — o —

NOVIDADES DA ELETRÔNICA

SOM ESTEREOFÔNICO BENEFICIA CEGOS E SURDOS

A Universidade de Nottingham (Inglaterra), conhecida mundialmente por suas pesquisas visando beneficiar cegos, iniciou uma série de experiências para determinar os possíveis benefícios trazidos por auxílios estereofônicos de audição.

É sabido que as pessoas cegas, de audição normal, conseguem orientar-se através de sons. Por exemplo: ao aproximar-se de um muro, o cego é capaz, às vezes, de identificar o tipo de construção. As reverberações do som na grama e em pisos cimentados, a mudança de som ao aproximar-se de uma porta e até mesmo um lâmpio de rua, que se faz notar pela mudança do som ao dele nos aproximarmos, são recursos de orientação para os cegos de audição normal.

Contudo, quando se trata de cegos e surdos, as dificuldades de orientação tornam-se maiores, o que motivou os pesquisadores da Universidade de Nottingham a investigar os possíveis benefícios dos auxílios estereofônicos de audição. Por enquanto, somente pessoas normais vêm tomando parte nas experiências, e não causou surpresa o fato de afirmarem que podiam ouvir melhor com a ajuda de aparelhos estereofônicos em lugar dos convencionais.

Tais fatos, segundo os pesquisadores, revelam a necessidade de uma investigação muito maior neste campo.

TELEVISOR COM IMAGEM EM 5 SEGUNDOS

A Philips acaba de lançar, em todo o Brasil, televisores em preto-e-branco de 40 cm (16"), 50 cm (20") e 60 cm (24") capazes de fornecer imagens após 5 segundos, sem utilizar sistema de pré-aquecimento.

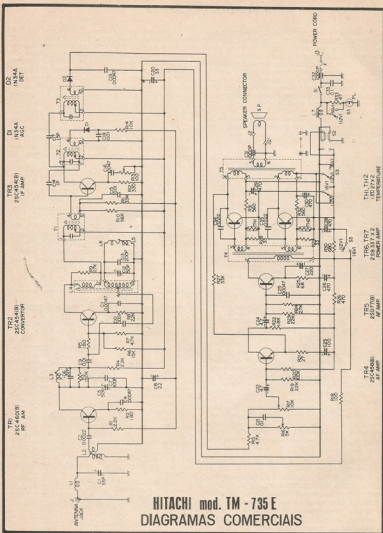
Os novos televisores, lançados com o nome de "Pront-Imagem", além de apresentarem a imagem após 5 segundos, caracterizam-se por reunir, ainda, as vantagens de um menor consumo de energia, quando comparados com o sistema convencional de pré-aquecimento, e um aumento de 40% da vida útil do tubo de imagem.

A produção da imagem após 5 segundos foi possível graças às modificações efetuadas no cânone eletrônico do cinescópio que, através de dimensões menores, construção mais compacta e transmissão de calor mais eficiente, permitiu obter-se esta característica, sem que o filamento tenha que ser mantido permanentemente ligado à rede elétrica.

Tais características constituem pontos vantajosos para o consumidor, sem, contudo, onerá-lo na compra do aparelho, uma vez que a linha "Pront-Imagem" não sofreu acréscimo em seu preço.

o o o — o —

LEITOR: Utilize a "Bolsa de Eletrônica" desta Revista para procura e oferta de serviços e materiais. Os pequenos anúncios sem finalidade comercial são gratuitos.

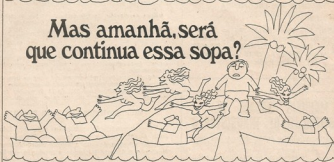


HITACHI mod. TM - 735 E
 DIAGRAMAS COMERCIAIS

**Agora você é
dono do mercado.**



**Mas amanhã, será
que continua essa sopa?**



Hoje você vende tudo quanto fabrica.
Ótimo. Pode ser até que nem consiga satisfazer
a todos os pedidos.

E a propaganda não é feita para ajudar
as pessoas a venderem mais os seus produtos?

Conseqüentemente, você não precisa
de propaganda.

Aí é que você se engana, redondamente.
Veja porque:

Estamos em um mercado altamente
competitivo, onde aparecem empresas do dia para
a noite, nacionais ou estrangeiras.

E gente agressiva, perfeitamente
atualizada em termos de marketing e comunicação.

Quem garante que, de repente, não

surja alguém assim, disposto a estragar a
sua alegria?

Você chegou ao alto e deve se manter
no alto.

A propaganda é para essas coisas.

Anuncie, consolide a imagem de sua
empresa e da qualidade dos seus produtos.

Defenda-se. Presina-se, para não ter que remediar.

Escolha uma boa agência de propaganda
e fique tranquilo.

O futuro vai ser tão bom como o presente.

SANTOS & SANTOS PUBLICIDADE S.A.
R. Martiniano de Carvalho, 100 - Tel. 24-3161 - S. Paulo.

USKA INDÚSTRIAS METALÚRGICAS LTDA.

Indústria especializada em componentes para Rádio, TV, amplificadores, gravadores, caixas acústicas, telefonia, etc.: terminais variados, pontes de terminais, tomadas, plugs, conectores, placas e ferragens p/ fly-back, isolantes p/ eletrolíticos, arruelas variadas de metal, de ferro, isolantes; tampas e fundos de Duratex, clips p/ válvulas de alta tensão, blindagem p/ TV e TV em cores, soquetes p/ válvulas, soquetes pilotos, porta fusíveis p/ auto-rádio, TV e TV em cores, etc.

FAZEMOS SOB ENCOMENDA TIPOS ESPECIAIS

FABRICA: Rua dos Cravos, 200 — V. Jardim Popular — Penha (fim da Av. Amador Bueno da Veiga) Tel. 257-4286 — 297-4098
Caixa Postal, 14606 — ZP-15 — Penha — São Paulo

MANUAIS «BABANI» DE SUBSTITUIÇÃO DE TRANSISTORES

A editora inglesa BABANI PRESS apresenta aos técnicos brasileiros, por intermédio de seus distribuidores no Brasil, estes manuais de substituição:

Ref. 1516-A — FIRST BOOK OF TRANSISTOR EQUIVALENTS AND SUBSTITUTES — 80 páginas de substituições de transistores produzidos até 1971 — Cr\$ 20,00.

Ref. 1516-B — SECOND BOOK OF TRANSISTOR EQUIVALENTS AND SUBSTITUTES — 220 páginas de substituições de transistores produzidos após 1971 — Cr\$ 40,00.

Ref. 1517 — HANDBOOK OF RADIO, TV, INDUSTRIAL & TRANSMITTING TUBE & VALVE EQUIVALENTS — 96 páginas de equivalências de válvulas eletrônicas (Ed. 1974) — Cr\$ 36,96.

Ref. 1527 — HANDBOOK OF INTEGRATED CIRCUITS (IC's) EQUIVALENTS AND SUBSTITUTES — Manual de substituições de circuitos integrados reunindo componentes de mais de 70 fabricantes de todo o mundo — 1974 — Cr\$ 32,00.

Ref. 1528 — FIRST BOOK OF DIODE CHARACTERISTIC EQUIVALENTS & SUBSTITUTES — Manual de substituições de diodos, incluindo características de tensão inversa X corrente direta. Índice em português e outros idiomas — 1975 — Cr\$ 40,00.

Estes manuais são apresentados sob a forma de tabelas que relacionam os tipos a substituir e seus diversos equivalentes.

DISTRIBUIDORES NO BRASIL
(Atacado e Varejo)

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

R. DE JARDIM 149 1500
Av. Mal. Floriano, 145 - Penha - 257-321
Fornecedores: Caixa Postal 1131 - ZC-08 - Rio de Janeiro

CAÇANDO GATOS



GATO NO PROVADOR

Um gato, não muito feroz, marcou sua presença no Provador de Transistores e Diodos publicado em Antena vol. 74, nº 4, outubro de 1975, à pág. 315. Na Fig. 3 (pág. 319) houve um erro na marcação da escala de medição do β (0-500). Onde está marcado 250, o correto é 200. Pedimos aos leitores que façam a devida correção em seus exemplares.

o o o — o —

COMENTÁRIOS...

(Continuação da pág. 96)

a cores", compreendidos no Código 85.21.02.01 da Tarta Adaneira do Brasil (TAB), na forma que se segue:

Medida de diagonal da tela externa	Preço de Referência em US\$/CIF/unidade
Até 43 cm, inclusive	63,00
De mais de 43 cm até 51 cm, inclusive	73,00
Acima de 51 cm	81,00

Art. 2º Os preços de referência estabelecidos nesta Resolução serão aplicados aos produtos mesmo pendentes de acabamento.

Art. 3º Esta Resolução entrará em vigor na data de sua publicação no Diário Oficial da União, de acordo com o artigo 3º do Decreto-lei número 333, de 12 de outubro de 1967, revogado a Resolução nº 2.480, de 19 de maio de 1975.

MICROMOTORES "MADE IN BRAZIL"

Em comunicação subscrita pelo Sr. Eduardo João Assaf, Diretor Presidente da Sociedade, somos informados de que a **Monor-Micro-Motores do Nordeste S.A.** está iniciando a produção, no Brasil, de micromotores elétricos fabricados segundo tecnologia adquirida à tradicional indústria japonesa **Nihon Jakudenki Kogyo K. K.**, um dos maiores e mais tradicionais fabricantes de micromotores do Japão, que forneceu e supervisionou a instalação da maquinaria da **Monor**.

A fábrica, no km 23 da BR-101, tem uma área construída de 9.000 m², proporciona emprego para 314 pessoas e deverá produzir, em 1976, 1.200.000 micromotores de alta qualidade, equipados com governador e controle de velocidade eletrônico ou mecânico.

Conforme noticiamos em Antena de maio do ano passado, a linha de micromotores naquela época comercializada pela **Monor**, e que agora passa a ser fabricada no Brasil, abrange tipos particularmente adequados a gravadores magnetofônicos para entretenimento, com tensões nominais de 6, 9 e 13 volts, operando, respectivamente, de 4,5 a 6 V, de 6,5 a 9 V, e de 10 a 16 volts.

CARDWELL AMPLIA LINHA DE CAPACITORES

Dois afamadas linhas de capacitores variáveis com dielétrico de ar — as da **Hammarlund** e da **E. F. Johnson**, ambas norte-americanas — vêm de ser incorporadas à produção da tradicional marca **Cardwell** (66 anos de experiência na fabricação de

componentes para Eletrônica), a qual adquiriu àquelas conhecidas fábricas as ferramentas e processos industriais respectivos.

Conquanto os mencionados capacitores sejam projetados basicamente para as indústrias de comunicações e radiodifusão, também são amplamente utilizados em muitos outros setores industriais, tanto civis como militares. Além dos tipos padronizados que constam de seu catálogo, a **Cardwell Condenser Corp.** está apta a produzir, sob especificação, outros modelos especiais de capacitores variáveis com dielétrico de ar encomendados pelos seus clientes.

Sua gerência de exportação está a cargo do **Roburn Agencies, Inc.**, também sediada nos Estados Unidos da América.

SELEÇÕES DA REVISTA DO SOM

O Departamento Editorial de **Antena** lançou em dezembro último a edição N.º 1 (1975/1976) de **Seleções da Revista do Som**. Trata-se de uma coletânea de artigos especializados, a maioria dos quais selecionada de matéria divulgada na seção intitulada "Revista do Som" da tradicional **Antena**.

Das 168 páginas da publicação, cerca de 80 são dedicadas a análises de equipamentos de som (amplificadores, conjugados de rádio-receptores/amplificadores HI-FI, conjuntos reprodutores de discos e de fitas, caixas acústicas e dispositivos auxiliares), todas de autoria do apreciado **Audífilo Brasileiro Eng. Pierre Henri Ragueneat**.

Seguem-se artigos explicativos sobre quadrofonia, cápsulas fonocaptoras, sistemas de redução de ruído em gravações magnetofônicas e outros temas atuais de HI-FI, complementados com outros artigos sobre manutenção, ajuste e reparação de equipamentos.

A publicação é completada com a descrição da montagem de dois dispositivos complementares — misturador de três canais e um indicador de picos para gravação — encerrando-se com um extenso glossário inglês-português dedicado aos termos de amplificação sonora de Alta-Fidelidade.

Especialmente convidadas, diversas firmas industriais e comerciais de Som anunciam seus equipamentos e serviços, ampliando a utilidade da publicação para os leitores.

O N.º 1 de **Seleções da Revista do Som** possui 168 páginas em papel de primeira qualidade, impressão em cores, muitas fotos e ilustrações, sendo seu formato 18 x 26 cm. O preço do exemplar é de Cr\$ 25,00 e é vendido em livrarias, jornaleiros e estúdios de som. A distribuição para todo o Brasil está a cargo das Lojas do Livro Eletrônico (Caixa Postal 1131 — ZC-00 — 20000 Rio de Janeiro, RJ), sendo o N.º 990 a sua referência de catálogo.

CLARION FAZ SOM NO BRASIL

Inaugurada em setembro passado, a fábrica da **Clarion do Brasil**, situada em Itu, SP (1.500 m² de área construída, em terreno de 50.000 m²) deverá ter atingido em dezembro a produção de 5.000 auto-rádios/toca-fitas por mês.

A **Clarion do Brasil** resultou de um empreendimento conjunto da **Clarion Co. Ltd.**, grande fabricante de auto-rádios/toca-fitas no Japão, e da **Kanematsu Goshu Ltd.**, destacada organização mercantil japonesa. O investimento previsto inicialmente é de 1 milhão de dólares.

A produção da fábrica de Itu, além de atender ao mercado interno, será exportada para os países

projete e construa Você mesmo os seus transformadores

BORNADORA DE PASSO AUTOMÁTICO PARA TRANSFORMADORES

• Desenhos completos para construção de máquina simples e completa

• Desenhos das peças em tamanho natural

• Cálculo prático de transformadores para rádios

• Tabela pré-calculada de transformadores de alimentação

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

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

UMA EDIÇÃO SELTRON



Ref. 805 — Teclido Jr. — **Bornadora de Passo Automático para Transformadores** — Plantas e dados para construção de máquina de enrolar; instruções práticas, fórmulas e tabelas para concepção de transformadores de alimentação, 2ª edição. Preço: Cr\$ 30,00.

DISTRIBUIDORES EXCLUSIVOS:

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

RJ: Avenida Marechal Floriano, 148 — 1.º — Rio
 SP: R. Vitória, 379/383 — São Paulo
 Reembolso: Caixa Postal 1131 — ZC-00 — Rio, RJ

INSTALAÇÃO FÍSICA DE COMPUTADORES



SISTEMA
CONSTRUÇÕES LTDA.

SCS — ED. ANHANGUERA — CONJ. 210
TELS.: 24-7768 — 23-4318 — BRASÍLIA, DF

MANUAIS DE SEMICONdutoRES «IBRAPE»

Esteja em dia com as características dos mais populares semicondutores do mercado brasileiro, adquirindo estes indispensáveis manuais:

Ref. 1340-A — Ibrape — Transistores — Dados e Curvas para Projetos — Cr\$ 12,00.

Ref. 1340-B — Ibrape — Diodos e Tiristores — Características — Cr\$ 15,00.

(Textos em inglês)

Distribuidores (atacado e varejo):

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

300 do JARDIM — 1405-3000
Av. Mar. Chaves, 100 — Pça. Brasília, 070-301
Fornecedores: Casa Postal 1121 — 01-00 — Rio de Janeiro

MUDANÇAS NA IGB-STAUß

Em Assembléia Geral Extraordinária realizada no ano findo, a **IGB-Staub Eletrônica S.A.** foi transformada em sociedade por cotas de responsabilidade limitada, alterando sua razão social para **IGB-Componentes Ltda.**

Seu capital, integralizado, de Cr\$ 14.350.000,00 ficou distribuído entre a **IGB — Indústrias Gradiente Brasileira S/A** (Cr\$ 14.349.892,00), **Emile H. Staub** (Cr\$ 4,00) e **Eugênio Emílio Staub** (Cr\$ 4,00). Os diretores nomeados pela sócia **IGB — Ind. Gradiente S/A** foram o Sr. **Emile H. Staub**, para Diretor Presidente, e o Sr. **Eugênio Staub**, para Diretor Superintendente; para os cargos de Diretor Gerente foram nomeados os Srs. **Arthur Gerlinger** e **Hideyo Kato**.

RESINA ACRILICA PARA USOS TÉCNICOS

De ampla aplicação técnica e industrial, está sendo produzida no Brasil, segundo processo original suíço, pela **Prothoplast do Brasil**, a resina acrílica "Beracryl". É do tipo autopolimerizante a frio, endurecendo em 30 minutos, dispensando o emprego de prensa ou injetora.

Suas características elétricas a tornam de particular interesse para aplicações na eletro-eletrônica: tensão de ruptura: 140 kV/cm; constante dielétrica a 3.000 MHz: 2,4; ângulo de perda a 3.000 MHz: 0,012; resistência específica mínima: 10^{12} ohms/cm.

Dentre as utilizações sugeridas estão: encapsulamento, revestimento, fixação de bobinas, enrolamentos, contatos, terminais e capacitores, feitura de isoladores, confecção de modelos para máquinas copiadoras (ferramentaria e fundição) e fixação de elementos em meios ácidos ou alcalinos.

Segundo informação da **Prothoplast**, a resina é facilmente colável e emendável sem diminuição da resistência mecânica, que é elevada. A Beracryl é preparada mediante a mistura de pó e líquido em proporções adequadas. Para fundir-se o material em uma fôrma, será preparado com maior quantidade de líquido; se o processo for a modelagem, usar-se-á menos líquido, de modo a obter-se consistência comparável à da massa de vidro-celso. As fôrmas para fundição poderão ser de borracha, argila, gesso, massa de alginato, madeira ou metais, segundo as dimensões e a quantidade de peças a preparar. Depois de endurecidas, as peças podem ser furadas, fresadas, plainadas, torneadas, rosqueadas e aparadas.

Para mais informações, usar a fórmula do **CATEL**, mencionando o Setor **PBL-788**.

PRÓXIMO NÚMERO

Para a edição de fevereiro, a equipe redatorial de **Antena** programou, além de outros, os seguintes artigos:

Antena Log-Periódica para FM e TV — A produção em massa faz com que raramente construamos os objetos que vamos utilizar, seja pela complexidade apresentada na fabricação, seja pela facilidade de encontrarmos o mesmo na primeira loja da esquina. Contudo, a construção de objetos simples constitui-se passatempo de muitos, não só pela diversão em si, como, também, pelo melhor acabamento e grau de aperfeiçoamento obtido, nem sempre possível na produção em série. Assim, apre-

LIVROS PARA ENGENHEIROS, ESTUDANTES DE ENGENHARIA E TÉCNICOS DE NÍVEL SUPERIOR

Hemsher, D — **Communication System Engineering Handbook** — The systems approach is applied to communications in this all-inclusive digest of good practice. It covers all methods and techniques of communication — telegraphy, data transmission, telephony, radio and video — from initial analysis of requirements through the installation of wires and cables. — 1967 — 600 pp. — ISBN 07-025960-7 — **Cr\$ 580,00**

Jasik, H — **Antenna Engineering Handbook** — Essential principles, methods, and data to help the antenna design engineer solve a wide range of problems connected with everyday work. Discussions of various types of antennas, their characteristics and basic applications. — 1961 — 1.013 pp. — ISBN 07-032290-2 — **Cr\$ 525,00**

McGraw-Hill — **Dictionary of Scientific and Technical Terms** — Reference work for scientists, librarians, and teachers working in science and technology. 100.000 definitions; each has an explanatory note to show the part of science, engineering field or industry to which it belongs; 3.000 to 4.000 illustrations. — 1974 — 1.600 pp — ISBN 045257-1 — **Cr\$ 595,00**

Huelsman, L. — **Theory and Design of Active RC Circuits** — A conclusive survey of the active RC circuit field, based on sensitivity and polynomial-decomposition techniques. —

1968 — 297 pp — ISBN 07-030848-9 — **Cr\$ 85,00**

INTERNATIONAL STUDENT EDITIONS

Desoer & Kuh — **Basic Circuit Theory** — 1969 — 868 pp. — ISBN 07-016575-0 — **Cr\$ 170,00**

Kennedy, G. — **Electronic Communication Systems** — 1970 — 744 pp. — ISBN 07-034050-1 — **Cr\$ 130,00**

Taub & Schilling — **Principles of Communication Systems** — 1971 — 514 pp. — ISBN 07-062923-4 — **Cr\$ 145,00**

Millman & Halkias — **Integrated Electronics** — 1972 — 912 pp. — ISBN 07-042315-6 — **Cr\$ 130,00**

Kraus & Carver — **Electromagnetics** — 1973 — 828 pp. — ISBN 07-035396-1 — **Cr\$ 185,00**

Collin, R. E. — **Foundations for Microwave Engineering** — 1966 — 590 pp. — ISBN 07-011801-9 — **Cr\$ 135,00**

A venda nos seguintes endereços das

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO:

Rio de Janeiro — Av. Mal. Floriano 143, sobreloja

São Paulo — Rua Vitória 383

Pelo Reembolso — Caixa Postal 1131 — ZC-00 — 20000 Rio de Janeiro, RJ

IDIM Kit

UMA JANELA ABERTA AO MUNDO DA ELETRÔNICA

IDIM-KIT 01 Regulador de Luz Eletrônica (110-220 V)
IDIM-KIT 01-A Regulador de Luz Eletrônica (110 V)
IDIM-KIT 02 Interruptor Crespulsar (110-220 V)
IDIM-KIT 03 Regulador de Luz Temporizado (110 V)
IDIM-KIT 03-A Regulador de Luz Temporizado (220 V)

IDIM-KIT 04 Tachômetro para Automóvel (8-12 V)
IDIM-KIT 05 Luzes Psicoelétricas (110-220 V)
IDIM-KIT 06 Temporizador para Limpador de Para-Brisa
IDIM-KIT 07 Anti-Roubo de Automóvel (12 V)
IDIM-KIT 08 Luz Estroboscópica (110-220 V)

CARLOS ZEITUNE & CIA.

Rua 16 de Março, 249
PETRÓPOLIS (RJ)

CASA RUIDER

Av. Marechal Floriano, 1580/86

NOVA IGUAÇU (RJ)

CEL — COMPONENTES ELETRÔNICOS

Rua Francisco Tolentino, 10

FLORIANÓPOLIS (SC)

CASA SINFONIA

Rua Curitiba, 771

BELO HORIZONTE (MG)

CELSO P. DINI

Rua Santa Higênia, 219

SÃO PAULO (SP)

ELETRÔNICA BUENOS AIRES

Rua Luz de Camões, 91

RIO DE JANEIRO (RJ)

ELETRÔNICA BALIM

Av. Delfim Moreira, 542

TERESÓPOLIS (RJ)

ELETRÔNICA TEFÉ

Rua Barão de Teffé, 83

PETRÓPOLIS (RJ)

ELETRÔNICA YARA

CL 201 Sul — Bloco C — Loja 19

BRASÍLIA (DF)

EBICOL

Av. Pres. Vargas, 590 — Sl. 203, 4, 5

RIO DE JANEIRO (RJ)

ELETRÔNICA PRINCIPAL

Rua República de Líbano, 43

RIO DE JANEIRO (RJ)

HENCK & FAGGION

Rua Saldanha Maranhão, 109

RIBEIRÃO PRETO (SP)

IDIM

Av. Santo Amaro, 5186

SÃO PAULO (SP)

IRMAOS MARQUES

Rua 9 de Julho, 824

ARARAQUARA (SP)

IRMAOS NECCHI

Rua General Glicério, 3027

SÃO JOSÉ DO RIO PRETO (SP)

MANOEL EROSA SOLLA

Av. Rodrigues Alves, 8-79

BAURUR (SP)

RÁDIO PEÇAS NITERÓI

Rua Visconde de Sepetiba, 320

NITERÓI (RJ)

RADIOTÉCNICA AURORA S.A.

Rua dos Timbiras, 263

SÃO PAULO (SP)

RICARDO IMAREGINA

Rua Marechal Deodoro, 47, 7º, s/ 705

CURITIBA (PR)

S. DORF

Av. Suburbana, 10500-A

RIO DE JANEIRO (RJ)

SINAL

Av. Otávio Mangabeira, 600

SALVADOR (BA)

TENAL

Rua Câmara Cascudo, 185

NATAL (RN)

TELE PENHA MAT. ELÉTRICO LTDA.

Rua José Maurício, 306-A

RIO DE JANEIRO (RJ)

ELETRO MECÂNICA TARTARUGA LTDA.

Rua Francisco Sá, 18-5

RIO DE JANEIRO (RJ)

Descontos especiais para escolas — Solicite catálogo e lista de preços
IDIM-KIT — Caixa Postal 21421 — Brooklin 01000 — São Paulo

O que você precisa saber a respeito dos modernos COMPONENTES ELETRÔNICOS está neste novo livro:



Uma obra necessária ao estudante e útil aos profissionais e amadores de qualquer ramo da Eletrônica. Em seus 12 capítulos, trata dos Resistores, Capacitores, Indutores, Transformadores, Válvulas Eletrônicas, Semicondutores, Transdutores, Chaves, Relés, Antenas, Condutores e Componentes Diversos. Ao tratar de cada tipo, o Autor mostra a aparência física da peça, como é fabricada, os princípios básicos de funcionamento e suas aplicações típicas. Questões e respostas, para recapitulação, tornam a obra particularmente útil para cursos técnicos elementares e para iniciação do grau médio. Os quadros de símbolos gráficos usados em Eletrônica facilitam ao neófito a interpretação de esquemas simbólicos dos aparelhos eletrônicos.

780 — Waters — COMPONENTES ELETRÔNICOS: É FÁCIL COMPREENDER-LOS — Exemplar com 176 páginas, capa plastificada — Cr\$ 35,00.

Fórmula de pedidos na primeira página desta revista.

DISTRIBUIDORES EXCLUSIVOS:



LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

RJ: Avenida Marechal Floriano, 148 — 1.º — Rio
SP: R. Vitória, 379/383 — São Paulo
Reembolso: Caixa Postal 1131 — ZC-00 — Rio, RJ

94 JANEIRO 1976
VOL. 75 — N.º 1

sentaremos a descrição completa do projeto e da execução de uma antena log-periódica para recepção de sinais de FM e TV de alto ganho e elevado desempenho, de autoria de nosso colaborador Paulo Edson Mazzei. O Autor fornece todos os dados necessários à construção da antena, que poderá ser executada por qualquer pessoa que tenha um mínimo de habilidade mecânica e umas poucas ferramentas.

Conversando sobre TV em Cores — A implantação da TV em cores no Brasil veio apresentar um novo problema aos videotécnicos: o da reparação dos novos televisores para recepção policromática. Isto porque tanto os estabelecimentos de ensino, como as publicações técnicas ainda não estavam devidamente familiarizados com o novo sistema. Com o correr do tempo, a situação vem se modificando e começamos a atingir um nível melhor de informação. Dentro do espírito de sempre oferecer o melhor para o aperfeiçoamento de seus leitores, **Antena** trará em sua edição de fevereiro o primeiro artigo de uma série sobre TV em cores, de autoria de nosso conceituado colaborador Louis Facen. O Autor abordará todos os estágios de um TV em cores, sendo enfocados nesta primeira parte uma descrição geral de um desses aparelhos e o detector de F.L., onde encontramos uma das diferenças entre um TV monocromático e um policromático.

Um Eficiente Gerador de Áudio — O gerador de áudio é um instrumento indispensável ao técnico, não podendo faltar nem mesmo nos modestos laboratórios dos entusiastas da Eletrônica, pelas inúmeras aplicações a que ele se presta. O que apresentaremos aqui é do tipo em ponte de Wien, com saída estabilizada, em três faixas de frequência (15 a 200 Hz, 200 Hz a 2 kHz e 2 a 22 kHz). O aparelho emprega componentes normalmente encontrados no comércio especializado em material de eletrônica e sua montagem é fartamente descrita, sendo fornecidos chapeado, desenho do circuito impresso e fotos.

Os Sonofletores da FBL — Para a Revista de Som de fevereiro, o eng. Pierre Ragueneau analisa tres modelos de sonofletores fabricados pela FBL Eletrônica S.A. Os modelos analisados, PR5, PR8 e PR812, destinam-se a diferentes utilizações, potências e programas musicais a serem reproduzidos, indo de 15 a 80 W musicais, e da música "pop" à erudita.

Uma Parede Sonora — Dentro do seu estilo alegre e descontraído, nosso colaborador Nilson D. Martello apresenta-nos uma solução visando resolver o problema com que os Audiófilos se defrontam quando desejam reprodução estereofônica em ambientes de dimensões reduzidas. Com o emprego de mais um sonofletor e um potenciômetro de 10, o Autor consegue obter resultados bastante significativos em salas onde sem este recurso não se obtivera o efeito de estereofonia.

Além destes, **Antena** de fevereiro trará em suas páginas outros artigos de igual interesse para seus leitores, como TVKX e outras habituais (e já tradicionais) seções. o o o —

a n t e n a
— 94 —



● MEDIDAS E INSTRUMENTAL		
Um Multimetro Digital (I) * *	.....	19
Provador Dinâmico de Transistores * *	..... Pierre Duranton	40
● FONTES DE ALIMENTAÇÃO		
Multiplicadores de Tensão * *	..... Jack Althouse	30
● CIRCUITOS E COMPONENTES		
Transistores de Potência em Paralelo *	M. Helbert	35
● MONTAGENS DIVERSAS		
Antifurto com C.I. * *	..... A. Vila	36
● DIVERSOS		
A Diagnose Eletrônica no Automóvel (II) *	J. Rivera	38
● TELEVISÃO		
TVKX — Fantasma na Imagem	L. P. Petriche	67
● ANTENAS E PROPAGAÇÃO		
Antena Log-Periódica para FM a Longa Distância *	Yoshimasa Motyzuki	72
● TELECOMUNICAÇÕES		
Atos do Ministério das Comunicações		73
Noticiário		84
● ERRATA		
Provador de Transistores e Diodos		90
● NOTICIÁRIO E SEÇÕES		
Comentários, Notícias, Retransmissões		17
Indicador de Eletrônica		18
Novidades da Eletrônica		
Simulação Eletrônica de Perturbações Atmosféricas *		64
Som Estereofônico Beneficia Cegos e Surdos		67
Televisor com Imagem em 5 Segundos		67
Nossa Capa		67
Diagramas Comerciais — Hitachi mod. TM-735E		86
Próximo Número		92

REVISTA DO SOM

O Philips 22 RH 521	Pierre H. Raguenet	49
Módulo Amplificador para 3 ou 5 Watts * *		54
Mercado do Som	Antonio Augusto	56
Indicador do Som		57

NOTA: Os títulos com o sinal * indicam artigos de caráter prático.

ASSINATURAS, PUBLICIDADE E TIRAGEM
Informações na página 17 desta revista.

É vedada no Brasil ou em qualquer publicação em português, a reprodução total ou parcial dos trabalhos originais publicados em *Antenna*. Permite-se a tradução e reprodução no exterior, mediante menção da fonte, com exceção dos artigos com a marca * cujos direitos mundiais pertencem às editoras estrangeiras neles mencionadas.

INDICE 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.

★

Antenna	4, 14, 58, 68 e 3ª capa
Arbó	9
Audium	77
Babani Press	90
Bernardini, Migliorato & Cia.	82
CATEL — Cadastro Técnico de Eletrônica —	45 e
CE-CAP	47
CETEISA — Centro Técnico Industrial de São	
Amaro	7
Ebicoel	15
Electra	42
Eletrônica Norato	62, 69 e
Eletrônica Wadt	71
Esbrél	8
Gensilva	65
Gleem	74
Howard Sams	50
Ibrape	92
Idealiza	92
Idim	93
Irmãos Farah	70
J. L. Santos	60
Joto	70
Kron	76
Labo	67
Lojas do Livro Eletrônico — 1, 5, 6, 10, 12,	
15, 56, 58, 59, 60, 63, 66, 78, 86 e	54
Lys Electronic	79
Mc. Gray Hill	85 e
Manão Studio	53
Microtronic	82
Ménor	75
Nikko	83
Nocar, Lojas	65
Novik	2ª capa
Philco	4ª capa
R. Chim	81
Rádio Publications	64
RCA	43
Regil	2 e
Santos & Santos Publ.	89
Seloções Eletrônicas	61 e
Sistema	92
Solhar	48
Tab Books	13
Unitac	83
Uska	90
Vinco	44
Wilkasoon	11

★

Esta lista responde aos atos dos anunciantes, não podendo responsabilizar a qualidade das mensagens publicadas no serviço. A publicidade inserida a partir de 1.1.75, na ausência de formalização de atos, responderá para com a Editora.

comentários notícias retransmissões

(Continuação da pág. 18) novembro (Vol. 74, n.º 5), vimos alertar que o circuito é realmente infalível, mas produz uma queda de tensão de 1,4 V (0,7 V por diodo) no caso de diodos de silício, e 0,6 V (0,3 V por diodo) no caso de diodos de germânio.

Portanto, se o aparelho for alimentado por baixa tensão (3 V), esse circuito poderá causar problemas sérios, a ponto, inclusive, de não permitir o funcionamento do aparelho.

Pedro Roberto Schaeffer
(São Paulo, SP)

● Agradecemos ao Eng. Pedro Schaeffer a observação, que procede plenamente. — G.A.P.

AGRADECIMENTOS

Sr. Diretor:

Graças à "mamãe" Antenna concluí o curso de treinamento em transistores oferecido pela Philco, tendo recebido meu Certificado de Conclusão n.º 01228 [ver Antenna, junho de 1974, pág. 518].

Queria também agradecer à Philco Rádio e Televisão, em especial ao Departamento de Serviço Nacional, o carinho e atenção dedicados a mim durante o Curso, e enviar a todos os votos de próspero Ano Novo.

Rubens Bassi
(S. Bernardo do Campo, SP)

● Ficamos muito satisfeitos em saber que o problema inicial do missivista foi plenamente resolvido e que, cumprindo sua promessa, a Philco ministrou-lhe o Curso de Treinamento de Transistores, expedindo o respectivo Certificado de Conclusão. Parabéns! — G.A.P.

VAI ACABAR O "DUMPING" DE CINESCÓPIOS

O Diário Oficial da União do dia 9 de dezembro último publicou a Resolução N.º 2.630, destinada a colibir a prática do "dumping" em cinescópios policromáticos importados:

O Conselho de Política Aduaneira, usando de suas atribuições, e com amparo nos artigos 1º e 3º do Decreto-lei nº 1.111, de 10 de julho de 1970, e considerando que:

a) a análise do comportamento das importações de tubo catódico para televisão de recepção a cones demonstra a prática de preços anormalmente baixos;

b) a prática de tais preços anormais nas importações vem afetando o adequado desenvolvimento do setor industrial da espécie;

c) para evitar prejuízos à indústria nacional, torna-se necessária a adoção de medidas que visem possibilitar a estabilidade de sua produção interna, resolve:

Art. 1º Estabelecer preços de referência para importação de "tubos catódicos (cinescópios) para televisão de recepção

(Continua à pág. 90)

Cr\$ 25,00

em livrarias e jornaleiros de todo o Brasil*

SELEÇÕES DA
**revista
do
som**



UMA EDIÇÃO
antenna
N.º 1 • 1980/1981
Cr\$ 25,00



* Caso não encontre no seu fornecedor, peça às Lojas do Livro Eletrônico — Caixa Postal 1131 — ZC-00 — 20000 Rio de Janeiro, RJ

Análise Realística de Equipamentos de Som do Mercado Brasileiro

Glossário (Português-Inglês) de Alta-Fidelidade

Artigos Explicativos Sobre Hi-Fi, FM, Estéreo e Quadrifonia

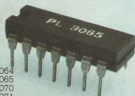
Como Conservar e Consertar Seus Equipamentos e Acessórios

PHILCO lança

CIRCUITOS INTEGRADOS LINEARES

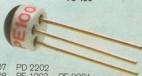
conheça nossa atual linha de transistores e circuitos integrados lineares fabricados no Brasil

CIRCUITOS INTEGRADOS LINEARES



PL 3064
PL 3065
PL 3070
PL 3071

TRANSISTORES DE USO GERAL TO-106



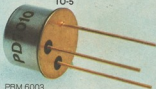
PC 1007 PD 2202
PC 1008 PE 1003 PE 2001
PD 1001 PE 1007 PE 3001
PD 1002 PE 1008 PE 3002

TRANSISTORES DE USO GERAL EM ÁUDIO TO-105



PA 6003 PB 6003
PA 6005 PB 6004
PB 6005

TRANSISTORES DE MÉDIA POTÊNCIA TO-5



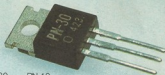
PAM 6003 PBM 6003
PAM 6005 PBM 6004 PD 7010

TRANSISTORES DE R.F. TO-92



PE 254 PD 198
PE 255 PD 201

TRANSISTORES DE POTÊNCIA TO-220



PN 30 PN 10
PM 10

REVENDEDORES:

São Paulo: RÁDIO EMEGÊ S.A. - Av. Rio Branco, 301 - TRANCHAM S.A. IND. COM. - Rua Santa Ifigênia, 280 - TRANSISTECNICA ELETRÔNICA LTDA. - Rua dos Timbiras, 209 - ELETROPAN COMP. ELETR. LTDA. - Rua Antônio de Barros, 322 - ELETRÔNICA RUDI - Rua Santa Ifigênia, 379.
Santos: JÉ RÁDIO COM. IND. LTDA. - Rua João Pessoa, 230.
São José do Rio Preto: IRMÃOS NECCHI LTDA. - Rua General Glicério, 3027.
Rio de Janeiro: EBICOL EMPRESA BRAS. IMP. COM. LTDA. - Av. Presidente Vargas, 590 - ELETRÔNICA JACQUES LTDA. - Rua Vinte de Abril, B-S, DORF - Av. Suburbana, 10506-A - ELETRA RÁDIOS LTDA. - Rua República do Líbano, 40.
Porto Alegre: COMERCIAL RÁDIO LUX LTDA. - Av. Alberto Bins, 625.
Salvador: TV PEÇAS LTDA. - Rua José Gonçalves, 46 - Loja 5.

Para maiores informações

FÁBRICA DE SEMICONDUTORES - DEPARTAMENTO DE VENDAS
PHILCO RÁDIO E TELEVISÃO LTDA. - RUA SANTA VIRGÍNIA, 299
TEL: 295-3011 - RAMAL 398

PHILCO 