LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

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

808

PEDIDO DE LIVROS TÉCNICOS

Meu nome .....

Rua ..... N.º .....

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

Cidade ..... Estado .....

Queiram remeter-me 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 urgente ☐ .....

(+) Ver ítens 4, 5 e 6 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 da chegada do pedido.

PEDIDO DE ASSINATURA

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

☐ Assinatura de ANTENNA (12 números) ..... Cr$ 165,00

☐ Assinatura de ELETRÔNICA POPULAR (12 números) ..... Cr$ 165,00

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 mais de 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 da chegada do pedido;
- 4 Os pedidos de menos de Cr$ 50,00 deverão vir acompanhados do respectivo valor, acrescido de Cr$ 8,00 para a remessa postal sob registro (só use cheque bancário pagável no Rio de Janeiro);
- 5 As encomendas acima de Cr$ 50,00 poderão ser remetidas pelo reembolso, com despesas de tarifas postais e de faturamento a cargo do comprador; só há serviço de reembolso para o território brasileiro;
- 6 Os assinantes desta revista e os possuidores de licença de radioamador (mencionar indicativo) gozarão de 10% de desconto nos seus pedidos de livros acompanhados de pagamento, ao qual deverão ser acrescentados Cr$ 8,00 para a remessa postal sob registro. Nota: as ofertas especiais e as remessas pelo reembolso não gozam de desconto.

CAPACITORES

pF	uF	Poliester 160 V	Poliester 400 V	Poliester Metalizado 250 V	Poliester Metalizado 400 V	Disco 500V	Oleo 600 V	Schiko 250V
1k	0,001			$0,80		$0,70	$1,50	$1,20
4k7	0,0047			$0,90		$0,80	$1,50	$1,50
10k	0,01	$0,80	$1,00	$1,20		$0,90	$2,50	$1,80
12k	0,012			$1,30		$1,00		
15k	0,015		$1,70	$1,30	$2,00	$	$2,80	$2,50
22k	0,022	$1,00	$1,80	$1,40	$2,20		$3,50	$2,50
33k	0,033	$1,00	$2,00	$1,40	$2,20		$3,50	$2,50
47k	0,047	$1,20	$2,00	$1,50	$2,50		$3,90	$2,70
68k	0,068	$1,20	$2,50	$1,80	$2,80		$4,80	$3,00
100k	0,1	$1,50	$2,50	$2,00	$3,50		$	$3,00
150k	0,15	$1,80	$2,80	$2,20	$3,50		$8,00	$3,20
220k	0,22		$3,20	$2,50	$4,20		$9,70	$3,90
330k	0,33		$3,80	$3,50	$5,50		$12,00	
470k	0,47			$4,70	$8,80			$5,20
680k	0,68			$6,80				
1M	1,0			$8,00	$12,00			
2,2M	2,2			$25,00	$32,00			

CHAPA PARA CIRCUITO IMPRESSO

	FENOLITE		FIBRA DE VIDRO	
10 x 10	$10,00	$16,00	$29,00	$52,00
8 x 15	$11,00	$18,00	$34,00	$63,00
10 x 20	$20,00	$32,00	$58,00	$104,00
15 x 20	$30,00	$46,00	$87,00	$156,00
15 x 30	$45,00	$70,00	$130,00	$234,00
CHAPA:	120 x 90 cm			
inteira	$420,00	$750,00	$1560,00	$2800,00
metade	$230,00	$385,00	$ 790,00	$1420,00
cobreado	1 face	2 faces	1 face	2 faces

Nossas chapas são cortadas por cinzelamento em guilhotina elétrica automática, o que assegura corte uniforme e perfeito.
Aceitamos cortar em medidas indicadas pelo cliente, mediante pequeno acréscimo. Preço especial p/quantidade.

FERROS DE SOLDAR

Nº 9	26W	$58,00
Nº 8	35W	$58,00
Nº 5	70W	$50,00
Nº 2	100W	$86,00
Ponteira 9		$ 7,00
Ponteira 8		$ 9,00
Ponteira 5		$12,00
Ponteira 2		$28,00
Resist. 2,8,9		$11,00
Resistencia 5		$12,00
110 ou 220 V		

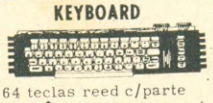
CAMPAINHA 110VCA
Similar as de porta residencial. Fabricação Sermar. ϕ 2";cabe em caixa 4x2. Toda metalica, c/haste p/fixação.
(R1017) Cr$ 15,00



CHAVE COMUTADORA circular, c/suporte para fixação. 4posições;3polos. 110V; 2A; ϕ 3cm;eixo c/ encaixe p/adaptar na chave (R1016), onde seja requerida segurança.
(R1015) Cr$35,00

PONTE RETIFICADORA
onda completa
BY-164;120V;1,4A;$26,00

KEYBOARD



64 teclas reed c/parte eletrônica completa; cod. ASCII completo. Alta qualidade. (R1630) $5.800,00

Só o teclado, s/pt.eletr. (R1631) $ 1.950,00

Keyboard tipo calculadora com 32 teclas contato ouro, saida em matriz 8x4. Dois fazem 64 teclas para ASCII. ótimo p/projet. (R1632) $ 120,00

CONTATO MAGNÉTICO



Sensor p/sist. alarme. Aplicação básica em portas e janelas. Fácil instalação. Prático e eficiênte. (R1010) $ 120,00

Simbolos

DECALQUES ACIDO-RESISTENTES p/fabricação de circuito impresso.

metade do tamanho real

Nº COD. da tira	Dimensões	Qtde. p/tira
S-116	1,6 x 0,6 mm	88
S-123	2,5 x 0,4 mm	42
S-216	3,2 x 0,8 mm	44
S-024	3,5 x 0,6 mm	36
S-111	3,7 x 0,8 mm	34
S-025	4,0 x 1,2 mm	32
S-014	5,0 x 1,5 mm	36
S-215	6,5 x 1,5 mm	28
S-219	6,5 x 2,0 mm	16
D-117	8,0mm	20
D-021	0,1" pinos	22
D-222	0,2" (pinos)	16
D-230	10pinos	7

Preço por tira: Cr$ 8,00

escala 1:1 S-116

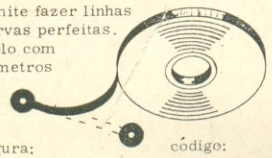
escala 2:1 S-216

Esc. 2:1

Simbolo
C-605 Soquete 14-pinos
C-604 Soquete 14-pinos
C-601 Soquete 16-pinos
C-603 Soquete 16-pinos

Cr$ 10,00 p/tira

ROLO FITA PLASTICA
Acido-resistente para circ. impresso
Permite fazer linhas e curvas perfeitas.
Rolo com 5 metros



Largura:		código:
0,5 mm	Cr$ 15,00	(R0900)
1,0 mm	Cr$ 15,00	(R0901)
1,5 mm	Cr$ 15,00	(R0902)
2,0 mm	Cr$ 20,00	(R0903)
2,5 mm	Cr$ 23,00	(R0904)
3,0 mm	Cr$ 25,00	(R0905)

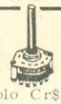
FUSIVEIS ELETRÔNICOS



tipo cartucho vidro
Modelo GMA (20A5)
20 x 5 mm
0,3 - 0,5 e 1,0 ampere
(R1640) $2,00 cada

Modelo 3AGS 1-1/4"x1/4"
0,125 - 0,33 - 0,5 - 1A - 2A - 3A - 5A - 10A
(R1645) $2,00 cada

CHAVE COMUTADORA ROTATIVA SUBMINIATURA
Cabe em um retangulo de 27x30x9 mm



Código	Pos.	Polo	Cr$
(R1601)	2	2	10,20
(R1602)	2	4	11,00
(R1603)	3	2	11,50
(R1604)	3	4	12,50
(R1605)	3	6	18,00
(R1606)	4	3	14,00
(R1607)	4	6	23,00
(R1608)	5	2	15,00
(R1609)	11	1	18,00
(R1610)	11	2	23,00
(R1611)	11	4	42,00

a chave (R1611) 11x4 destina-se a codificação BCD ou decimal, substituindo o thumbswitch.

BROCAS

Brocas especiais p/furação de circ. impresso e eletrônica em geral.

Código	ϕ	Cr$
(R1655)	1/32"	16,00
(R1656)	1mm	14,00
(R1657)	3/64"	12,00
(R1658)	1/16"	11,00
(R1659)	3/32"	10,00
(R1660)	1/8"	12,00

(todas em aço rápido)

calculadoras

NOVUS / NATIONAL SEMICONDUCTOR



NOVUS 821. Calculadora de bolso, 8 dígitos, 20 teclas, com as funções +, -, x, ÷, %, CE/C, = e ponto decimal fluturante. (R1920) Cr$ 287,00

NOVUS 831. Calculadora com as funções +, -, x, ÷, % CE/C, K, √, pt. dec. flut. e quadrado automático. Operações em cadeia. 8 dígitos. 21 teclas. (1921) Cr$ 350,00

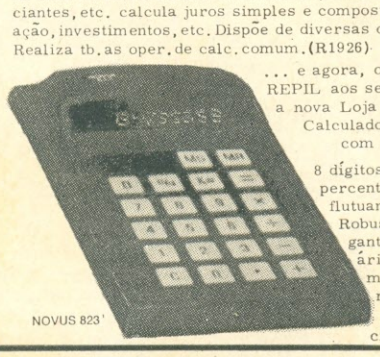
NOVUS 835. Calc. com memória. Todas as funções acima mais MR, MS, M+, M-; 24 teclas. (1922) Cr$ 396,00

NOVUS 854. Calc. científica, 24 teclas de dupla função permitindo operações aritm. alg. trig. log. exp. quadr. conversão grau/radiano, registro x-y, Pi, inversos e entrada direta para dois níveis de parêntesis, memória c/acumulação completa, notação científica. (R1923) apenas Cr$ 697,00

NOVUS BF38 Executive. Calculadora fixada em estojo de couro, com esferográfica e bloco de anotações p/ser levada no bolso ou na pasta, ideal p/presente a executivos. 23 teclas com memória. Cr$ 629,00

NOVUS 4510. Científica. Profissional. Para engenheiros, físicos, matemáticos, projetistas. Teclado de dupla função c/33 teclas. De 5 a 10 vezes superior em velocidade e eficiência a régua de cálculo comum, em cálculos complexos. (R1925) Cr$1.087,00

NOVUS 6020. Financeira. Poderoso instrumento para os profissionais da área financeira como economistas, contadores, bancarios, comerciantes, etc. calcula juros simples e compostos, descontos, depreciação, investimentos, etc. Dispõe de diversas operações c/memória. Realiza tb. as oper. de calc. comum. (R1926) Cr$1.087,00



... e agora, o grande presente da REPIL aos seus clientes, festejando a nova Loja na Rua Aurora 279:
Calculadora NOVUS 823 com memória.

8 dígitos, 23 teclas, constante, percentagem, ponto decimal flutuante. Bateria e Luz. Robusta, mas de linhas elegantes é ideal para o uso diário no escritorio, no comércio ou no lar. Possue memória. Cr$ 295,00 (R1927) Preço especial por tempo limitado.

Digital Display

NUMITRON

DR2000	7-segmentos	$35,00
DR2010	idem c/pt.dec.	$38,00
DR2020	sinal +, -, 1	$30,00
DR2030	sinal + e -	$27,00

Soquete P/os displays acima $ 3,50

MV-50 micro, axial, lente cristal, luz verm. ϕ 2mm; 1,8V $ 3,50

TIL209A ϕ 1/8" 1,6V; 20mA $ 5,00

NSL5053 ϕ 3/16" 1,7V; 20mA $ 7,00
Clip plástico p/fixação $ 2,00

LED bicolor verde-verm. c/capa alumínio rosqueada p/fixação; 3V $28,00

Idem só VERDE (R0935) $18,00

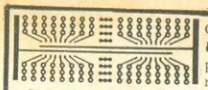
OPCOA anodo comum; .33" verm. pt.dec; 2, 2V; (R0930) $80,00

NSN74R catodo comum; .33 verm. pt.dec. a direita (R0931) $95,00

LITRONIX DL-33B

Display 3 digitos; lentes Blisdor; multiplexado. .12" catodo comum; 5mA p/segmt. Otimo p/relógio, DVMs. (R0931) $98,00

NSA1198 da National; display 9 dígitos, mutiplexado; .125" cat. com; 0,45mA p/segmt; verm; (R0932) $270,00



CHAPA PADRÃO de circ. impresso p/dois CI 14 0u 16-pinos, usada p/construção, prototipo, experiência. 10x4 cm. Permite fácil a montagem e desmontagem dos componentes. (R1021) Cr$ 15,00

PERCLORETO DE FERRO
p/fabricação de circ. impresso

EM PO. Anidro. Supercorrosivo; só acrescentar água. Em embalagem 1kg em caixa plástica branca, reaproveitavel. FRR-1 Cr$ 25,00



Idem, idem, embalado em saco plático comum. FRR-2 Cr$ 20,00



LIQUIDO. Solução de Percloreto. Pronta p/usar. Em garrafa plática de 500ml; basta desenhar na chapa c/nossos símbolos e caneta, despejar o líquido até cobrir a chapa cobreada, esperar 15-20 minutos e está pronto o circ. impresso. Fácil e rápido. FRR-3 Cr$ 22,00



RELOGIO DIGITAL

MM5311	4 ou 6 dígitos	$250,00
MM5314	6 dígitos	$220,00
MM5316	4 díg. ALARME	$380,00
CT7001	6 dig. Alarme, Data	$380,00

Chapa circ. impres. p/MM5311 $ 35,00
Kit completo p/MM5311, 6-díg. $790,00

Zener

400mW 5%

3V6	5V6	8V2	12V	16V	22V
4V3	6V2	9V1	13V	17V	24V
4V6	6V8	10V	14V	18V	27V
5V1	7V5	11V	15V	20V	36V

Cr$ 4,50 cada

Oferta Especial: ZENER 10%, 500mW, em invólucro de transistor TO-92, nos valores:
6V8 7V5 8V2 9V1 10V
Cr$ 2,50 cada

DIODOS

BA-317	30V;100mA;sinal;u.geral;rd;TV	$1,00
1N60	50V;40mA;germânio;det.vídeo	$0,80
1N4148	75V;75mA;comut.rápida;4ns	$1,35
1N4001	50V;1A;retificação;uso geral	$2,00
1N4002	100V;1A; idem	$2,20
1N4004	400V;1A; idem	$2,50
1N4005	600V;1A; idem	$2,80
1N4006	800V;1A; idem	$3,20
1N4007	1000V;1A idem	$3,50
1N3881	200V; 5A; retificação	$12,00
1N4942	200V; 2A; retificação	$8,00

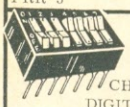
Temos preço esp. p/atacado

8038 CC Intersil



GERADOR DE ONDAS ∿ ⎍ ⎓
Necessita apenas alguns componentes (pot. resistores e capacit.) p/montar gerador de audio de alta precisão. 0,1%linear; 0,001Hz a 1Mhz; 3 a 28V de saida; Cr$ 350,00 c/dd. técnicos

Chapa circ. impresso: $18,00 c/esquema p/mont



CHAVES DIGITAIS PROGRAMADORAS
7 chaves Cr$ 185,00
8 chaves Cr$ 200,00
... num chip dual-in-line.



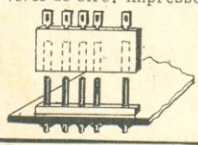
CONECTOR p/CHAPA de Circuito impresso

6 teclas	$25,00
10 teclas	$34,00
14 teclas	$51,00
18 teclas	$55,00
22 teclas	$58,00

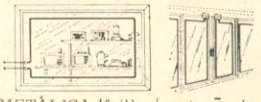
SC/MP Evaluation Kit MICROCOMPUTER SYSTEM

SCAMP da National é KIT completo em um só cartão, contendó chip microprocessador, 46 instr; bidirecional 8-bit bus, 12-bit addr-ess port, PROM 512x8 programavel e apagavel luz u.violeta, buffer, timimg crystal, RAM, teletype interface, voltage regulator (LM320), conector fêmea 72pinos, placa circ impresso, manual de montagem e operação. Tudo isso por apenas Cr$ 8,500,00

Conector macho-fêmea polarizado, pinos prateados, encapsulado em nylon, p/ligação removível de circ. impresso. CMF-103



3 pinos, par $ 7,00
4 pinos, par $ 9,00
5 pinos, par $12,00
6 pinos, par $15,00



FITA METÁLICA (foil) p/proteção de vidros e vitrines. Quando o vidro é quebrado ou trincado, rompe a ténue fita, interrompendo a passagem da corrente elétrica, ocorrendo o disparo do alarme. Muito eficiente. Fixavel na parte interna do vidro. Auto-adesiva. Cor prateada brilhante. Decorativa.
ALM-140 Rolo 10 metros $ 35,00
Rolo 91m(300pés) $280,00

TRANSFORMADORES

(R1200)	110+110	5,2+5,2	250	$25,00
(R1201)	110+110	6,3+6,3	250	$25,00
(R1202)	110+110	7,5+7,5	200	$25,00
(R1203)	110+110	6 + 6	500	$30,00
(R1204)	110+110	8,5+8,5	500	$35,00
(R1205)	110+110	10 + 10	750	$55,00
(R1206)	110+110	6 + 6	1A	$70,00
(R1207)	110+110	12 + 12	1A	$75,00
(R1208)	110+110	6 + 6	2A	$95,00
(R1209)	110+110	12 + 12	2A	$110,00

Esquema de Ligações acompanham todos os transformadores. Temos Folha de Projeto p/construção de Fonte de Alimentação de 6 - 7,5 - 9 - 12 Volts. $8,00 p/voltagem

Detetor conjugado c/SCR, sensível apenas ao infravermelho do fogo, disparando o SCR. Este sensor é usado p/Honeywell. Tensão: 12V. Alta confiabilidade
DSF-101 Cr$195,00



SOLDA

em carretéis plásticos de 1/2 kg

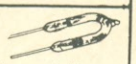
60% Sn
ϕ 1,0 mm
Cr$ 85,00
Rolinho 1m: Cr$ 3,50

CAIXA PLÁSTICA para montagem e kits. Plástico alto impacto. Facilmente furaveis. 10% desconto na compra de quatro caixas.

C4	17x7x7	Cr$15,00
C3	13x7x4	$12,00
C2	13x5 x5	$10,00
C1	9x6x3	$ 8,00
C0	8x5x2	$ 4,00



Alfanumerica 35 pontos+dec. 0,32"; cod.ASCII nosso 2513N p/ driver. $295,00



XENON FLASH STROBE TUBE
alta intensidade luminosa. Aplicação profissional ou hobby. 500 a 1kV inter-eletrodos; 2 a 3kV p/disparo; duração flash: 1ms c/dd.tec. e esq.orientv.
(R1020) Cr$180,00



G.E. PHOTO DARLINGTON 2N5777, npn, 25V, 200mW sensor p/luz visível até invisível; 7300 angstrom; sensivel. $ 28,00



Emissor luz infravermelho. INFRA-RED LIGHT TIL-31 da Texas. 9300 angstrom. 1,4V; 3,3mW; 100mA; ϕ 6mm. Cr$45,00



Foto-Célula A35M1 da GE; 60V; 75mW 5000 ang; TO-5 com lente, resistencia na luz 1k, no escuro 30k
A35M1 Cr$ 32,00



GE H-15 OPTO COUPLER
H15A1 Foto-isolador de comutação rápida, 4000V isolação, I/O comptv. c/CI, elevada taxa transf. CC(20%). Emissor: 1,2V, 100 mW, 10mA. Transistor NPN; 30V, 100mA. Fl. dd. tec. disp. Cr$59,00



CLAIREX CLAIREX PHOTO CELL
CL7032, sulfeto cadmio; resposta espectral 7350; 300V; 125 mW; ϕ 12mm; encaps. em vidro; grande sens.
FTC-118 Cr$35,00



Foto-interruptor da GE mod. H13A1-2 de um lado emite luz infra-vermelha; do outro lado detetor transistorizado; no meio, a passagem de fita opaca provoca on-off. Muitas aplicações Folha dd. téc. disponível.
FTC-183 Cr$ 85,00

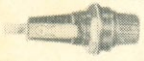


RPY-58 da Ibrape
Célula resistiva foto sensível; 200k no escuro 600 ohm a 50 lux. 50V max 200mW. Peq. dimensões.
FTC-180 Cr$ 25,00

Capacitores Eletrolíticos

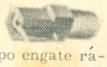
uF	15V	25V	50V
2	$ 2,40	$ 2,50	$ 2,60
5	$ 2,50	$ 2,60	$ 2,70
10	$ 2,60	$ 2,70	$ 2,90
25	$ 2,70	$ 2,80	$ 3,10
50	$ 2,80	$ 2,90	$ 3,80
100	$ 3,20	$ 3,40	$ 5,10
250	$ 4,80	$ 5,60	$ 9,30
500	$ 5,70	$ 8,70	$15,40
1000	$ 9,50	$12,60	$27,70
2000	$14,30	$21,10	$39,40
2500	$18,70	$29,40	$45,30
5000		$38,10	$75,0
7500		$48,70	
10000		$62,80	

PORTA-FUSÍVEIS

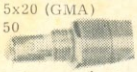


JOT-5 Tipo Rosca p/fusível 5x20mm (GMA) Cr$ 8,90

JOT-50 Tipo rosca, p/fusível 1/4x1-1/4" (3AG) Cr$ 14,00



JOT-850 Tipo engate rápido p/circ. impresso. fusível 5x20 (GMA) Cr$ 7,50

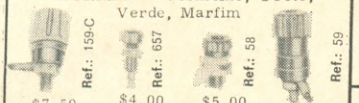


JOT-350 Engate rápidp fus. 1/4x1-1/4" Cr $12,00

PINO BANANA
Vermelho
Preto
Cr$ 2,50 cada

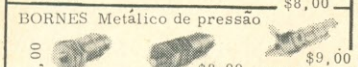


BORNES Vermelho, Preto, Verde, Marfim



$7,50 $4,00 $5,00 $8,00

BORNES Metálico de pressão



$7,00 $8,00 $9,00

KNOBs com risco
Vermelho, preto, cinza
JOT-153 ϕ 16mm $5,80
JOT-154 ϕ 20mm $6,50
JOT-155 ϕ 31mm $9,00



TRIAC



TIC226B da Texas 8A; 200V Cr$ 35,00
C106B1, 4A, 200V $25,00
C107Y , 4A, 30V $18,00
EL3779, 10A, 400V $45,00

Ref.: 66 GARRA JACARÉ Isolador Preto ou Vermelho



$4,00 $3,00 $2,50

Pushbutton Switch

Miniatura
Contato Momentâneo
Verm. Preto, Verde



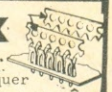
(R1617) $15,00
(R1618) $ 8,00
(R1619) $ 9,00

MULTITESTES

HIOKI

Modelo	Ohm/Volt	Preço
L-33	2.000	$ 552,00
P-80	20.000	$ 680,00
OL-64	20.000	$ 890,00
AF-105	50.000	$1.120,00
L-55	FET-100M	$1.830,00
AS-100	100.000	$1.640,00
CT-100	Alicate	$ 890,00

molex



Em tiras contínuas, formando soquetes c/qualquer número de pinos. Prático e economico. Tira c/ 50-pinos: Cr$ 20,00
Rolo c/ 1000-pinos: Cr$380,00
Temos preço esp. p/10000-pinos.

CHAVES HH



Miniatura 2 x 2 (R1615) $3,50
Normal 2 x 2 (R1616) $3,00

TRANSISTORES

TIPO	POLAR.	Vceo máx. (V)	Ic máx. (mA)	Ptot máx. a 25°C (mW)	ft (MHz)	hFE Ganho	INVÓ-LUCRO	APLICAÇÕES TÍPICAS	CR$ †
2SB22	Ge-PNP	25	200	300	1,0	110-365	TO1	Driver-uso geral-substitue AC-188	$ 6,80
BC107	Si-NPN	45	200	300	300	125-500	TO-18	AF-ampl.TV-audio-uso geral	$ 5,20
BC108	Si-NPN	20	200	300	300	125-900	TO-18	Idem, idem	$ 4,80
BC109	Si-NPN	20	200	300	300	240-900	TO-18	Pré-ampl.audio;baixo ruido;alt.ganho	$ 5,20
BC140	Si-NPN	40	1A	3,7W	50	40-100	TO-5	Saída-driver-potência-uso geral	$15,00
BC141	Si-NPN	60	1A	3,7W	50	40-100	TO-5	Idem, idem	$15,00
BC160	Si-PNP	40	1A	3,2W	50	40-100	TO-5	Idem, idem	$12,00
BC161	Si-PNP	60	1A	3,2W	50	40-100	TO-5	Idem, idem	$15,00
BC177	Si-PNP	45	100	300	150	75-260	TO-18	Complemtar do BC-107	$ 9,00
BC237	Si-NPN	45	200	300	300	125-500	SOT-30	Identico ao BC-107	$ 3,00
BC238	Si-NPN	30	200	300	300	125-500	SOT-30	Idêntico ao BC-108	$ 2,80
BC239	Si-NPN	20	200	300	300	240-900	SOT-30	Identico ao BC-109	$ 3,00
BC557	Si-PNP	45	100	500	150	75-260	SOT54/2	AF-amplificação-TV-uso geral	$ 4,00
BC558	Si-PNP	30	100	500	150	75-500	SOT54/2	Idem, idem	$ 4,00
BC549	Si-PNP	30	100	500	150	125-500	SOT54/2	AF -pré ampl.-baixo ruido	$ 4,20
BD329	Si-NPN	20	3A	15W	130	85-375	SOT32/2	saida auto-rádio e Hi-Fi até 10W	$15,00
BD330	Si-PNP	20	3A	15W	130	85-375	SOT32/2	Complementar do BD-329	$15,00
BDY 38	Si-NPN	40	6A	115W	1	30	TO-3	Potência - amplificação	$25,00
BF180	Si-NPN	20	20	150	675	13	TO-18	RF-UHF-TV-amplificação	$ 9,50
BF184	Si-NPN	20	30	145	300	75-750	TO-18/2	AM/FM-conversor ampl.RF/FI	$ 9,00
BF185	Si-NPN	20	30	145	220	34-140	Idem,	idem, idem	$ 9,00
BF177	Si-NPN	60	50	600	120	20-60		Audio-ampl.-uso geral-saída vídeo	$12,00
BF178	Si-NPN	115	50	600	120	20-60		Idem, idem	$20,00
BF254	Si-NPN	20	30	300	260	115	SOT-30	AM/FMconv. e ampl.RF/FI	$ 4,00
BF255	Si-NPN	20	30	300	200	67	SOT-30	Idem, idem	$ 4,00
BSX20	Si-NPN	40	500	360	500		TO-18	Comutação(muito alta velocidade)	$15,00
2SC536G	Si-NPN	40	200	200	180	280-560		Substituto do BC-237	$ 3,00
2SC761	Si-NPN	20	20	150	675	13	TO-18	Igual ao BC-180	$ 9,50
2N1613	Si-NPN	75	1A	800	60	20-150	TO-5	comutação alta frequência-uso ger.	$15,00
2N1711	Si-NPN	75	1A	800	70	20-300	TO-5	comutação alta frequência-s	$18,00
2N2222A	Si-NPN	40	800	500	300	35-300	TO-18	comutação alta velocidade	$10,00
2N2369A	Si-NPN	40	400	600	500	40-120	TO-18	comutação muito alta velocidade	$12,00
2N2646	Si-UNIJUNÇÃO;standoff 0,75-interbase 7k-30V max.-300mW								$22,00
2N2712	Si-NPN	40	100	600	500	75-225	TO-92	Ampl.e uso geral média frequência	$ 9,00
2N2904A	Si-PNP	60	500	600	200	40-120	TO-5	Comutação e amplificação uso geral	$15,00
2N2906A	Si-PNP	60	500	400	200	20-120	TO-18	Idem, idem	$12,00
2N2907A	Si-PNP	60	600	400	200	100	To-18	Idem, idem	$12,00
2N2926	Si-NPN	40	100	600	350	95-750	TO-92	Baixo ruido-alto ganho-ampl.u.geral	$12,00
2N3055	Si-NPN	110	15A	115W	0,8	20-70	TO-3	Potência-saída-ampl.-uso geral	$25,00
2N3133	Si-PNP	50	600	600	200	10-150	TO-5	Comutação alta velocidade	$15,00
2N3134	Si-PNP	50	600	600	200	10-150	TO-5	Idem, idem	$15,00
2N3390	Si-NPN	40	100	600	350	400-800	TO-92	Baixo ruido-alto ganho-ampl-comut.	$12,00
2N3439	Si-NPN	350	1A	10W	15	30-160	TO-202	Potencia-alta voltagem-audio-comut	$60,00
2N3440	Si-NPN	250	1A	10W	15	30-160	TO-202	Idem, idem	$50,00
2N3504	Si-PNP	45	500	600	100	50-300	TO-18	Comutação-uso geral	$12,00
2N3565	Si-NPN	45	25	250	240	150-600	TO-106	Ampl.pequeno sinal (desde 1uA)	$15,00
2N3638	Si-PNP	45	500	800	100	50-300	TO-105	Média potência - Comutação	$ 9,00
2N3819	N-FET	RF ampl.c/baixo ruido até 450MHz.VHF.25V;20mA;baixa capacitância							$28,00
2N3820	P-FET	ampl. p/pequeno sinal.							$32,00
2N3825	Si-NPN	25	20	100	800	20-80	TO-92	UHF oscilador - RF ampl.	$12,00
2N3904	Si-NPN	40	300	300	300	100-300		Ampl.-uso geral - comutação	$ 7,20
2N3906	Si-PNP	40	300	300	200	50-150		Idem, idem	$ 7,20
2N4290	Si-PNP	45	500	1W	240	20-300	TO-92	Comutação-ampl.-uso geral	$10,00
2N4292	Si-NPN	25	20		980		TO-92	UHF oscilador-RF ampl.	$12,00
2N4403	Si-PNP	40	600	310	200	100	TO-92	AM-audio-ampl.-uso geral	$18,00
2N4409	Si-NPN	80	25	600	400	60-300	TO-92	Pequeno sinal-média voltagem-ampl.	$12,00
2N4410	Si-NPN	80	300	300	30	60-400		Pré-ampl-peq.sinal-baixo ruido	$15,00
2N5086	Si-PNP	50	50	310	40	150	TO-92	Ampl.uso geral-substitue BC-320	$15,00
2N5087	Si-PNP	50	50	310	40	250	TO-92	Idem -substitue BC-322	$15,00
2N5134	Si-NPN	24	100	600	500	20-150	TO-106	Comuta ção alta velocidade	$10,00
2N5143	Si-PNP	45	500	250	100	15-300	TO-106	Comutação-média potência-uso geral	$10,00
2N5247	N-FET	amplif. RF, VHF; 450MHz; ganho 12dB							$18,00
2N5306	Si-NPN	45	1A	1W	60	70000	TO-92	Ampl.Darlington. altissimo ganho	$22,00
2N5717	N-FET	ampl. uso geral.100V;10mA; ampl.audio e vídeo de alto ganho.Peq.si.							$30,00
2N5053	P-FET	ampl.p/pequenos sinais.60V; 2,5mmhos							$18,00
2N6121	Si-NPN	45	4A	40W	25	25-100	TO-220	Potência;saída audio;comutação;on-off	$28,00
2N6124	Si-PNP	45	4A	40W	25	25-100	TO-220	Idem, idem	$28,00
2N6293	Si-NPN	70	7A	40W	4	30-150	TO-220	Idem, idem	$70,00
NSE170	Si-PNP	60	3A	10W	50	50-250	TO-202	Idem,Idem;sustitue MJE170 e2N4920	$38,00
NSE180	Si-NPN	60	3A	10W	50	50-250	TO-202	Idem,idem;subst.MJE180 e 2N4923	$38,00
2N5639	N-FET	comutação;timer;chopper;sample/hold;65V;170mA; 8,5mmhos							$32,00

resistores

Resistências 5% da Constanta

1/8W	1/4W	1/2W	1W	2,5W
$0,32	$0,35	$0,39	$0,60	$1,70

10	100	1k	10k	100k	1M
12	120	1k2	12k	120k	1M2
15	150	1k5	15k	150k	1M5
18	180	1k8	18k	180k	1M8
22	220	2k2	22k	220k	2M2
27	270	2k7	27k	270k	2M7
33	330	3k3	33k	330k	3M3
39	390	3k9	39k	390k	3M9
47	470	4k7	47k	470k	4M7
56	560	5k6	56k	560k	5M6
68	680	6k8	68k	680k	6M8
82	820	8k2	82k	820k	8M2

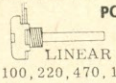
10% Desconto em 100 resistores
14% Desconto em 1000 resistores

1/8 e 1/4 mínimo de 5 por valor

RESISTORES 1%

Resistencias precisão 1% de 1/4 e 1/2 W
Valores em ohm: 10, 20, 30, 51, 100, 200, 220, 300, 470, 510, 1k, 2k, 2k2, 3k, 4k7, 5k1, 10k, 22k, 30k, 47k, 51k, 100k, 200k, 470k, 510k, 1M. Cr$ 12,00 cada

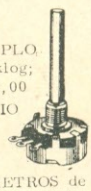
POTENCIÔMETROS DE CARBONO



LINEAR da Constanta ϕ23mm
100, 220, 470, 1k, 2k2, 4k7, 10k, 22k, 47k, 100k, 220k, 470k, 1M, 2M2, 4M7
Cr$ 8,50

TRIMPOT ϕ 15mm; vertical; os mesmos valores acima. $3,50

POT.LOG. c/chave:
10k e 470k Cr$ 12,00



POTENCIOMETRO DUPLO
47klin+47klin; 47klog+47klog;
100klin+100klin; Cr$ 22,00

POTENCIOMETRO de FIO
Valores ohm: 10 - 50 - 100 - 500 - 1k - 5k
Cr$ 22,00 cada



POTENCIOMETROS de VOLTAS MULTIPLAS miniatura p/circ. impr.
500 ohm, 1k, 10k, 100k; Cr$ 68,00



Idem, da Constanta: 4k7, 10k, 47k e 100k $ 18,00 cada

SENSOR de INCENDIO



Rate of rise & fixo. Soa o alarme se a temperatura ambiente subir 5º em 20 segundos ou se atingir 87,89C (190ºF). Protege área de até 200 m2. Aprovado pelo Underwriters Laboratories.
Este é o sensor de incêndio mais usado mundialmente. Cr$380,00

KIT DA IBRAPE

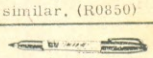
M1	Ampl.2,5W c/painel	$165,00
M101	Amplificador 1W	$ 88,00
M110	Ampl.Potenc.10W	$210,00
M201	Pre-ampl.monofonico	$166,00
M202	Pre-ampl.estereofon.	$320,00
M204	Pre;estereo;equaliz.	$ 52,00
M320	Ampl.est.10W p/can.	$394,00
M350	Ampl.est. 25W canal	$623,00

FIOS

	metros	#20	# 22	# 24	# 26
Cabinho	100	$59,00	$47,00	$37,00	$33,00
flexivel	10	$ 7,80	$ 6,90	$ 5,00	$ 5,00
Fio	100	$54,00	$39,00		
rígido	10	$ 6,90	$ 5,80		



PONTA especial p/dessoldar circuito integrado de 14 ou 16 pinos. Simples, fácil, rápido. Realmente eficiente. Adaptavel no nosso ferro de solda nº 5 ou em similar. (R0850) Cr$ 28,00



CANETA p/fabricação de circ.impresso. Não resseca. Qualidade garantida.
(R051) $ 80,00
(R052) carg. dupla $120,00



MALIDRIL, a furadeira portatil, 12V, p/furar circ.impresso. Acompanha 2 brocas. (R053) $185,00

SOQUETES



NACIONAIS

14 pinos dual-in-line	(R0980)	$ 6,00
14 pinos zig-zag	(R0981)	$ 4,00
16 pinos dual-in-line	(R0982)	$ 6,50

IMPORTADOS

14 pinos dual-in-line marrom	(R0983)	$10,00
14 pinos dual-in-line preto	(R0984)	$14,00
16 pinos dual-in-line marrom	(R0985)	$12,00
16 pinos dual-in-line preto	(R0986)	$16,00
16 pinos dual-in-line ouro	(R0987)	$18,00

WIRE - WRAP

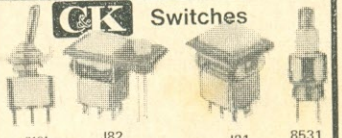
14 pinos d.i.l. longos, ouro	(R0990)	$38,00
16 pinos d.i.l. longos, ouro	(R0991)	$45,00

SOQUETES p/TRANSISTOR



de potência TO-3	(R0995)	$ 6,00
comum de 3 pinos (TO-5	(R0996)	$ 5,00
comum de 4 pinos , idem	(R0997)	$ 5,00

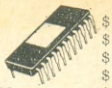
Switches



	Pos.	Contatos	Cr$
7101S	2	1 Rev.	25,00
7101P3	2	1 Rev.	38,00
7201P1	2	2 Rev.	60,00
7203L2	3	2 Rev.	48,00
8531	2	1 NA	26,00
8125J81	2	1 Rev.	65,00
8225J81	2	2 Rev.	76,00
8125J82	2	1 Rev.	66,00
8225J82	2	2 Rev.	82,00

Preço do LED: Cr$ 7,00

FUNÇÕES COMPLEXAS



MM1101AN	RAM 256x1,st;1,5 us	$220,00
MM1101A2N	RAM 256x1,st;500 ns	$250,00
MM1101A/A1N	RAM 256x1,st;1 us	$240,00
P-1103A	RAM 1024x1; dyn.	$170,00
MM2101-2N	RAM 256x4,st,I/O,650ns	$285,00
MM2101N	RAM 256x4,st,1000 ns;I/O	$260,00
MM2102-1N	RAM 1024x1,st,500ns	$285,00
MM2102N	RAM 1024x1,st,1000 ns	$220,00
MM2102-2N	RAM 1024x1,st, 650 ns	$260,00
MM2112N	RAM 256x4,st,I/O,1000 ns	$240,00
2503V	Sh.Reg.dual 512-bit multplx.	$269,00
2504V	Sh.Reg.1024-bit multiplx.	$269,00
2513N	Gerador caract.64x8x5;ASCII	$630,00
2524V	SH.Reg.512-bit;dyn.5MHz	$269,00
8223B	PROM 256-bit(32x8)programavel	$266,00
AM3705CN	Multiplx;analog;MOS; 8 channel	$295,00
MM5017N	Sh.Reg.dual 512-bit;dyn	$330,00
MM5040N	Sh.Reg.dual 16-bit;st.	$220,00
MM5050AH	Sh.Reg.dual 32-bit;st	$230,00
MM5055N	Sh.Reg.quad 128-bit;st.	$250,00
MM5058N	Sh.Reg.1024-bit;st.	$380,00
MM5060AD/N	Sh.Reg./accumulator;dual 144-bit	$590,00
MM5203Q	PROM 2048-bit apagavel ultr-viol	$980,00
MM5204Q	PROM4096-bit apag.u.violeta	$1800,00
MM5261D	RAM 1024x1,dyn;fast;300 ns	$570,00
MM5262N	RAM 2048x1,dyn;fast;R/W;365ns	$480,00
MM5303N	UART-Univ.asynchr.rec.transmit.	360,00
MM5318N	Digt.clock w/ext.dig.select.	$340,00
MM5559N	Serial to parallel convertor	$530,00
MM5736N	Calculadora;6-dig;4 funções	$150,00
MM5738N	Calculadora;8-dig.5 funç;memoria	$185,00
MM5740AAC/N	90-Keyboard encoder(n-rollv.)	$650,00
MM5823N	Frequency divider;	$120,00
MM5841N	TV timer;channel display	$580,00
MM5369N	Oscill./freq.div.3,58MHz p/60Hz	$190,00
MM5377N	Auto clock;crystal controled	$360,00
AH5013N	3-ch.mux.100-ohm analog switch	$190,00
DM8577N	PROM 256-bit 32x8; 35 ns	$210,00
DM8578N	PROM 256-bit 32x8; hi. Z	$210,00
DM8312N	Multiplx. c/8 entradas (9312)	$ 49,00
AY-5-1013	UART-univ.asynchr.rec.transmit	$320,00
AY-5-3507	Voltímetro digital 3-1/2 dígitos	$380,00
AY-5-9100	Push button to rotary dial telephone	750,00
AY-5-9200	Armaz.10nºtelefone e disca autom.	750,00
AY-5-9500,	Clock p/AY-5-9100 e 9200	$180,00
ER-2401	EROM-electrically alterable 1024x4	$1350,00
C-717X	Calculadora impressora 12-dig.	$680,00
C-719	Driver p/impressora C-717X	$195,00
3341	FIFO-64x4 bit first-in,first-out	$420,00

MICROPROCESSADORES

M8008	8-bit parallel CPU;48 instr; 20 us	$1650,00
C8080A	8-bit parallel CPU;74 instr; 2 us	$2200,00
ISP-8A-500	8-bit parallel CPU;46 instr;SC/MP	1200,00
IMP-00A/520D	RALU-reg.arit.logic.unit	$ 850,00

KIT MICROCOMPUTADOR

SC/MP KIT - da National, completo em um só cartão, contendo chip c/46 instr;bidirecional 8-bit bus, 12-bit address port, PROM 512x8 programavel e apagavel ultra-violeta, 2 RAM 256x4; data buffer;teletype interface;1 MHz cristal;regulador voltagem, soquetes, conector 72 pinos femea;placa circ.impr;resistores,capacitores, farta literatura e instr.mont. mais a possibilidade de expansão.
(R1901) Apenas Cr$ 9.480,00



SPHERE - um real computador.TV CRT vídeo display, typewriter (teclado72 teclas), M6800 microprocessor, 1k ROM 4k RAM, real time clock, cursor editing, fonte aliment. completa, caixa metalica. Farta instrução p/mont.e operação. Completo. Unid. vídeo Hitachi já montada e testada.
(R1902) Cr$ 38.500,00
preço de lançamento

A Real Computer!

PACER - Completo sistema microprocessador, contendo desde o fio da tomada até a caixa plástica com 32 teclas, display p/ 8 símbolos ASCII, baseado no PACE 16-bit MPU da NATIONAL, com todas as funções de controle e debug, ROM e mais 8k bit de memorias. Mother board p/ fácil expansão. Desk top.
(R1903) Cr$ 42.000,00

MANUAIS TECNICOS

LINEAR - Integrated Circuits(National ,704 pag)	$250,00
MEMORY Data Book (National 544 pag.)	$250,00
TTL Data Book National 592 pag.	$250,00
AUDIO Applications Book (National 205 pag.)	$250,00
LINEAR Applications Book, Vol.I ou Vol.II	$250,00
VOLTAGE REGULATOR Handbook(National)	$250,00

DIGITAL

TTL

TTL	Cr$	74100	95,00
7400	5,80	74104	30,00
7401	5,80	74107	18,00
7402	5,80	74108	55,00
7403	5,80	74109	48,00
7404	7,50	74110	29,00
7405	7,50	74116	70,00
7406	17,00	74121	12,00
7407	18,00	74122	18,00
7408	7,00	74123	32,00
7409	7,00	74125	20,00
7410	6,50	74126	25,00
7411	8,50	74128	17,00
7412	8,50	74132	50,00
7413	20,00	74136	45,00
7414	65,00	74139	165,00
7416	22,00	74141	45,00
7417	24,00	74142	120,00
7420	6,50	74143	155,00
7421	7,00	74144	155,00
7422	18,00	74145	30,00
7423	10,50	74147	90,00
7425	10,50	74148	98,00
7426	9,00	74150	95,00
7427	10,50	74151	38,00
7428	11,00	74153	38,00
7430	5,80	74154	85,00
7432	11,00	74155	45,00
7433	15,00	74156	45,00
7437	14,00	74157	45,00
7438	16,00	74160	45,00
7440	6,50	74161	58,00
7441	30,00	74162	30,00
7442	28,00	74163	38,00
7443	55,00	74164	68,00
7444	50,00	74165	50,00
7445	48,00	74166	46,00
7446	38,00	74167	120,00
7447	35,00	74170	125,00
7448	38,00	74173	70,00
7450	6,00	74174	48,00
7451	6,50	74175	48,00
7453	6,50	74176	33,00
7454	6,50	74177	33,00
7460	6,50	74179	75,00
7464	35,00	74180	52,00
7470	12,00	74181	95,00
7472	12,00	74182	40,00
7473	15,00	74184	95,00
7474	13,00	74185	98,00
7475	18,00	74188	160,00
7476	12,00	74190	54,00
7479	15,00	74191	65,00
7480	25,00	74192	49,00
7481	55,00	74193	65,00
7482	35,00	74194	48,00
7483	36,00	74195	55,00
7484	68,00	74196	68,00
7485	62,00	74197	95,00
7486	15,00	74198	98,00
7490	16,00	74199	98,00
7491	35,00	74278	85,00
7492	22,00	74279	39,00
7493	20,00	74293	42,00
7494	35,00	74284	185,00
7495	26,00	74285	185,00
7496	34,00	74290	35,00
7497	99,00	74298	38,00

CMOS

CD	Cr$	CD	Cr$
4001	11,00	4035	62,00
4006	85,00	4040	85,00
4007	25,00	4042	95,00
4009	34,00	4043	48,00
4010	32,00	4044	75,00
4011	25,00	4046	150,00
4012	25,00	4047	115,00
4013	30,00	4048	30,00
4014	54,00	4049	30,00
4016	30,00	4051	48,00
4017	85,00	4052	48,00
4018	85,00	4053	50,00
4020	95,00	4066	40,00
4021	49,00	4069	25,00
4024	42,00	4070	30,00
4025	25,00	4071	25,00
4027	35,00	4076	85,00
4028	90,00	4081	25,00
4029	75,00	40193	98,00
4030	30,00	4511	125,00
4031	188,00	4518	125,00

LINEAR

LM300H	Reg. Volt. 2-20V; 1%	$ 72,00
LM301H	Ampl.Op.10Mhz;10V/us	$ 30,00
LM301CN	Idem,idem (slew rate hi)	$ 30,00
LM302H	Voltage follower;10V/us	$ 98,00
LM304H	Neg.Reg.Volt. 0,01%/V	$126,00
LM305H	Volt.Reg.4-40V;0,1%;LM100	$ 85,00
LM307CN	Ampl.Op.baixo ruido	$ 45,00
LM308H	Ampl.Op.alto ganho	$ 78,00
LM308CN	Idem, idem	$ 78,00
LM309KC	Reg.Volt;5V;1A;	$ 69,00
LM310CN	Volt.follewr;slew r.30V/us	$115,00
LM311N	Voltage Comparator	$ 72,00
LM318CN	Ampl.Op.15MHz;hi.slew r.	$ 86,00
LM319N	Hi-speed dual comparator	$118,00
LM340L-12	Volt.Reg.12V;short circt.	$ 49,00
LM380N	Ampl.Pot.Audio;2,5W min.	$ 75,00
LM380N-8	Idem, 1W c/dissipador	$ 54,00
LM386N	Audio amp.p/bat.carro 12V	$ 68,00
NE550N	Volt.Reg.2-40V;0,01%	$ 65,00
LH0042H	FET Operat.Amplifier	$220,00
LM555N	Timer 2us a 1 hora	$ 22,00
LM565N	Phase Lock Loop	$ 98,00
LM566N	VCO function generator	$ 85,00
LM567N	Tone Decoder	$ 92,00
LM702CH	Hi-gain DC ampl.	$ 65,00
LM703LH	Low power drain RF/IF amp.	38,00
LM703LN	Idem, idem	$ 38,00
LM709CH	Amplificador Operacional	$ 20,00
LM710CH	Hi-speed volt.comparator	$ 25,00
LM710CN	Idem, idem (low level sensor)	25,00
LM711CH	Dual volt.comparator	$ 20,00
LM711CN	Idem, idem	$ 20,00
LM723CH	Volt.Reg.2-37V;0,1%;150mA	$ 35,00
LM723CN	Idem, idem	$ 30,00
LM725CN	Ampl.Op.p/instrumentação	$150,00
LM733CN	Differential video amplifier	$ 65,00
LM741CH	Ampl.Op.freq.compensada	$ 25,00
LM741CN	Idem, idem	$ 25,00
LM747CH	Duplo amp.op. LM741	$ 45,00
LM747CN	Idem, idem	$ 45,00
LM748CN	Ampl. Op. (LM101)	$ 38,00
LM760CH	Hi-speed comparator dif.	$150,00
LM1307N	FM multpx.stereo demodlt.	$ 35,00
LM1310N	Idem,sem bobinas	$ 95,00
LM1414N	Dual volt.diff.comparator	$ 65,00
LM1458N	Dual operational amplifier	$ 72,00
LM1496N	Balanced modulator/demod.	$ 65,00
LM1800N	Phase-L-Loop FM st.dem.	$ 98,00
LM1812	Ultrasonic transceiver	$385,00
LM1820N	AM radio system	$ 55,00
LM3065	Sistema de som p/TV	$ 30,00
LM3075	FM det/limit/audio pre-amp	95,00
LM3900N	Quadruplo ampl.operacion.	$ 78,00
LM3909N	LED flasher/oscillator	$ 42,00
LM3911N	Temperature Controller	$120,00
LM4250H	Programmable op. ampl.	$120,00
LX5700H	Sensor Temperatura	$ 265,00
LM7523	Sense Ampl.	$68,00
LM7535	Sense Ampl	$ 72,00
DS/LM75491	4 LED driver 50mA	$ 55,00
DS/LM75492	6 LED driver 250mA	$ 68,00
DM8223N	Demultiplexador 8 vanais	$ 52,00
DM8288N	Cont.divis.12 predeterm.	$ 56,00
DS8803N	2 ph.osc./clock driver	$160,00
DS8806N	Dual Sense ampl. MOS	$115,00
DM8810N	Quad 2-imput MOS/TTL	$ 35,00
DM8812N	TTL/MOS hex inverter	$ 35,00
DM8863N	LED 8 dig.driv.500mA	$ 95,00
DM8864N	LED 9-dig.driv.50mA	$ 65,00
DM8865N	LED 8-dig. driv.50mA	$ 42,00
DM8877N	LED 6-dig.driv. 50mA	$ 38,00
MH-0026CN	5MHz two phase clock dr.	$148,00



QUADRICULADO 0,1"

Nos circ.integrados a padronização é em múltiplos de 0,1". A folha quadriculada facilita o projeto e a disposição dos componentes.
Bloco com 100 folhas: $ 45,00 (R0932)

REPIL LTDA.

INFORMA SEU NOVO ENDEREÇO

RUA AURORA 279

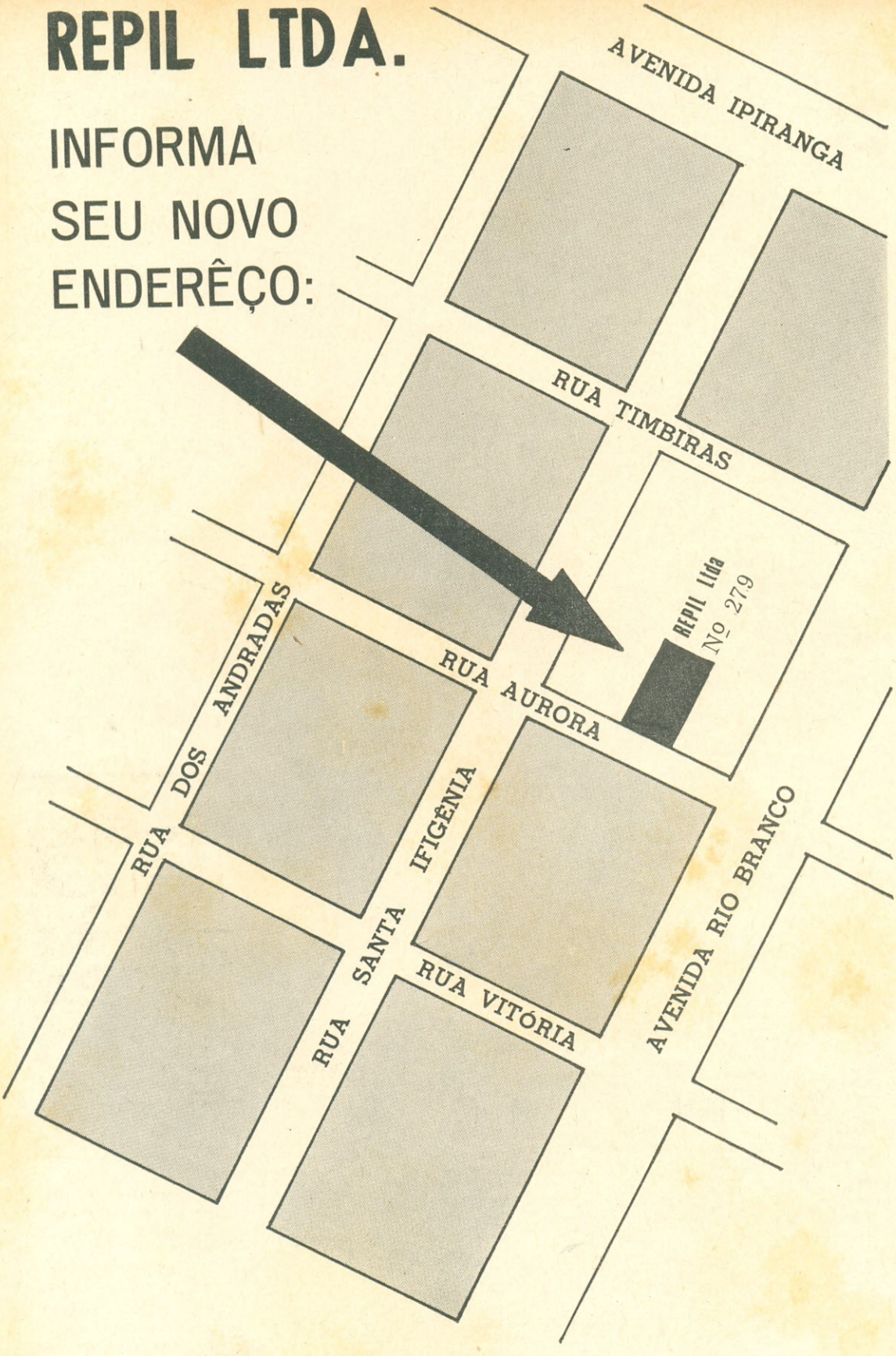
Fone: 221-2456 CEP-01209

Continuar enviando cartas e Pedidos para a Caixa Postal 20609 - CEP 01451 - S.Paulo.

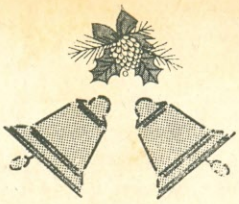
out/76

REPIL LTDA.

INFORMA
SEU NOVO
ENDERÊÇO:







Se o assunto é Eletrônica, aqui está o bom PRESENTE DE NATAL (a preço especial de Boas Festas!)

7 livros (e um útil estojo) pelo preço de 6!





oferta especial

Cr$ 250,00











Adquira sua coleção pessoalmente em nossas lojas ou mande seu pedido pelo correio (acompanhado de cheque pagável no Rio de Janeiro) para receber em sua casa sob registro postal. (Para pedidos pelo reembolso, o preço é Cr$ 280,00)

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

Uma Organização do Grupo Editorial «ANTENNA»

Ref. C-864 — COLEÇÃO ABC DE ELETRÔNICA E TELECOMUNICAÇÕES — Estojo de cartão plastificado contendo os seguintes livros: ABC da Eletricidade — ABC da Eletrônica — ABC do Rádio Moderno — ABC dos Transistores — ABC dos Transformadores e Bobinas — ABC das Antenas — ABC dos Computadores — Preço especial de oferta: Cr$ 250,00.

LIVROS TÉCNICOS DE ELETRO-ELETRÔNICA E TELECOMUNICAÇÕES

087 — Glem — **Manual Universal de Valvulas y Reemplazos** — Caracteristicas, aplicações, substituição e ligações de 3.000 válvulas e cinescópios. 8ª ed. (Esp.) ..... **Cr$ 220,00**

114 — Torreira — **Motores Elétricos** — Princípios, funcionamento, tipos, manutenção, defeitos. (Port.) ..... **Cr$ 40,00**

172 — G.E. — **Curso Prático de Televisão** — Princípios fundamentais da televisão e análise funcional dos circuitos dos televisores. 8ª ed. (Port.) ..... **Cr$ 120,00**

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$ 40,00**

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$ 40,00**

216 — Pinheiro — **Radioamadorismo: Legislação Internacional** — Dispositivos das convenções e regulamentos internacionais relativos ao Radioamadorismo; comentários e questionário. (Port.) ..... **Cr$ 30,00**

265 — Ferreira, Blumer, Weiser & Ceraso — **TV a Cores, Teoria Simplificada e Técnicas de Serviço** — Princípios e análise funcional dos televisores policromáticos; ajustes, calibração, instalação e consertos. 3ª ed. (Port.) ... **Cr$ 150,00**

275 — G.E. — **Guia Prático do Reparador de Televisão** — Como diagnosticar defeitos pela observação da imagem dos televisores. 7ª ed. (Port.) ..... **Cr$ 60,00**

372 — Tullio & Tullio — **Curso Simplificado para Mecânicos de Refrigeração Doméstica** — Princípios de funcionamento, compressores, motores, refrigerantes, instalação, manutenção, diagnósticos e reparação de defeitos em refrigeradores domésticos. 11ª ed. (Port.) ..... **Cr$ 75,00**

415 — Kennedy Jr. — **Divirta-se com a Eletricidade** — Experiências práticas que servem como passatempo e aprendizagem para pessoas de todas as idades. (Port.) **Cr$ 50,00**

426 — Glem — **Manual Universal de Transistores y Reemplazos** — Características, aplicações, substituição e ligações de 4.100 transistores de 40 fabricantes. 7ª ed. (Esp.) **Cr$ 220,00**

550 — Risse — **Medidores e Provadores Eletrônicos: É Fácil Compreendê-los!** — Princípios, esquemas e utilização prática de voltímetros, amperímetros, ohmímetros, provadores de baterias, de válvulas e semicondutores, geradores de sinais, medidores de capacitância, indutância e impedância, e osciloscópios. (Port.) ..... **Cr$ 50,00**

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 eletroeletrônicos. (Port.) ..... **Cr$ 50,00**

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$ 50,00**

556 — Middleton — **101 Usos para o Seu Gerador de Sinais** — 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$ 50,00**

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$ 60,00**

615 — Almeida Jr. — **Amplificadores de Vídeo e Sistemas de C.A.G.** — Circuitos e componentes utilizados na amplificação do sinal de vídeo e no sistema de controle automático de ganho dos televisores atuais. (Port.) ... **Cr$ 40,00**

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$ 40,00**

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$ 40,00**

650 — Mann — **ABC dos Transistores** — Acessível cartilha dos semicondutores: o que são, como funcionam, circuitos típicos e métodos de serviço. 5ª ed. (Port.) ..... **Cr$ 40,00**

660 — Almeida Jr. — **Circuitos de Varredura e Fontes de Alimentação** — Análise detalhada do funcionamento dos circuitos de varredura e configurações a válvula e a transistor. Circuitos de fontes de alimentação mais utilizados em TV. Polarização de cinescópios. (Port.) ..... **Cr$ 40,00**

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.) ..... **Cr$ 45,00**

675 — Almeida Jr. — **O Seletor de Canais** — Sintonizadores de canais, seus componentes, características e pesquisa de defeitos. Esquemas dos seletores comerciais mais difundidos no Brasil. 2ª ed. (Port.) ..... **Cr$ 40,00**

745 — Almeida Jr. — **Televisão em Cores** — Características do sinal de vídeo em cores; elementos do televisor e seus circuitos típicos; ajustes do cinescópio policromático. (Port.) ..... **Cr$ 50,00**

750 — Bukstein — **ABC dos Transformadores & Bobinas** — Princípios da indutância; transformadores e bobinas, aplicações, provas e medidas. 2ª ed. (Port.) ..... **Cr$ 40,00**

780 — Waters — **Componentes Eletrônicos: É Fácil Compreendê-los** — Monografia sobre as principais peças eletrônicas, princípios, funções e utilização. (Port.) ..... **Cr$ 45,00**

790 — Sams — **ABC da Eletricidade** — Princípios básicos da eletricidade; baterias, geradores, alternadores, eletromagnetismo, circuitos elétricos. 2ª ed. (Port.) ..... **Cr$ 40,00**

800 — Waters — **ABC da Eletrônica** — Livro para iniciação à moderna Eletrônica: princípios, componentes, circuitos fundamentais e seu funcionamento. (Port.) ..... **Cr$ 40,00**

805 — Tecídio Jr. — **Bobinadora de Passo Automático para Transformadores** — Plantas 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$ 40,00**

810 — Lytel — **ABC dos Computadores** — O que são, como funcionam e o que podem fazer os computadores digitais e analógicos; circuitos, operações e programação. 3ª ed. (Port.) ..... **Cr$ 50,00**

940 — G. A. Penna Jr. — **Novos Circuitos Práticos de Áudio, Hi-Fi, Estéreo** — Coletânea de circuitos para montagem de equipamentos sonoros, com esquemas, fotos, listas de materiais e instruções detalhadas. (Port.) ..... **Cr$ 50,00**

990 — Antenna — **Seleções da Revista do Som** — Coletânea de análises de equipamentos e artigos sobre Som. Nº 2 (Port.) ..... **Cr$ 30,00**

1110 — Abramczuk e Chautard — **Elementos de Teoria para Eletro-Eletrônica** — Fundamentos de eletricidade básica, seus parâmetros e circuitos, para uso dos estudantes de Eletro-Eletrônica em níveis médio e superior. (Port.) **Cr$ 60,00**

1132 — Muiderkring — **Transistores — Equivalencias** — Equivalências de mais de 5.000 tipos de transistores europeus, americanos e japoneses. 6ª ed. (Esp.) ..... **Cr$ 100,00**

1196 — **Manual Universal de Circuitos de Televisores.** 4ª ed. (Esp.) ..... **Cr$ 264,00**

Observações — Os preços estão sujeitos a alterações. Para instruções gerais para pedidos de livros pelo correio, ver pág. 1 desta revista. Ver também listas de outros livros de nossa distribuição, importação e revenda, nos anúncios das editoras Babani, Arbó, Tab Books, Howard Sams, etc. Perfeito atendimento pelo reembolso.

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

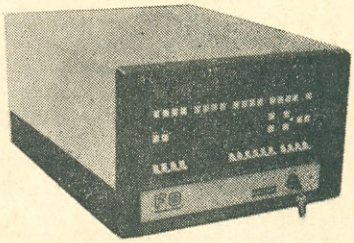
Uma Organização do Grupo Editorial "ANTENNA"

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

FAIRCHILD
AGORA ESTÁ NO NOSSO CIRCUITO

Para a confiabilidade de seus produtos, manutenção de equipamentos eletrônicos e projetos em instituições de ensino, dentro da tecnologia em semicondutores mais avançada, temos à disposição, para fornecimento local, componentes e sistemas de processamento de dados da linha Fairchild.
Antes de mais nada, consulte-nos.

COMPONENTES
DIODOS, ZENERS, TRANSISTORES, TTL'S, CMOS, MOS-LSI, RELÓGIOS, OPERACIONAIS, ECL, MICROPROCESSADORES F-8, OPTO, INTERFACES, REGULADORES DE TENSÃO, COMPARADORES, SENSORES, MEMÓRIAS, etc.
Consultoria em aplicações.
Programação de Memórias "PROM" 2K e 4K BYTES



MICROPROCESSADORES:
Todos os componentes do Microprocessador F-8, inclusive Kits para montar e já montados.
Sob consulta podemos fornecer as famílias CCD, NMOS, PMOS, CMOS, ECL, DTL, HIBRIDOS, VVC, HOT CARRIER e KITS MONTADOS de MICROPROCESSADORES.

DESELECTRON ELETRÔNICA LTDA.
São Paulo:
Rua Castro Alves, 403 - Aclimação - CEP 01532 Telefone:279-5519
Rio de Janeiro: Representante: José Behar
Rua República do Líbano, 46 - Telefone: 224-7098

Deselectron DISTRIBUIDOR **FAIRCHILD**
desenvolvimento em eletrônica

Participe de uma nova geração tecnológica.

CURSO DE MICROPROCESSADORES

FACULDADE DE ENGENHARIA DE OPERAÇÕES
INSTITUTO POLITÉCNICO DE SÃO PAULO

A FEO - Faculdade de Engenharia de Operações fará realizar, com o suporte da Deselectron Eletrônica e Fairchild Semicondutores, o 1.º Curso de Arquitetura e aplicação de Microprocessadores F-8 no Brasil.
O Curso, ministrado em inglês por técnicos internacionais, terá um enfoque essencialmente prático, com demonstrações de aplicações específicas e a utilização de equipamento para simulação e ensaios de projetos com microprocessadores, inclusive com programação de memórias PROM (Programable Read Only Memory) e EPROM (Erasable Programable Read Only Memory).

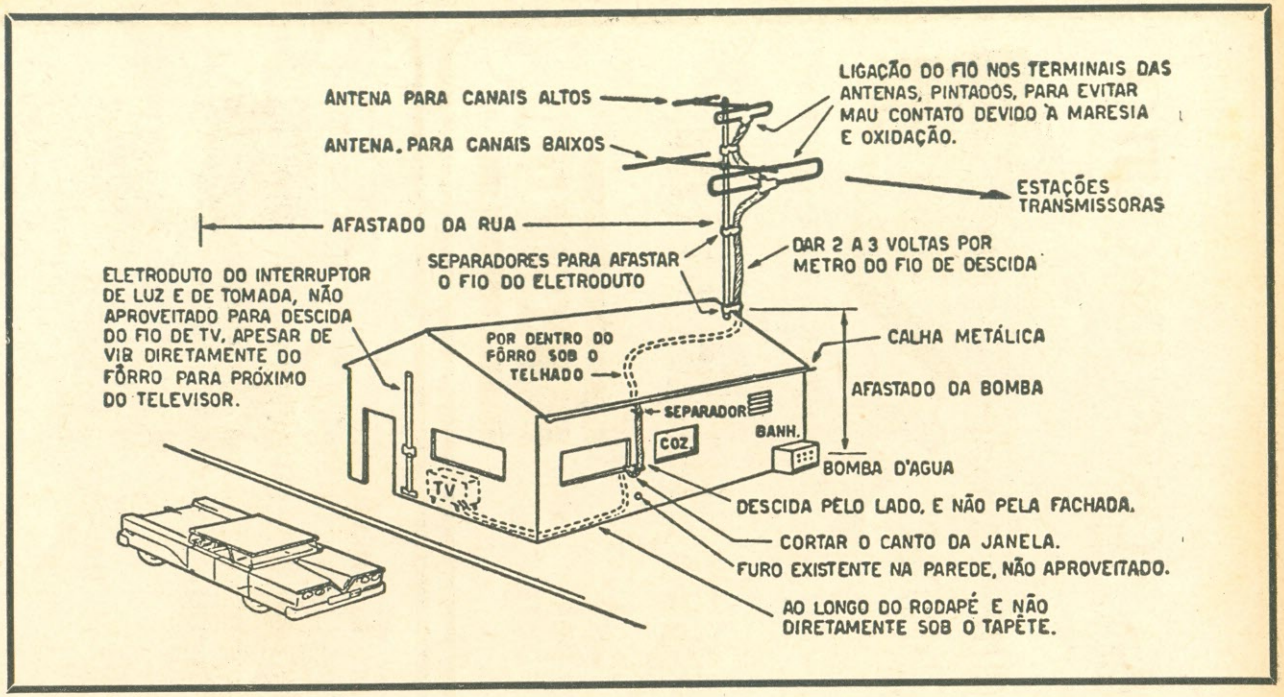
TEMÁRIO
Componentes: Tipos - Sincronismo - Endereçamentos - Sub-rotinas - Técnicas de Utilização.
Uso do Kit 1A como meio de aprendizado.

APLICAÇÕES
Industriais • na Telefonia • em Terminais Inteligentes • em Processamento de Dados

DURAÇÃO DO CURSO:
6 a 10 de dezembro de 1976. Ao término do curso, será entregue aos participantes com mais de 75% de frequência, certificado de aproveitamento.

Informações e Inscrições:
FEO - FACULDADE DE ENGENHARIA DE OPERAÇÕES
RUA CASTRO ALVES, 347/403 - TELS.: 279-5011 e 279-5519 - CEP 01532 - S. Paulo

você costuma lembrar-se disto tudo?



A figura ao lado mostra uma instalação residencial de TV típica, para locais onde os sinais são relativamente intensos, dispensando antena direcional de ganho elevado. Nela estão assinaladas algumas das precauções que o antenista deve adotar para obter o máximo de rendimento e o mínimo de perturbações na imagem.

Dezenas de figuras como esta ilustram o livro "Tudo Sobre Antenas de TV" — que ensina como escolher e instalar antenas para quaisquer condições de sinal, inclusive a grandes distâncias das teledifusoras, bem como a construção de reforçadores de sinais ("boosters"), antenas coletivas para edifícios, etc. Adquira o seu exemplar desta nova (e ainda melhor) 3.ª edição.

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 × 18 cm, brochura, capa plastificada — **Cr$ 60,00**.



PEDIDOS:

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

Uma Organização do Grupo Editorial "ANTENNA"

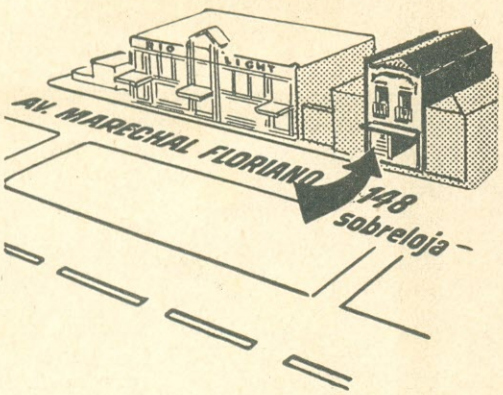
RJ: Av. Marechal Floriano, 148 — 1.° — Rio
SP: R. Vitória, 379/383 — S. Paulo
Reembolso: C. Postal 1131 — ZC-00 — Rio, RJ

Não conte a ninguém, mas

a maioria dos melhores sintonizadores de FM nacionais usa UNITAC.
E você?...

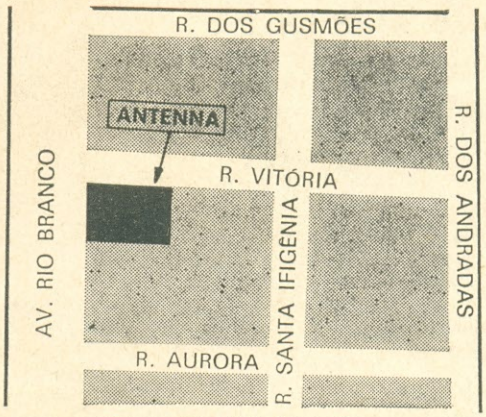
UNITAC Componentes Eletrônicos Ltda.

Rua Jorge Hennings, 762 — Campinas, SP
Caixa Postal 984 - Fones (0192) 41-2043 e 41-7101



RIO

Pertinho da Light, a poucos minutos da Estação D. Pedro II.



S. PAULO

No bairro Sta. Ifigênia, onde se concentra o comércio eletrônico.

Aí estão as localizações de ANTENNA nas duas cidades, em pontos 100% acessíveis aos profissionais e amadores de Eletrônica. Exclusivamente nestes dois endereços vocês terão pronto atendimento das **Lojas do Livro Eletrônico** (livros técnicos nacionais e estrangeiros), da **ESBREL** (esquemas de rádios, televisores e aparelhos eletrônicos em geral), e também assinaturas e números avulsos (inclusive atrasados) de **Antenna** e **Eletrônica Popular.** Sua visita será para nós um prazer!

RIO:
Av. Marechal Floriano 148 — 1º
Fone 243-6314

S. PAULO:
R. Vitória 379/383 — Loja
Fone 221-0683

PEDIDOS DO INTERIOR: Caixa Postal 1131 — ZC-00 — Fone DDD (021)223-1799 — Rio, RJ

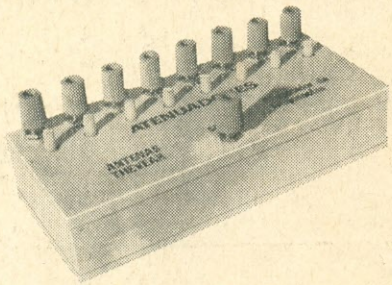
ANTENAS THEVEAR

Estr de Vila Ema n.° 1.181/1.201 Cx. Postal, 13.530
Fones: 271-4961 - 271-9561 - S. Paulo

A principal preocupação de Antenas Thevear, tem sido acompanhar tecnologicamente o desenvolvimento acelerado da televisão no Brasil.

Na atualidade, os laboratórios de Antenas Thevear, se encontram desenvolvendo as últimas técnicas de distribuição de TV por cabo, os últimos descobrimentos em componentes, assim como colocação na prática de seus sistemas patenteados. Como resultado disto, apresentamos os mais recentes produtos colocados no mercado de antenas coletivas (M.A.T.V. e C.A.T.V.): misturadores, atenuadores, amplificadores e tomadas de distribuição com o sistema de LINHAS EQUILIBRADAS.

NOVO! INÉDITO!



Misturador de canais com controle de atenuação para cada um deles. (Indicado para coletivas e mini-coletivas).

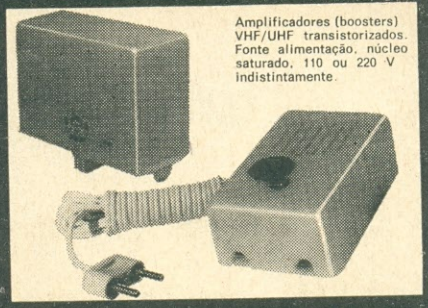


Amplificador para antenas coletivas, grande potência e alto ganho (M.A.T.V. e C.A.T.V.).

ATENÇÃO INSTALADORES

Agora vocês sentirão orgulho de vossa profissão.
Finalmente ANTENAS THEVEAR LTDA., produz o que faltava no mercado instalador, aqui, apresentamos todo o material necessário para uma perfeita instalação de antena individual ou coletiva, desde a melhor antena até uma simples tomada, conector ou abraçadeira.
O sistema LINHAS EQUILIBRADAS (patenteado), proporciona imagem e som perfeitos, iguais e equilibrados, tanto no primeiro como no último ponto da instalação.
Os AMPLIFICADORES de potência, são de tecnologia atual (Transistores ou Circuitos Integrados), e você obtém o máximo rendimento com o mínimo de gasto.
Os MONITORES (misturadores de freqüência), estão providos de atenuadores reguláveis na entrada de cada canal, facilitando e simplificando o trabalho de instalação.

Instalando material THEVEAR, o sucesso é garantido



Amplificadores (boosters) VHF/UHF transistorizados. Fonte alimentação, núcleo saturado, 110 ou 220 V indistintamente.



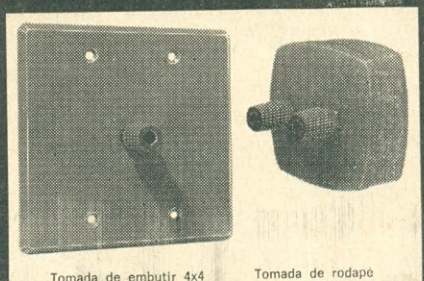
Amplificadores (boosters) VHF/UHF com CIRCUITOS INTEGRADOS, fonte alimentação, núcleo saturado, 110 ou 220 V indistintamente.



Divisores de até 4 saídas para 75 e 300



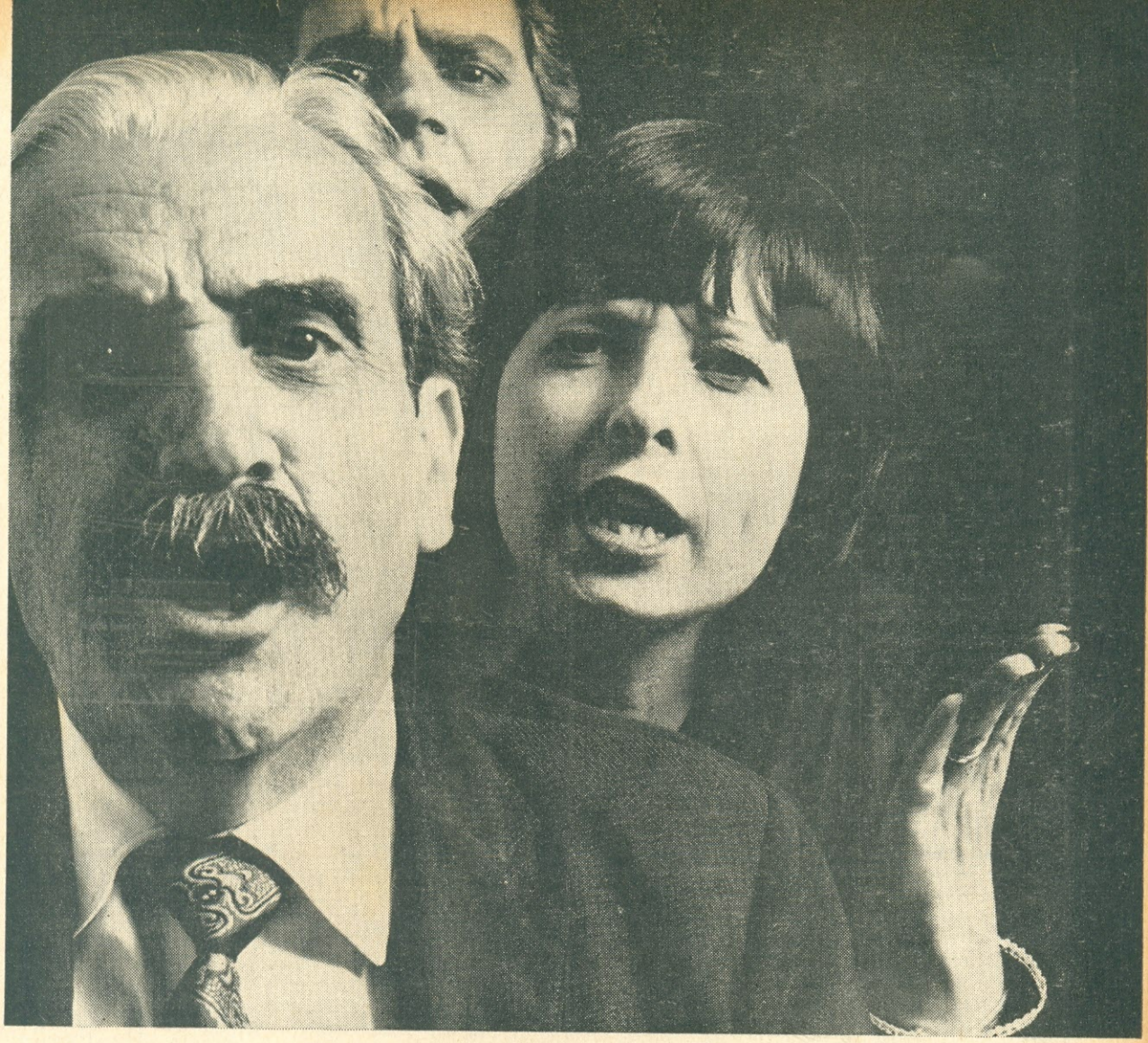
Simetrizadores (balum) para VHF e UHF



Tomada de embutir 4x4
1 saída 75

Tomada de rodapé
2 saídas 75

Distribuidor para o Interior do Estado de São Paulo: **B & M — IND. COMÉRCIO METALÚRGICO LTDA.**
Rua Antonio Francisco de Paula Souza, 1.554 — Telefone: 2-8901 — CEP 13100 — Campinas - SP



Você tem duas opções: ou usa apenas peças originais Philips ou abre um departamento de reclamações.

Não tenha dúvida: quando você atende o pedido para fazer um serviço "baratinho" e o aparelho que você consertou "pifa" no dia seguinte, as broncas do seu cliente serão todas para você.

E quanto mais serviço "baratinho" você fizer, mais chance de reclamação vai haver.



É fácil resolver de maneira definitiva este probiema: aplique nos aparelhos Philips que você consertar, apenas peças originais. E explique a seu cliente as vantagens disso.

Ele vai entender e você vai ganhar um amigo. E os amigos dele também. Afinal, um bom trabalho é sempre recomendado.

Comprar peças originais Philips é fácil. Você encontra todos os componentes da extensa linha Philips nos revendedores de norte a sul do país ou nas próprias oficinas do Serviço Técnico Philips.

Peça Philips, a garantia da peça original.

Service
Service
Service

PHILIPS

Edições "ELECTRA" de Rádio e TV

003 — 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$ 100,00.**

035 — Cabrera & Saba — **Aprenda Rádio** — Livro ideal para principiantes: teoria básica, montagem de rádio-receptores e amplificadores de som — Nova edição (no prelo) — **Cr$ 60,00.**

236 — Cabrera — **120 Esquemas de Rádio-Receptores** — Esquemas e relação de materiais para a montagem de rádios de válvulas e transistores, utilizando bobinas de fabricação comercial — **Cr$ 60,00.**

388 — Cabrera — **O Transistor** — Teoria, características, circuitos típicos, consertos de rádios transistorizados — Nova edição — **Cr$ 60,00.**

448-A — Isidro H. Cabrera — **Esquemas Nacionais de TV** — 60 esquemas de fábricas nacionais de TV. Vol. I — **Cr$ 60,00.**

448-B — Isidro H. Cabrera — **Esquemas Nacionais de TV** — Vol. II — **Cr$ 60,00.**

448-C — Isidro H. Cabrera — **Esquemas Nacionais de TV** — Vol. III — **Cr$ 60,00.**

448-D — Isidro H. Cabrera — **Esquemas Nacionais de TV** — Vol. IV — **Cr$ 60,00.**

448-E — Isidro H. Cabrera — **Esquemas Nacionais de TV** — Vol. V — **Cr$ 75,00.**

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$ 80,00.**

611 — Cabrera — **Rádio Reparações** — Localização de defeitos, etapa por etapa, e outros informes para o rádio-reparador. Nova edição — **Cr$ 70,00.**

667 — Cabrera & Martins — **TV Reparações pela Imagem** — Localização rápida de defeitos; 80 fotografias de imagens, com indicação de causa da falha observada — Nova edição — **Cr$ 40,00.**

686 — Isidro H. Cabrera — **Televisão Prática** — Livro para preparo dos técnicos de televisão: teoria, esquemas, defeitos — **Cr$ 80,00.**

ELECTRA

EDITORA TÉCNICA ELECTRA LIMITADA

DISTRIBUIDORES:

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

Uma Organização do Grupo Editorial -ANTENNA-

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

projete e construa Você mesmo os seus transformadores



Peça-nos hoje mesmo o seu exemplar da 2.ª edição do excelente trabalho de J. J. Tecídio 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 bobinadora 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

SELTRON

Ref. 805 — Tecídio Jr. — **Bobinadora de Passo Automático para Transformadores** — Plantas e dados para construção de máquina de enrolar; instruções práticas, fórmulas e tabelas para confecção de transformadores de alimentação. 2ª edição. Preço: **Cr$ 40,00.**

DISTRIBUIDORES EXCLUSIVOS:

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

Uma Organização do Grupo Editorial -ANTENNA-

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

ELETRÔNICA WADT

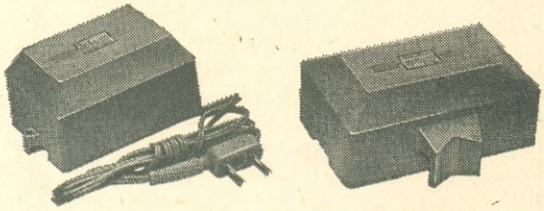
Indústria Comércio Exp. e Imp.
Fundada em 1945

Rua Gaspar Fernandes 312/314 — Fone: 63-2374
Caixa Postal, 15079 — Cambuci — São Paulo

Wadt
MARCA REGISTRADA

Sistemas Ampliflex e Superflex
Transistorizados

— Preamplificadores (boosters) para antena de TV em VHF e UHF.
— Equipamentos para distribuição de sinais de TV por intermédio de cabos (CATV).
— Amplificadores e componentes (VHF e UHF) para distribuição de sinais de TV e FM em prédios de apartamentos, hotéis, motéis, escolas, residências, etc. (MATV).
— Funcionamento em branco e preto ou em cores, FM monofônico e estéreo.

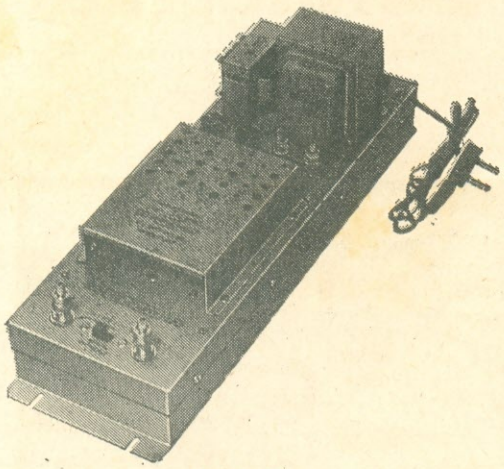


FT-2 213-T

Conjunto Preamplificador (booster) VHF Mod. 213-T/FT-2

Dados Técnicos

Faixas: 54 a 108 — 174 a 216 MHz
Impedância: 300 Ω (entrada e saída)
Ganho: 18 a 20 dB (8 a 10 vezes)
Fator ruído: inferior a 6 dB (4 kTo)
Alimentação: 110, 130 ou 220 V — 50/60 Hz
Consumo: 3 watts — aproximadamente

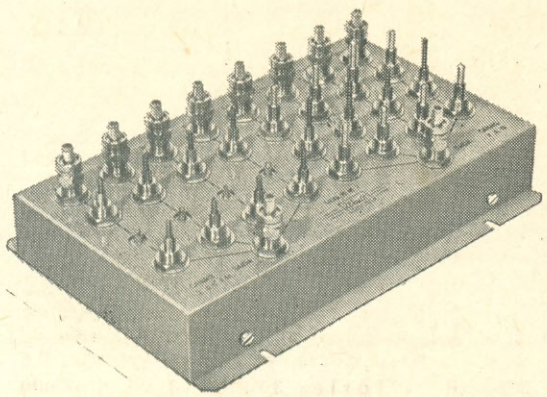


WM-7

Filtro Monitor VHF para distribuição de sinais de TV e FM. TV e FM — Mod. WM-7

Dados Técnicos

Atenuação: 1,5 a 2,5 dB (conforme o canal)
Entradas e saídas: Para cabo coaxial de 75 Ω
Conectores: Coaxiais



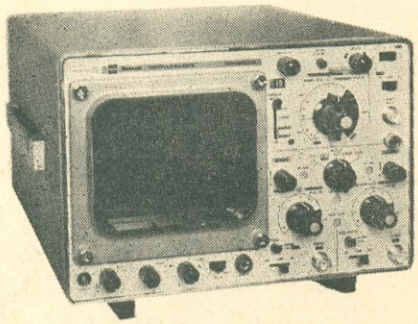
WCT-5A

Amplificador VHF para distribuição de sinais de TV e FM — Mod. WCT-5A

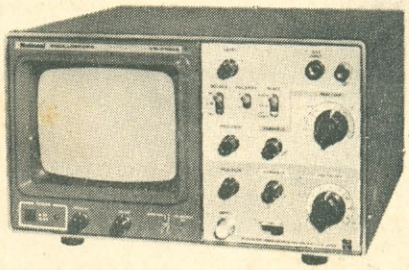
Dados Técnicos

Faixas: 54 a 108 — 174 a 216 MHz
Ganho: 40 dB (100 vezes)
Controle de ganho: Variação de 36 dB
Capacidade de saída: 400 mV (52 dBmV) por canal, para 7 canais

Osciloscópios National. Infalíveis.



OSCILOSCÓPIO 10MHz
- MODELO VP-5260A
- Faixa de freqüência de 0 - 10MHz
- Sensibilidade de 2mV/div.
- Duplo traço



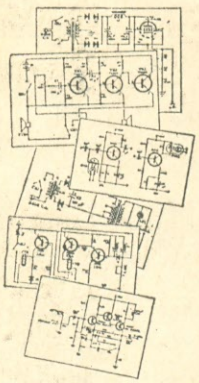
OSCILOSCÓPIO 10MHz
- MODELO VP-5100A
- Faixa de freqüência de 0 - 10MHz
- Sensibilidade de 20mV/div.
- Traço simples.

Garantia Integral 1 ANO

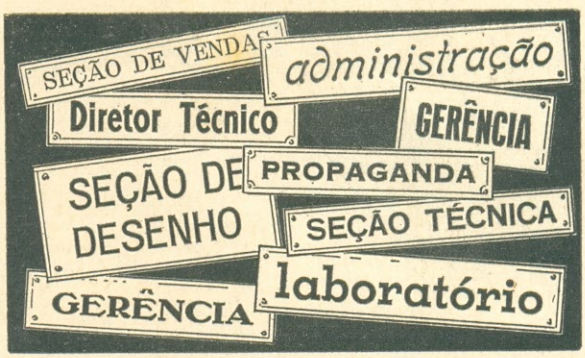
National Osciloscópio National

R. Freire da Silva, 180 - Cambuci
Tels. 278-4160, 278-4454, 278-9279 e 278-2019 - São Paulo.

DOGNA



Técnico de Alto Gabarito não pode (nem deve) andar de porta em porta



É claro que não compensa andar de fábrica em fábrica (a pedir favores) em busca dos muitos esquemas necessários! Mesmo que fossem de graça, esses esquemas sairiam caríssimo: serviço parado, fregueses impacientes.

Você bate uma só vez — na porta certa, que é a da Esbrel, onde estão todos os esquemas mais necessários. Você fala diretamente com pessoas entendidas no assunto e que lhe mostrarão tudo o que Você desejar. E se Você quiser levar uma cópia fiel do esquema de fábrica, ela será feita instantaneamente, em modernissimas impressoras eletrostáticas e por um preço muito menor que o tempo gasto em andanças de porta em porta!

É por isto que os técnicos de alto gabarito vão (como Você) diretamente à Esbrel.

ESBREL

Uma Organização do Grupo Editorial -ANTENNA-

ESQUEMATECA BRASILEIRA DE ELETRÔNICA
RIO DE JANEIRO: Av. Mal. Floriano, 148 — Fone 243-6314
SÃO PAULO: Rua Vitória, 379/383 — Fone 221-0683

IMPORTANTE

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

Isso é indispensável!

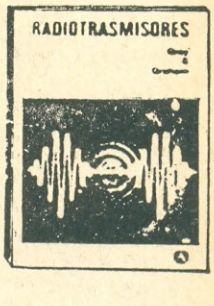


EDIÇÕES "ARBÓ" DE ELETRÔNICA E TELECOMUNICAÇÕES



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.*





001 — ARRL — **The Radio Amateur's Handbook** — Nova edição em espanhol (1975) do manual indispensável aos radioamadores; construção e utilização de estações transmissoras e receptoras — **Cr$ 220,00.**

005 — Packman — **Vademecum de Radio y Electricidad** — Tabelas, nomogramas e cálculos práticos de circuitos e componentes eletroeletrônicos: transformadores, antenas, filtros, etc. 1975 — **Cr$ 110,00.**

009 — RCA — **Valvulas de Recepcion Manual RC-29** — Características, aplicações, circuitos típicos p/ montagem de aparelhos e demais informações sobre válvulas de recepção p/rádio e TV da série RCA. 1976 — **Cr$ 110,00.**

013 — Philips — **Manual de Valvulas Miniwatt** — Características das válvulas Miniwatt de rádio recepção, áudio e TV; aplicações, circuitos e esquemas típicos. 1975 — **Cr$ 110,00.**

251 — Turner — **Transistores Teoria y Practica** — Teoria dos semicondutores, suas características e aplicações; circuitos práticos de amplificadores, osciladores, disparadores e comutadores; provas, medidas e manuseio de transistores. 1975 — **Cr$ 90,00.**

291 — Font — **Arme su Primer Televisor** — Livro prático para montadores de TV, descrevendo os componentes e a realização prática de um receptor típico de televisão, com esquemas simbólicos e chapeados. 1967 — **Cr$ 35,00.**

368 — D'Airo — **Service de Receptores a Transistores** — Circuitos transistorizados p/rádio-recepção; técnica de consertos em rádios de transistor, substituição e equivalências de transistores. 1976 — **Cr$ 110,00.**

405 — RCA — **Manual de Transistores, Tiristores y Diodos RCA SC15** — Características, inclusive curvas, de transistores, retificadores de silício e outros semicondutores RCA. Circuitos de utilização prática, equivalências e explicação fundamental sobre semicondutores. (Esp.) 1976 — **Cr$ 100,00.**

612 — VOM — **Voltímetro-Ohmetro-Miliamperímetro** — Como obter o máximo do seu multiprovador, em todas as medidas de tensões, correntes e resistências, na oficina de rádio e televisão. 1975 — **Cr$ 120,00.**

840 — Stacy — **Electronica Biológica y Medica** — Equipamentos eletrônicos para consultórios médicos e laboratórios de análises, sua escolha, instalação e diagnóstico de defeitos. 1962 — **Cr$ 65,00.**

1040 — Hooton — **Antenas para Radioaficionados** — Monografia prática sobre antenas para radioamadores: fundamentos, escolha, projeto, construção e ajuste. 1975 (Esp.) — **Cr$ 90,00.**

1270-A — Rivero — **Proyecto de Circuitos Electrónicos — Circuitos Digitales** — Características básicas e modo de calcular circuitos empregados na técnica digital. 1974 — **Cr$ 65,00.**

1270-B — Rivero — **Proyecto de Circuitos Electrónicos — Reguladores de tension y de corriente** — Cálculo de fontes estabilizadas empregando semicondutores. Regulação em tensão e em corrente; diodos zener; transistores de potência. 1974 — **Cr$ 80,00.**

1272 — Packman — **Mediciones Electricas** — Manual prático de medidas elétricas fundamentais. 1972 — **Cr$ 135,00.**

1300 — Agostinho, Aveledo & Kaethler — **Vocabulario de Electronica Ingles-Español** — Completíssimo glossário de termos técnicos de Eletrônica e setores conexos, com as correspondentes traduções em espanhol. Abreviaturas, símbolos e tabelas de conversão de unidades. 1973 — **Cr$ 255,00.**

1345 — RCA — **Circuitos de Potencia de Estado Sólido SP-52** — Manual para projetistas, contendo informações detalhadas sobre o uso de transistores de potência, tiristores, retificadores e circuitos híbridos de potência. 1975 — **Cr$ 190,00.**

1146 — Arbó — **Circuitos Integrados Lineales.** 1976 — **Cr$ 95,00.**

1559 — RCA — **Transistores de Potencia de RF RCA** — 1975. (Esp.) — **Cr$ 90,00.**













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

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

Uma Organização do Grupo Editorial ANTENNA

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

(Instruções e Fórmula de Pedidos na primeira página 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 — Risse — **Medidores e Provadores Eletrônicos** — 200 págs., formato 14 X 22 cm. — **Cr$ 50,00.**

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.



Ref. 551 — Middleton — **101 Usos para o seu Multímetro** — 152 págs., formato 14 X 22 cm. — **Cr$ 50,00.**

O Volt-ohm-miliamperímetro 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. 556 — Middleton — **101 Usos para o seu Gerador de Sinais** — 152 págs., formato 14 X 22 cm. — **Cr$ 50,00.**

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.



Ref. 553 — Middleton — **101 Usos para o seu Osciloscópio** — 184 págs., formato 14 X 22 cm. — **Cr$ 50,00.**

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).

Edições de

ANTENNA EMPRESA JORNALÍSTICA S.A.

Edições Técnicas • Caixa Postal 1131 • ZC-00

20000 • RIO DE JANEIRO • BRASIL

À venda nas boas livrarias do Brasil e de Portugal.

(Para pedidos postais, veja pág. 1)

ICOTRON

UM NOME QUE DIZ MUITO EM ELETRÔNICA.



A Icotron fabrica componentes sob o mais rigoroso controle de qualidade e avançada tecnologia, oferecendo a precisão e garantia de qualidade exigida no campo da eletrônica.

COMPONENTES:

DIODOS - ZENERS - SCR'S - TRIAC'S - TRANSISTORES - LINEARES - ELETROLÍTICOS - SCHIKO - MYLAR - TÂNTALO - FERRITES - RELÉS - SOQUETES - CONECTORES - OPTO etc.

Maiores informações:

DESELECTRON ELETRÔNICA LTDA.
Distribuidor de Componentes Profissionais
São Paulo: Rua Castro Alves, 403 - Aclimação
CEP 01532 - Tel. 279-5519
Rio de Janeiro: Repres.: José Behar
Rua República do Líbano, 46 - Tel. 224-7098

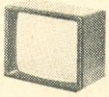
National

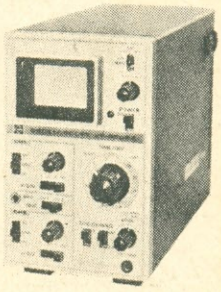
Colocamos em suas mãos a mais avançada tecnologia em eletrônica.

National

MTBF 3500 horas

À BATERIA



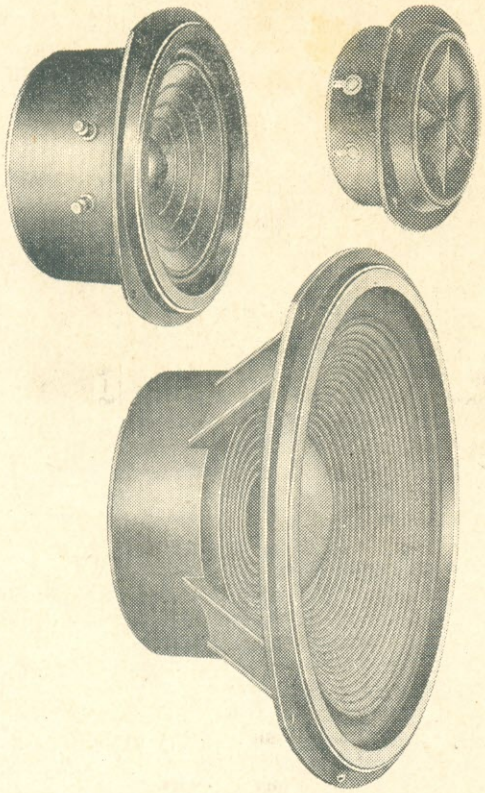


INSTRUMENTOS

— OSCILOSCÓPIOS ATÉ 200 MHz
— GERADORES DE SINAIS (AF À VHF)
— CONTADORES ATÉ 1,5 GHz
— MEDIDORES DE DISTORÇÃO DE AUDIO
— OSCILÓGRAFOS XY, XY_1 Y_2, XT

Maiores informações:

DESELECTRON ELETRÔNICA LTDA.
Distribuidor de Instrumentos Profissionais
São Paulo: Rua Castro Alves, 403 - Aclimação
CEP 01532 - Tel. 279-5519
Rio de Janeiro: Repres.: José Behar
Rua República do Líbano, 46 - Tel. 224-7098



SELENIUM, perfeissom

Tweeters
Mid-Ranges
Woofers
Divisores de Frequência
Painéis Frontais
Estereofones

SELENIUM
O Som da Qualidade

ELETRÔNICA SELENIUM LTDA.
92.000 - Canoas - RS
Fone: 72-1173

TV EM CORES

PRESTÍGIO (E LUCRO) PARA SUA OFICINA!

A TV colorida cresce a passos gigantescos, 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!

Ponha-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 inúmeros os 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.



Ref. 265 — Ferreira, Blumer, Weiser & Ceraso — TV A CORES — 192 págs., formato 23 × 29 cm, 2 encartes, impressão a 7 cores. Cr$ 150,00.

Distribuidor Exclusivo
(Atacado e Varejo):
LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO
Caixa Postal 1131 — ZC-00
Rio de Janeiro — Brasil

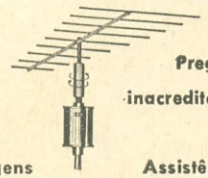
PRODUTOS COM A QUALIDADE CETEISA

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



Inédito!

Preço inacreditável

Não tem Motor ou Engrenagens

Assistência Técnica Permanente

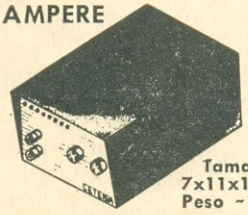
Fácil de instalar. Aproveita toda instalação anterior. Leve, pesa só 4 Kg. Não enferruja. Tem longa durabilidade. Dá só uma volta e retorna. Não enrola o fio.
Não desvira com o vento.
E com indicador de posição.

☐ DESEJO RECEBER CATÁLOGO.

FONTE ESTABILIZADA DC

A FONTE INESGOTÁVEL DE ENERGIA

1 AMPERE



Tamanho 7x11x15 cm
Peso ~ 1 Kg

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

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

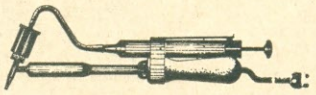
Corrente de saída - 1 A (1000 mA)

Proteção interna contra curto-circuito

☐ DESEJO RECEBER CATÁLOGO.

DESSOLDADOR

MANUAL E AUTOMÁTICO



PARA REMOÇÃO DE INTEGRADOS E OUTROS COMPONENTES:

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

☐ DESEJO RECEBER CATÁLOGO.

INJETOR DE SINAIS MINIATURA

Mede apenas 11 cm



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

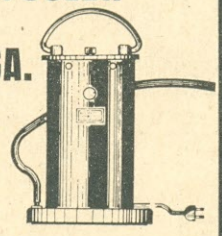
Economiza tempo

Funciona com 1 pilha pequena

Peça-nos pelo reembolso postal

☐ DESEJO RECEBER CATÁLOGO.

O DESSOLDADOR QUE DESSOLDA, CHUPA A SOLDA E NÃO ENGASGA.





A CETEISA está lançando um dessoldador com sucção automática. O DESSOLDADOR CETEISA derrete a solda e faz a sucção ao simples toque de um botão, sem estragar o circuito impresso e sem entupir o bico de liga especial. O aparelho foi especialmente projetado para todos os tipos de circuitos eletrônicos. Ideal para remoção de integrados.

☐ DESEJO RECEBER CATÁLOGO.

SUGADOR DE SOLDA

PARA REMOÇÃO E SUBSTITUIÇÃO DE COMPONENTES ELETRÔNICOS, INCLUSIVE INTEGRADOS



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

☐ Modelo mini

☐ Modelo standard

☐ Modelo super

☐ 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 _____

AUDIUM

símbolo de qualidade em

transformadores

Audium ELETRO ACÚSTICA LTDA.

Av. Prof. Virgílio Rodrigues Alves de Carvalho Pinto 795 - Tel. P.B.X. 299 - 8422 - Cx. Postal 13006 - São Paulo

REPRESENTANTES

Curitiba, PR: Tel.: 24-2622 e 24-2919 — Porto Alegre, RS: Tel.: 25-9690 — Recife, PE: Tel.: 24-3942
Rio de Janeiro, RJ: Tel.: 221-2845 — Walter R. Bueno: Rua Pe. Eustáquio, 529 — Carlos Prates
Belo Horizonte, MG — Salvador, BA: Tel.: 20-803 — Belém, PA: Tel.: 22-8530

Modernas Técnicas de Televisão

Coleção de autoria do Eng. Alcyone Fernandes de Almeida Jr., indispensável aos Mestres, Alunos e Profissionais de TV que desejam manter-se rigorosamente em dia com a Videotécnica.



675 — O SELETOR DE CANAIS — Modernos sintonizadores de TV, componentes, características e pesquisa de defeitos. Seletores transistorizados. Esquemas de seletores comerciais mais difundidos no Brasil. — 2ª edição — Cr$ 40,00.



630 — AMPLIFICADORES DE F.I. E DETECTORES DE VÍDEO — Amplificadores de F.I. de imagem, suas características e configurações a válvula e a transistor. Detectores de vídeo. Calibração e reparação. — 2ª edição — Cr$ 40,00.



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$ 40,00.



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$ 40,00.



745 — TELEVISÃO EM CORES — Descrição dos circuitos adicionais (Sistema PAL-M) e seu funcionamento. Ajustes do cinescópio policromático. — Cr$ 50,00.



660 — CIRCUITOS DE VARREDURA E FONTES DE ALIMENTAÇÃO — Análise detalhada do funcionamento dos circuitos de varredura e configurações a válvula e a transistor. Circuitos de fontes de alimentação mais utilizados em TV. Polarização de cinescópios. — Cr$ 40,00.

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

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO
RIO DE JANEIRO — Av. Mal. Floriano, 148 | SÃO PAULO — Rua Vitória, 379/383
Reembôlso: Caixa Postal 1131 — ZC-00 — Rio de Janeiro



Completa linha de resistores de carbono.

Em todo o Brasil você pode contar com a presença da Constanta através de sua completa linha de resistores de carbono.

Nos seus tipos CR-25 (0,33 W*), CR-37 (0,5 W*), CR-52 (0,67 W*), CR-68 (1,15 W*) e CR-112 (2,5 W*), nas tolerâncias de 5, 2 ou 1% que você precisa e nas embalagens mais convenientes: enfitados em carretéis, enfitados ou soltos em caixas.

E além de cobrir o mercado interno, a Constanta também está presente no Canadá, Estados Unidos e toda a América Latina.

Portanto, quando pensar em resistores de carbono de qualidade comprovada, lembre-se do "atendimento total" da Constanta.

E peça pela marca.

(*) Potência máxima.

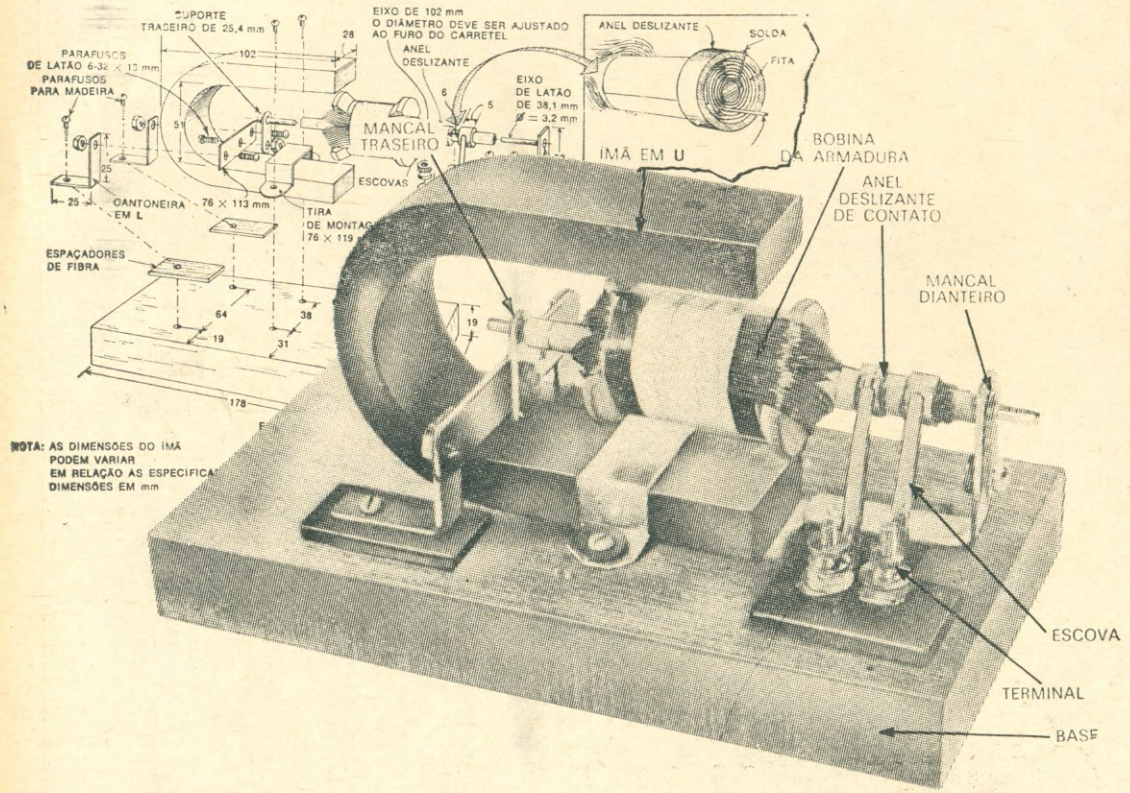
CONSTANTA

ELETROTÉCNICA S.A.

Escritório de vendas: Rua Peixoto Gomide, 996 - 3.º andar - Tel.: 289-1722
Caixa Postal 1.980 - São Paulo SP

construa este gerador de corrente alternada

A idéia de que o Magnetismo podia produzir uma corrente elétrica levou Faraday à formulação das leis da Indução Eletromagnética e resultou na invenção do Gerador de C.A. — Veja no 4º capítulo descrição detalhada de como construir um desses Geradores.



Com a detalhada orientação deste livro, você poderá construir galvanômetros, motorzinhos elétricos, minigeradores de corrente alternada, brinquedos fascinantes (bazuca elétrica e espiral dançante), micromotores movidos por eletroímã, centelhadores elétricos, bobinas de Tesla e medidores elétricos. Tudo isso será feito com materiais existentes em sua casa e alguns outros igualmente fáceis, e empregando umas poucas ferramentas comuns, que o livro também ensina a utilizar.

E enquanto vai se divertindo na "fabricação" disso tudo (e realizando animadas demonstrações a seus amigos, professores, colegas de escola, parentes e vizinhos), você aprende, sem esforço, os fundamentos da Eletricidade.

Escrito para jovens, "Divirta-se com a Eletricidade" é um livro para todas as idades: o mano mais velho, o papai e o vovô também vão se distrair muito e disputar sobre quem vai ser o primeiro a fazer cada aparelhinho!... E é um livro ideal para trabalhos práticos do ensino profissionalizante de Eletroeletrônica e para apresentações vitoriosas em "Feiras de Ciência".



Ref. 415 — Kennedy Jr. (Trad. e Adap. de G. A. Penna) — **DIVIRTA-SE COM A ELETRICIDADE** — Dez capítulos, 152 páginas, formato 14 × 21 cm, 93 desenhos e fotografias **Cr$ 50,00.**

SELTRON

SELEÇÕES ELETRÔNICAS EDITORA LTDA.

C. Postal 771 -- ZC-00 -- 20000 Rio de Janeiro, RJ

À VENDA NAS BOAS LIVRARIAS

antenna

RÁDIO
ELETRÔNICA
TELEVISÃO

REGISTRO
077.P.209/73
DCDP/DPF

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

VOL. 76 ● N.º 5 ● Ano 51 ● NOVEMBRO DE 1976 (Ref. 808)



Editora:
ANTENNA EMPRESA JORNALÍSTICA S.A.

ADMINISTRAÇÃO CENTRAL:
Av. Marechal Floriano, 143
Fone (021)223-1799 (PBX)
20000 Rio de Janeiro, RJ
Brasil

FILIAL RIO DE JANEIRO:
Av. Marechal Floriano, 148
Fone 243-6314
Rio de Janeiro, RJ

FILIAL S. PAULO:
Rua Vitória, 379/383
Fone 221-0683
São Paulo, Capital

VALORES:
Recomenda-se remessa em cheque bancário pagável no Rio em favor de **Antenna Empresa Jornalística S.A.**; se não for possível cheque, utilizar Vale Postal.

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

CORRESPONDÊNCIA:
Endereçar toda correspondência para **Antenna** — Caixa Postal 1131 — ZC-00 — 20000 Rio de Janeiro, RJ.

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

EQUIPE REDATORIAL:

Diretor-Responsável:
Gilberto Affonso Penna

Diretor-Industrial:
José Felix Kempner

Superintendente de Redação:
Eunice Affonso Penna

Redatores:
Gerson Bahia Corrêa
Gilberto A. Penna Júnior
H. R. de Moraes e Castro
Maria Izabel B. de Almeida
Sergio Starling Gonçalves

Revista do Som:
Pierre Henri Raguenet

Revisão:
Ana Maria del Aguila

Diagramação e Desenhos:
Celso M. da Conceição
Marco Antonio de M. Carvalho

Fotografias:
Alfonso Alcázar
Eduardo Castier
Foto Labor

PREÇOS:
FASCÍCULO AVULSO .. Cr$ 15,00

ASSINATURAS: (*)

1 ano (12 fascículos)
Brasil: Cr$ 165,00
Exterior: US$ 14.00

2 anos (24 fascículos)
Brasil: Cr$ 300,00
Exterior: US$ 25.00

DISTRIBUIDORES:
Distribuidora Imprensa Ltda. — Rio de Janeiro, RJ

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

comentários notícias retransmissões

FALANTES ELETROSTÁTICOS

Sr. Diretor:

Em **Antenna** de setembro p.p., (vol. 76, nº 3), tive oportunidade de ler o artigo de A. Serra sobre falantes eletrostáticos.

Gostaria de comentar o artigo, no sentido de esclarecer ainda mais os leitores dessa conceituada publicação (além de conhecer o espírito sadio que norteia **Antenna**).

Embora o artigo tenha sido transcrito, em minha opinião, deveria também ser algo ampliado, a fim de mostrar aos menos versados que os alto-falantes eletrostáticos têm também desvantagens consideráveis; por exemplo, a reprodução de sons graves é extremamente deficiente e, para se conseguir um desempenho satisfatório, é necessário um alto-falante com dimensões pouco cômodas (da ordem de metros quadrados), com conseqüente preço extorsivo.

Não cabe aqui entrar em fórmulas matemáticas a fim de demonstrar os porquês, porém o assunto merece voltar à baila por razões óbvias.

Também aqui não vai crítica, mas sim incentivo.

Aproveito o ensejo para me colocar ao inteiro dispor dessa Revista, mesmo como colaborador, se assim o desejarem.

Spectra Audium Eletroacústica Ltda.
Eng. G. J. Longo
Diretor Técnico
(Amparo, SP)

● **De fato, nada foi suprimido ou acrescentado ao artigo original. Aceitamos prazerosamente a sugestão e o oferecimento do** Eng. Longo **para, como especialista do assunto, fornecer aos leitores de** Antenna **as informações complementares que julga necessárias. — G.A.P.**

(Continua na última pág.)



INDICADOR DE ELETRÔNICA

EQUIPAMENTOS E MATERIAIS PARA RADIOCOMUNICAÇÕES

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

COMPONENTES CASTRO LTDA.

Rua Timbiras 301 — Fone 221-4897 — CEP 01.208
São Paulo, Capital — Consultas: CATEL Setor CEC-699

ELETRÔNICA BUENOS AIRES

Peças para Rádios e Toca-Fitas TKR, BELTEK, MITSUBISHI, MECCA, CLARION, AIKO e outros • Grande variedade em: ALTO-FALANTES, POTENCIÔMETROS, CIRCUITOS INTEGRADOS, KNOBS, TRANSISTORES e MOTORES.

CONSERTOS — OFICINA ESPECIALIZADA
Rua Luiz de Camões 89 — Tel.: 224-2405
(Perto da Praça Tiradentes)

RADIODIFUSÃO

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

Elmo

Eletrônica Morato ltda.

Trav. Nen de Barros, 1 — Vila Mazzei — Fone 298-9848
São Paulo

INSTRUMENTOS DE TESTE E MEDIDAS

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

LOJAS NOVAL

R. da Quitanda 48
Rio de Janeiro

TRANSFORMADORES

Wilkason

Solicite catálogo grátis da mais completa linha de alta qualidade para todas as aplicações em Eletrônica e Radiocomunicações.

Caixa Postal 5596 — 01000 São Paulo, SP

VENDA MELHOR

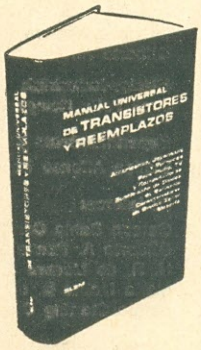
anunciando equipamentos e materiais de Eletrônica e Telecomunicações na mais antiga e conceituada revista brasileira do ramo:

antenna (desde 1926)

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

EM NOVAS EDIÇÕES:

Dois livros indispensáveis a todo técnico, amador ou experimentador de eletrônica



426 — Glem — **Manual Universal de Transistores y Reemplazos** — Brochura com 500 páginas, capa especial de plástico. 7ª ed. Preço: **Cr$ 220,00 ***



087 — Glem — **Manual Universal de Valvulas y Reemplazos** — Exemplar encadernado em plástico. 8ª ed. Preço: **Cr$ 220,00 ***

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$ 264,00 ***

* Preços sujeitos a alteração.

DISTRIBUIDORES EXCLUSIVOS:

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

Uma Organização do Grupo Editorial ANTENNA

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



Provador de Transistores de Efeito de Campo*

A aplicação crescente dos transistores de efeito de campo ("FET — Field Effect Transistor") faz com que tenhamos cada vez mais um contato estreito com este tipo de semicondutor. Com isto, seja na verificação de um componente recém adquirido para uma nova montagem, ou de um já existente na sucata, necessitaremos de um aparelho que não somente teste o transistor como também seja capaz de medir alguns parâmetros para verificarmos as condições do componente em questão.

PARÂMETROS CARACTERÍSTICOS DOS T.E.C.

Antes de descrever os métodos de prova de um T.E.C., convém termos uma idéia clara acerca do que se pretende medir, sobre o significado exato de alguns símbolos e siglas e sobre a importância dos mesmos no processo de avaliação do estado de um T.E.C.

Nem todos os nossos leitores conhecem o significado exato destas grandezas que, em parte, derivam da semelhança existente entre os T.E.C. e as válvulas eletrônicas e, também, da semelhança destes componentes com os transistores convencionais, uma vez que também são constituídos de material semicondutor.

As principais grandezas que interessam para analisar o funcionamento do provador de T.E.C. são as seguintes:

Vps — tensão existente entre os eletrodos porta e supridouro.

Vds — tensão existente entre os eletrodos supridouro e dreno.

Id — valor da corrente que atravessa o dreno. Em condições normais de funcionamento de um T.E.C., o valor desta corrente é igual ao da corrente que atravessa o supridouro.

Idss — corrente de dreno obtida com os eletrodos de porta e supridouro interligados, ou seja, Vps = 0.

Vp — tensão de corte. Esta tensão não é senão um valor particular da tensão Vps, para o qual se tem a completa interrupção do T.E.C. Aplicando esta tensão entre porta e supridouro, não se produz nenhum fluxo de corrente através do dreno do T.E.C., qualquer que seja o valor da tensão Vds aplicada ao mesmo, logicamente dentro dos valores que o componente implícito possa suportar.

gm — transcondutância ou condutância mútua. Esta grandeza representa um dos parâmetros de maior interesse, comparável ao fator de amplificação dos transistores ou à transcondutância das válvulas eletrônicas. Uma vez conhecido, este parâmetro permite calcular, de forma bastante simples, o valor da amplificação de um estágio convencional com T.E.C., multiplicando-se o valor de gm pelo valor do resistor ligado ao dreno do transistor de efeito de campo.

gm0 — valor da transcondutância medida para Vps = 0. Este é o valor normal que se mede, por-

(*) Radiorama, nº 98.

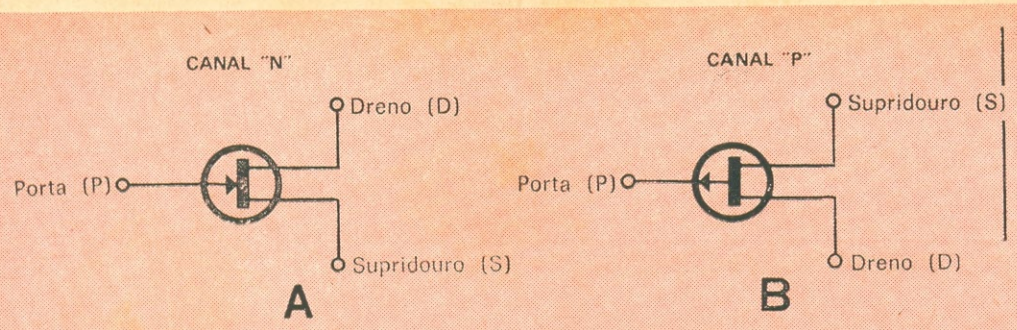


FIG. 1 — Simbolos utilizados para se identificar um T.E.C. de canal N ou de canal P.

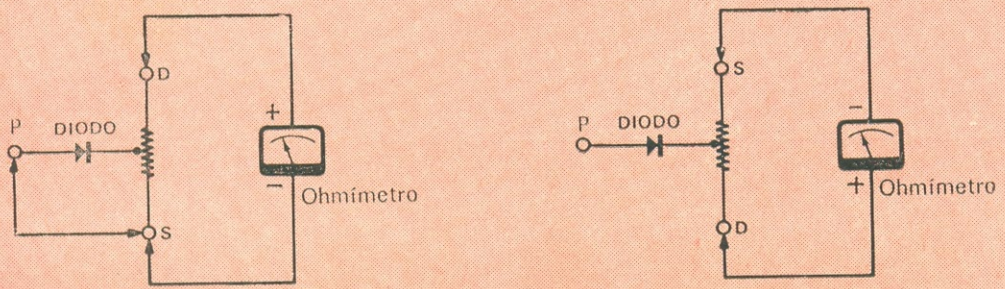


FIG. 2 — Para se verificar o correto funcionamento de um T.E.C. é suficiente avaliar, com um ohmimetro, a resistência entre dreno e supridouro, curto-circuitando-se os eletrodos de porta e supridouro. Esta medida deve ser efetuada em ambos os sentidos, ou seja, invertendo-se as pontas de prova do ohmimetro.

que não sendo constante o valor de gm, devido às variações do ponto de operação do T.E.C., conhecê-lo significaria quase nada se não se especificasse as condições de medida. Uma vez conhecido o valor de gm0, é bastante simples chegar à obtenção de vários valores de gm aplicando a seguinte fórmula:

$$gm = gm0 \times (1 - Vps/Vp)$$

As grandezas mencionadas até aqui representam as principais características com as quais é possível analisar o funcionamento do circuito provador de T.E.C. Existem ainda outras grandezas, as quais, pelo menos aqui neste artigo, não são de abordagem imprescindível. Estas são: correntes de fuga, capacitância existente entre os eletrodos do componente e a resistência interna.

VERIFICAÇÃO DE UM T.E.C. COM OHMÍMETRO

Quando é suficiente saber se um T.E.C. está bom ou não, poder-se-á utilizar um ohmímetro como instrumento de prova, da mesma forma empregada para o teste de transistores convencionais.

Como se sabe, o T.E.C. pode ser fabricado em duas versões distintas: a de canal N e a de canal P. Os símbolos destes dois tipos de T.E.C. são mostrados na Fig. 1.

Cada T.E.C. se caracteriza por uma só junção p-n e, portanto, o teste de integridade do componente pode ser considerado como igual ao do diodo. Antes de se comprovar a eficiência da junção, convém verificar o exato funcionamento do canal. Para obtê-lo, será suficiente verificarmos com um ohmímetro a resistência existente entre o dreno e supridouro, curto-circuitando os eletrodos de porta e supridouro (Fig. 2). A medição da resistência deverá ser feita em ambos os sentidos, ou seja, in-

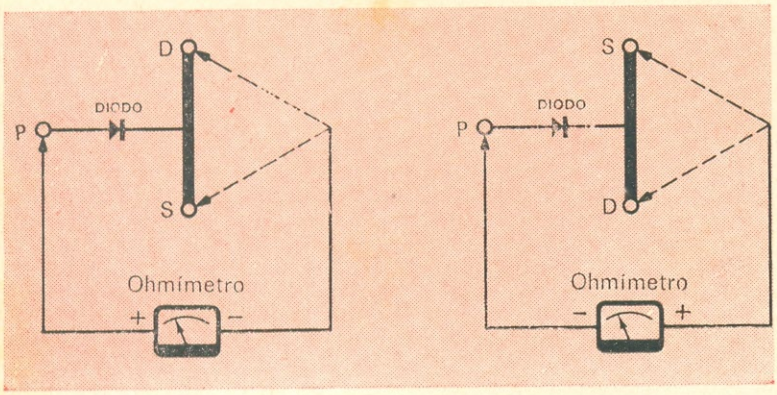


FIG. 3 — A prova da junção de um T.E.C. se obtém medindo-se a resistência entre porta e dreno, e entre porta e supridouro. Como na medição do canal, esta prova deverá ser feita invertendo-se as pontas de prova do ohmímetro durante o teste.

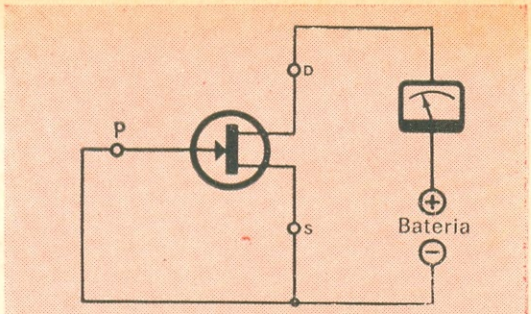


FIG. 4 — Circuito de medição do parâmetro Idss para um T.E.C. de canal N.

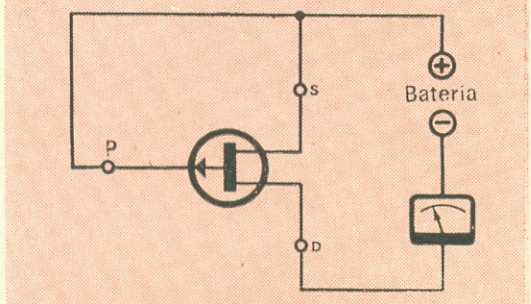


FIG. 5 — Circuito de medição do parâmetro Idss para um T.E.C. de canal P.

vertendo-se as pontas de prova do ohmímetro durante a medida.

O valor da resistência medida com o ohmímetro varia de acordo com os diversos tipos de T.E.C.; em qualquer caso, não deverá nunca ser inferior a algumas dezenas de ohms nem superior a alguns milhares.

Em seguida, passa-se à prova da junção que, como é mostrado na Fig. 3, para um T.E.C. de canal N, será feita medindo-se a resistência entre porta e dreno, e entre porta e supridouro. O mesmo se repetirá invertendo-se a polaridade do ohmímetro. Se o transistor estiver em boas condições, dever-se-á obter uma medida de baixo valor em um sentido (da ordem de algumas dezenas de ohms), enquanto que, invertendo-se as pontas de prova do instrumento, a resistência deverá ser infinita. Se não se obtiver estes resultados, o transistor está inutilizado.

É óbvio que, apenas com o auxílio de um ohmímetro, não é possível obter-se qualquer indicação relativa à amplificação do T.E.C.; portanto, é impossível, com um aparelho deste tipo, determinar se dois transistores têm ganhos semelhantes, o que é importantíssimo quando os T.E.C. forem montados em estágios diferenciais.

É evidente que, para se obter uma verificação perfeita destes componentes, é preciso utilizar um instrumento capaz de fornecer indicações mais precisas.

O PROVADOR DE T.E.C.

O instrumento que descreveremos é capaz de avaliar, praticamente, todos os parâmetros de maior interesse em um T.E.C.

Nosso provador é constituído exclusivamente de circuitos elétricos (empregando apenas componentes passivos) que são comutados segundo as necessidades do operador, ou seja, em função das medidas que se deseja obter. Para se evitar possíveis dúvidas durante a análise do circuito, achamos mais conveniente fazer a interpretação das diversas etapas separadamente, como se fossem independentes entre si, deixando de lado, por enquanto, o circuito completo do provador.

MEDIDA DA CORRENTE Idss

Já dissemos que a sigla Idss indica a corrente de dreno obtida com os eletrodos de porta e supridouro interligados, ou seja, Vps = 0.

O circuito com o qual se realiza esta medida nada mais é do que uma aplicação imediata da definição deste parâmetro. Portanto, está claro que o circuito mostrado na Fig. 4 é referente ao teste

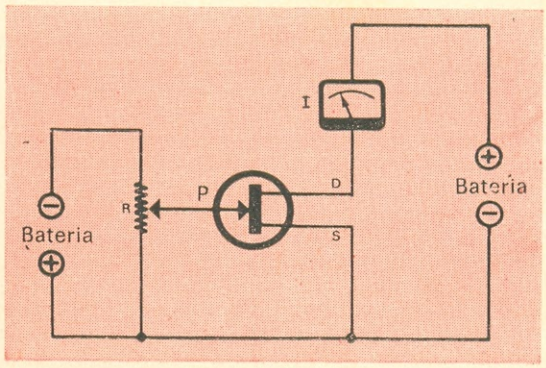


FIG. 6 — Medição da tensão Vp em um T.E.C. de canal N.

de um T.E.C. de canal N, e o que vemos na Fig. 5, ao de um T.E.C. de canal P; ambos os circuitos permitem a medição do parâmetro Idss.

MEDIDA DA TENSÃO DE CORTE Vp

A medida da tensão de corte implica a determinação do valor de tensão que, ao ser aplicado entre porta e supridouro do T.E.C., reduz a zero a corrente de dreno.

O diagrama que permite a medida deste parâmetro é visto na Fig. 6; esta configuração é somente válida para um T.E.C. de canal N. A tensão

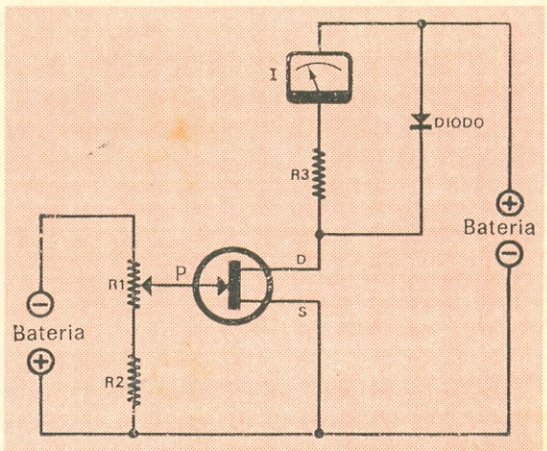


FIG. 7 — Este circuito de medição da tensão Vp é um aperfeiçoamento do circuito mostrado na Fig. 6.

de porta, neste caso, deve ser negativa com relação à de supridouro, posto que, de outra forma, o T.E.C. ficaria avariado irremediavelmente. Atuando-se sobre o cursor do potenciômetro R, é possível variar-se lentamente o valor da resistência introduzida no circuito de porta. Isto deverá ser feito até que o instrumento apresente uma leitura igual a zero, ou seja, não haja corrente alguma passando através do mesmo. Neste ponto, se poderá ler, em uma escala preparada adequadamente em função da variação do cursor de R, o valor da tensão Vp. A precisão da leitura irá depender diretamente da confecção mais perfeita desta escala.

Um circuito mais adequado à medição da tensão Vp é mostrado na Fig. 7, porque nele está prevista a proteção necessária ao T.E.C. Como podemos ver, o resistor R2 impede que o cursor do potenciômetro atinja a linha de massa, evitando, desta forma, que haja um aumento excessivo de corrente de dreno.

O diodo e o resistor R3 protegem o dispositivo medidor contra deflexões plenas bruscas.

MEDIDA DE gm0

Durante o estudo teórico dos transistores T.E.C., aprende-se que a transcondutância pode ser expressa matematicamente pela fórmula:

$$gm0 = 2 \times Idss/Vp$$

Aplicando-se esta fórmula, após medir o valor dos parâmetros Idss e Vp, é possível medir-se o valor da transcondutância.

Todavia, é possível empregar-se um segundo método, o da Eletrônica, com o qual obtém-se automaticamente o valor da transcondutância mediante a utilização de circuitos bastante simples.

O conceito, segundo o qual é possível chegar à solução do problema, é o seguinte: consideremos o circuito da Fig. 8 e a fórmula de gm0 já apresentada.

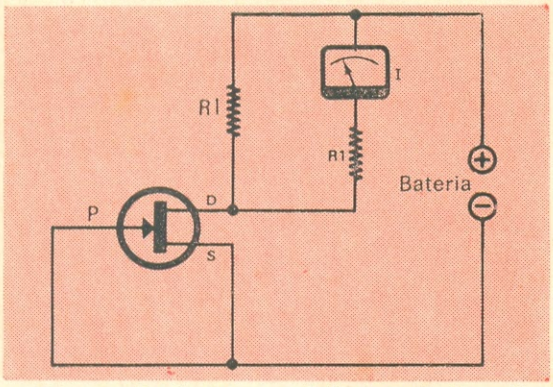


FIG. 8 — Circuito para a medição do parâmetro gm0 em um T.E.C. de canal N.

No circuito da Fig. 8, se tivermos $Vps = 0$, a corrente de dreno será Idss. Se agirmos de modo que o instrumento indique o valor 2/Vp de Idss, obteremos, automaticamente, o valor da transcondutância.

Na prática, isto é possível substituindo-se o resistor R1 por outro de valor proporcional à tensão Vp. Na prática, se utiliza a porção do resistor variável usada para se determinar o valor de Vp.

O resistor R1 serve para ajustar o alcance do instrumento para se obter as indicações desejadas.

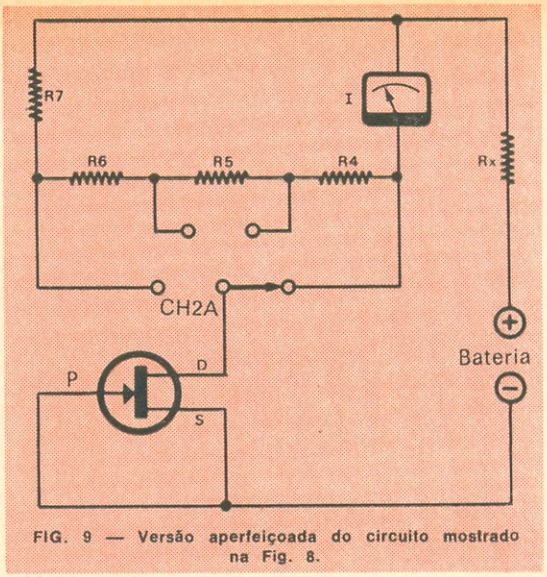


FIG. 9 — Versão aperfeiçoada do circuito mostrado na Fig. 8.

Na Fig. 9 é mostrado o circuito da Fig. 8, aperfeiçoado pela adição de alguns componentes. A chave comutadora permite selecionar, através de resistores de valores distintos, diversos alcances de medição da transcondutância; a adição do resistor Rx, que é um dispositivo de proteção, permite evitar uma dissipação excessiva de potência no T.E.C. durante as medidas.

O CIRCUITO DEFINITIVO

Reunindo-se todos os circuitos analisados até este momento, obtém-se o diagrama esquemático definitivo do provador de T.E.C. que podemos ver na Fig. 10. Após todas as análises aqui feitas, resta apenas esclarecer a função das diversas chaves comutadoras mostradas no circuito.

CH1 permite selecionar os três diferentes tipos de medição do aparelho:

Posição 1 — Idss
Posição 2 — Vp
Posição 3 — gm0

CH2 serve para se comutar os diversos alcances do aparelho para a medição de Idss e gm0. A Tabela I mostra os valores máximos de Idss e gm0 em cada uma das posições de CH2.

Posição de CH2	Idss (defl. máx.)	gm0 (defl. máx.)
1	5 mA	5 mA/V
2	10 mA	10 mA/V
3	50 mA	50 mA/V
4	100 mA	100 mA/V

TABELA I — Valores máximos de Idss e gm0 em cada uma das posições de CH2.

Com a chave CH3 preparamos o instrumento para a verificação de um T.E.C. de canal N ou P.

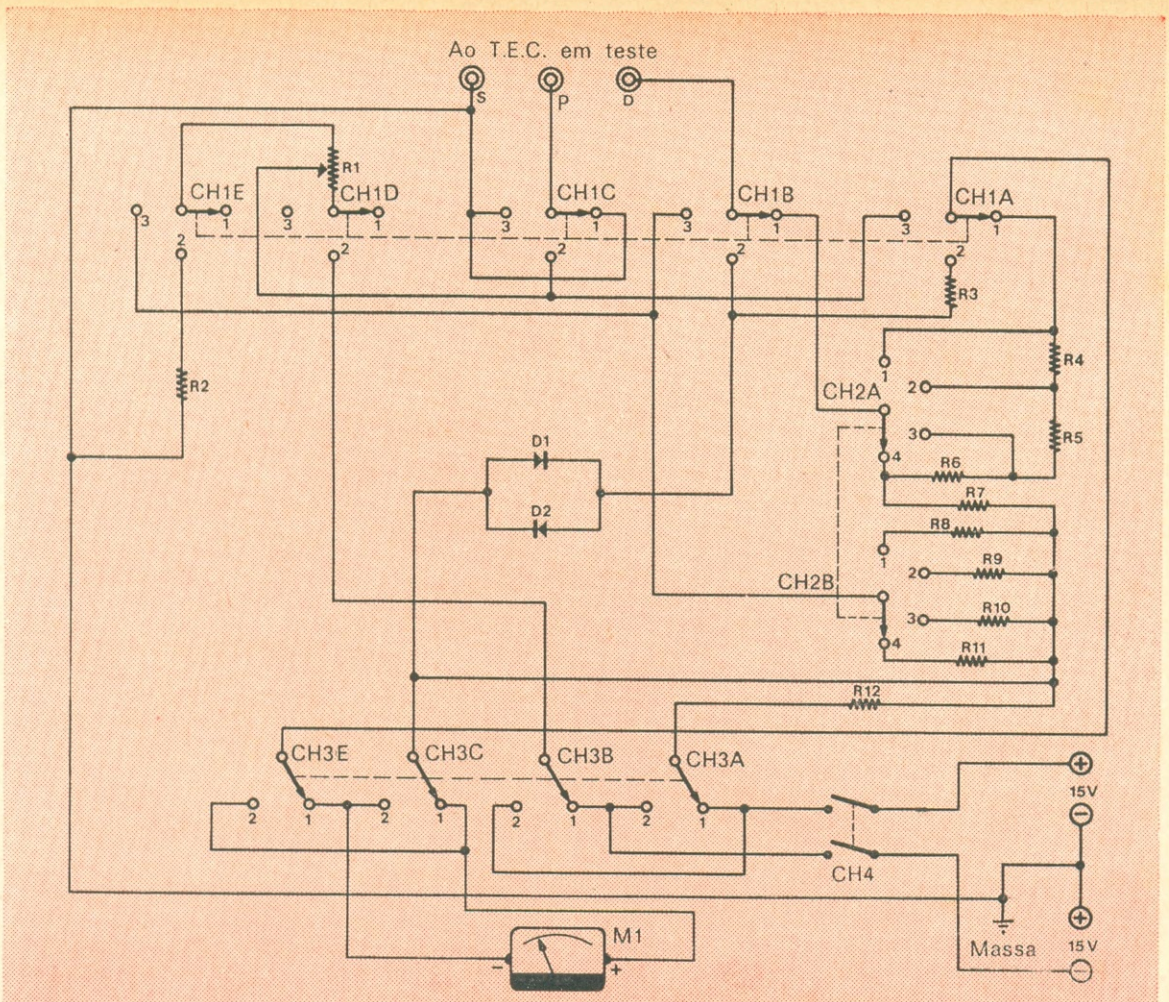


Fig. 10 — Diagrama esquemático completo do provador de T.E.C.

LISTA DE MATERIAL

Semicondutores

D1, D2 — Diodos de silício, 1N4448, 1N4148 ou equivalentes

Resistores (todos de 1/4 W ± 5%)

R1 — 100 kΩ, potenciômetro linear
R2 — 1 kΩ
R3 — 5,6 kΩ
R4 — 10 Ω
R5 — 8 Ω (*)
R6, R7 — 1 Ω
R8 — 270 Ω
R9 — 135 Ω (*)
R10 — 27 Ω
R11 — 13,5 Ω (*)
R12 — 110 Ω

(*) Os valores assim marcados não são encontrados no comércio, e deverão ser obtidos pela associação de outros resistores.

Diversos

CH1 — Chave seletora de 5 pólos, 3 posições
CH2 — Chave seletora de 2 pólos, 4 posições
CH3 — Chave seletora de 4 pólos, 2 posições
CH4 — Interruptor bipolar
M1 — Microamperímetro 0 — 100 μA, com 1.000 Ω de resistência interna (veja texto)
Bornes de saída, soquetes para transistores, botões, fio, gabinete adequado, etc.

CH4, interruptor do tipo duplo, comuta a alimentação do instrumento.

MONTAGEM

Na Fig. 11 vemos a realização prática do provador, onde é mostrado o chapeado com a disposição dos componentes.

A montagem não apresenta nenhuma dificuldade, e o êxito da mesma irá depender exclusivamente dos cuidados habituais neste tipo de serviço e da interligação correta de todos os componentes. Não existem, portanto, problemas quanto à disposição dos componentes ou comprimento dos fios de ligação.

A caixa que irá acondicionar o aparelho poderá ser de material isolante (plástico, madeira ou baquelita). O instrumento indicador deverá ser do tipo 0-100 μA, para que se obtenha os resultados propostos. Ainda, a resistência interna do miliamperímetro deverá ser de 1.000 ohms, pelos mesmos motivos já mencionados. No caso de se utilizar um medidor com resistência interna de valor inferior ao recomendado, será necessário acres-

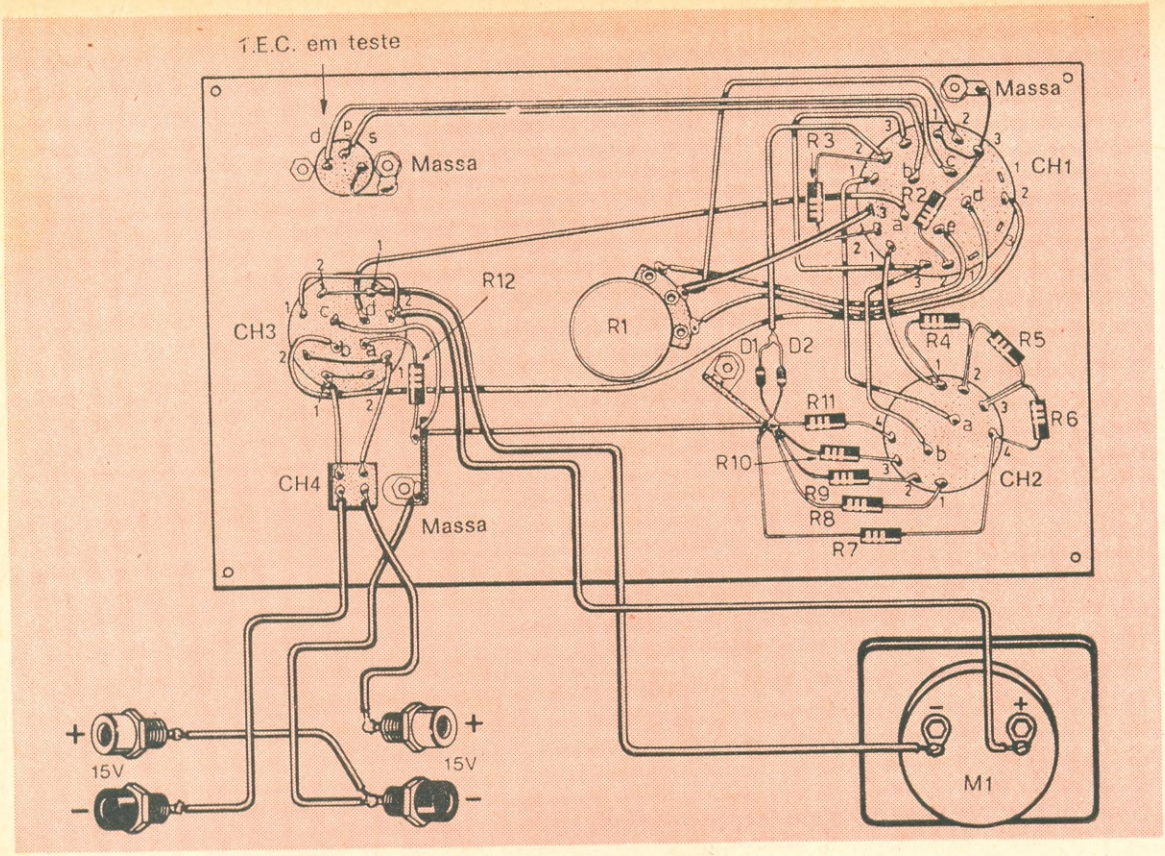


FIG. 11 — Chapeado do provador de T.E.C. A montagem é simples e não requer cuidados especiais.

centar um resistor em série para se obter os 1.000 ohms especificados.

AJUSTES

Para a leitura dos valores de Vp medidos, dos quais depende o valor de gm0, será necessário graduar a escala correspondente ao potenciômetro R1, diretamente em valores de tensão. Para a calibração será suficiente conectar-se um voltímetro convencional entre os terminais p e s do provador e medir a tensão que se obtém atuando-se sobre o cursor de R1. Os valores obtidos e transcritos terão correspondência direta com as posições do cursor, a fim de que não seja necessário medir, a cada teste, as tensões obtidas.

ALIMENTAÇÃO

A alimentação do provador é do tipo simétrica, motivo pelo qual se utiliza um interruptor duplo (CH4). Se não se utilizar baterias ou pilhas em série para alimentar o aparelho, teremos que dispor de uma fonte de alimentação com dois circuitos de estabilização.

UTILIZAÇÃO DO APARELHO

No decorrer das análises dos diversos circuitos que compõem o provador de T.E.C., foram também descritas as funções dos diversos controles e, conseqüentemente, o modo de se utilizar o aparelho. Para maior clareza, recapitularemos a seguir as operações necessárias à utilização do aparelho completo:

1. Inicialmente ligue o aparelho por meio do interruptor de alimentação, CH4.

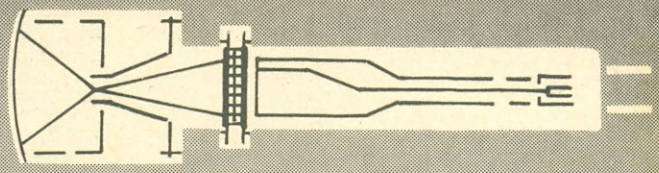
2. Verifique se o T.E.C. a ser testado e medido é do tipo de canal N ou P, e posicione o interruptor CH3 convenientemente.

3. Comute CH1 para a posição 1 para medir a corrente Idss, o que se dará imediatamente. Se a agulha do medidor atingir o fundo da escala, será necessário aumentar o alcance de medição, o que será feito atuando-se sobre CH2.

4. Para se medir o parâmetro Vp, comutaremos CH1 para a posição 2, e variaremos o valor de R1 até obtermos uma indicação zero no medidor. Como R1 está calibrado em valores de tensão, leremos imediatamente o valor de Vp.

5. Para se determinar o valor da transcondutância, comutaremos CH1 para a posição 3. Sem tocarmos em R1, que permanecerá fixo no valor determinado anteriormente para a medição de Vp, poderemos ler imediata e diretamente no medidor o valor da transcondutância. Também neste caso o operador poderá contar com o recurso de CH2 para determinar o melhor alcance que proporcione uma medida o mais cômoda possível, e que permita a maior exatidão de leitura. o o o — o —





As Válvulas Captadoras de Imagem para Visão Noturna*

R. ASCHEN

Conheça os tubos intensificadores de imagem para tomadas de cena com pouca luz.

A válvula Vidicon é ideal para a captação de imagens em preto e branco, a níveis de iluminação médios. A níveis de iluminação baixos, emprega-se geralmente o Super-Vidicon, sem intensificação luminosa.

Para a captação de imagens cromáticas, sob níveis de iluminação relativamente elevados, dado o emprego indispensável de um separador óptico tricromático antes dos tubos de análise, a válvula Plumbicon permanece como a melhor solução em matéria de TV em cores.

Para a captação de imagens sob níveis de iluminação extremamente baixos, impõe-se a utilização dos tubos intensificadores de luz. O princípio da intensificação luminosa consiste em aumentar artificialmente a luminância das cenas observadas com auxílio de uma válvula de vácuo dotada de um fotocatodo que recebe os fótons e emite eléctrons, os quais são focalizados, em seguida, graças a um sistema optoeletrônico. Depois, esses eléctrons são acelerados e vão incidir numa tela eletroluminescente, que serve para converter os eléctrons em fótons, com uma nova distribuição de luminâncias, processo esse cujo ganho pode ser muito grande.

A parte principal desse sistema é o fotocatodo, disposto no plano focal de uma objetiva de captação de imagens. O alvo do Vidicon recebe os fótons após a intensificação luminosa. A visão noturna se efetua diretamente, com auxílio de uma luneta dotada de uma válvula intensificadora de luz de três estágios em cascata, à qual são acoplados três módulos que operam segundo o princípio da intensificação, por placas de fibras ópticas.

Uma idéia da sensibilidade dessas lunetas é dada pela possibilidade de observar a luminosidade de um cigarro à distância de cerca de 2 km. Evidentemente, uma fonte luminosa puntiforme muito intensa, disposta francamente no campo de semelhantes lunetas, perturbará a observação das cenas situadas na mesma direção.

Conseqüentemente, a extrema sensibilidade de tais intensificadores de luz exclui o acoplamento com uma válvula captadora de imagens do tipo Vidicon.

Antes de passarmos ao funcionamento das válvulas captadoras de imagens de TV do tipo convencional e do tipo de intensificação luminosa, devemos dar ainda algumas explicações sobre as tentativas de televisionamento ou de apresentação do relevo térmico aparente dos objetos. Recordemos, a propósito, que as ondas eletromagnéticas emitidas pelos corpos, nas vizinhanças da temperatura ambiente, são incapazes de expulsar eléctrons de um fotocatodo. Todavia, elas podem gerar correntes em pequenas pastilhas semicondutoras. Isso nos conduz a uma análise optomecânica por varredura de televisão, na qual cada ponto da cena é analisado sucessivamente, mediante a focalização sobre o detector puntiforme da energia emitida sob o ângulo de análise.

Os sinais emitidos pelo detector de um bloco de análise são, em seguida, amplificados, antes de modularem um cinescópio. É preciso, portanto, sincronizar a varredura do dispositivo de visualização com a do dispositivo de captação de imagens.

CAPTADORES DE IMAGENS A ALTO NÍVEL DE ILUMINAÇÃO

É na TV cromática que o nível de iluminação é, certamente, o mais elevado, a despeito dos numerosos aperfeiçoamentos realizados nos tubos de análise. A válvula captadora de imagens é um Vidicon de óxido de chumbo de 30 mm, denominado Plumbicon, Leddicon ou Vistacon (marcas registradas).

O Plumbicon ainda é o melhor analisador aplicável à TV em cores. De pequeno tamanho, seu

(*) Toute l'Electronique, nº 391.

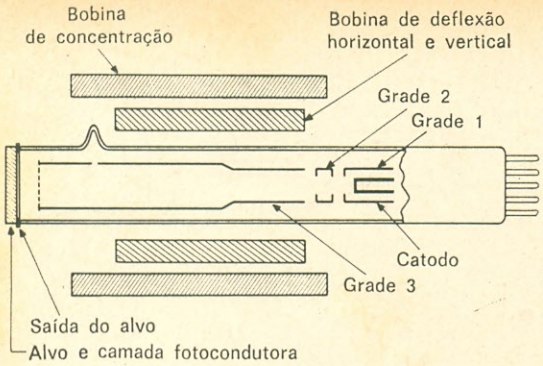


FIG. 1 — Princípio de funcionamento e corte transversal de uma válvula Plumbicon.

feixe eletrônico é facilmente defletido, representando esta válvula de imagens uma feliz conciliação entre dimensões e desempenho. Os últimos anos viram surgir alguns aperfeiçoamentos, que redundaram num sensível aumento da corrente de sinal, num ligeiro aumento da resolução (definição da imagem) e, sobretudo, numa resposta bem melhor às radiações vermelhas.

Convém ter presente que, na TV cromática, as principais qualidades de um dispositivo captador de imagens são: 1) linearidade das características fotométricas corrente-luz; 2) uniformidade dos pretos.

As câmaras modernas de TV em cores são equipadas, normalmente, com três tubos captadores, cada qual recebendo apenas uma cor primária: vermelho, verde ou azul.

A Fig. 1 mostra a constituição interna de uma válvula Plumbicon. Os eletrodos são os seguintes:

a) **Placa de sinal** ou **alvo** — É uma película transparente condutora sobre a face interna da superfície óptica, em cima da qual é depositada uma camada delgada de uma substância fotocondutora (trissulfeto de antimônio ou selênio). Nos Plumbicon atuais, entretanto, utiliza-se uma camada fotossensível de monóxido de chumbo superposta a outra camada de óxido de estanho.

b) **Uma tela de malha fina (grade nº 4)** — Esta é colocada a pequena distância da placa de sinal, destinando-se a provocar uma diminuição na velocidade dos eléctrons, entre ela e a superfície sensível, de maneira que o feixe eletrônico incida na camada fotossensível segundo uma de suas normais.

c) **Um eletrodo de concentração (grade nº 3),** ligado à grade nº 4.

d) **Um canhão eletrônico,** que compreende:

1) catodo emissor;
2) grade de controle (grade nº 1)
3) grade de aceleração (grade nº 2).

Os principais parâmetros do Plumbicon são os seguintes:

1) Corrente de obscuridade;
2) Sensibilidade (luz x tensão);
3) Remanência (rapidez);
4) Definição (resolução da reprodução).

A corrente de obscuridade é a corrente que permanece quando o Plumbicon não é iluminado. Trata-se, pois, de uma grandeza que influi consideravelmente no rendimento de um dispositivo captador de imagens. A sensibilidade deve ser a mesma para todas as cores.

A remanência é um fator determinante da rapidez com que podem ser captadas as imagens.

A definição depende da composição da película fotocondutora. A espessura da camada e as dimensões dos cristais que a compõem atuam diretamente sobre a definição ou resolução.

CAPTADORES DE IMAGENS A BAIXO NÍVEL DE ILUMINAÇÃO

Estes tubos fornecem um sinal de vídeo variável em função do tempo de distribuição espacial das luminâncias da cena focalizada. Uma dessas válvulas, o Vidicon, é fabricada hoje em grande escala, caracterizando-se por suas pequenas dimensões e simplicidade de funcionamento. Ela propiciou à televisão acromática um elenco de aplicações importantes nos domínios industrial e científico. Seu funcionamento é sensivelmente idêntico ao do

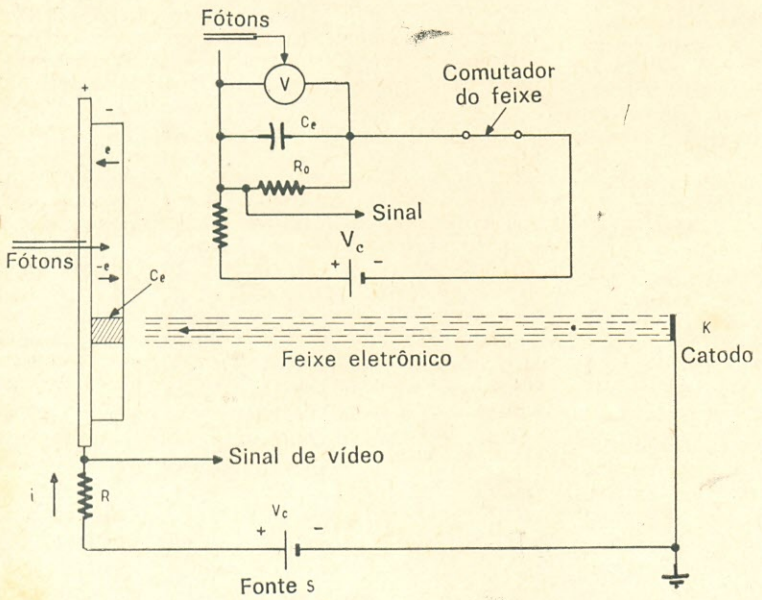


FIG. 2 — Princípio de funcionamento e diagrama equivalente de um tubo Vidicon.

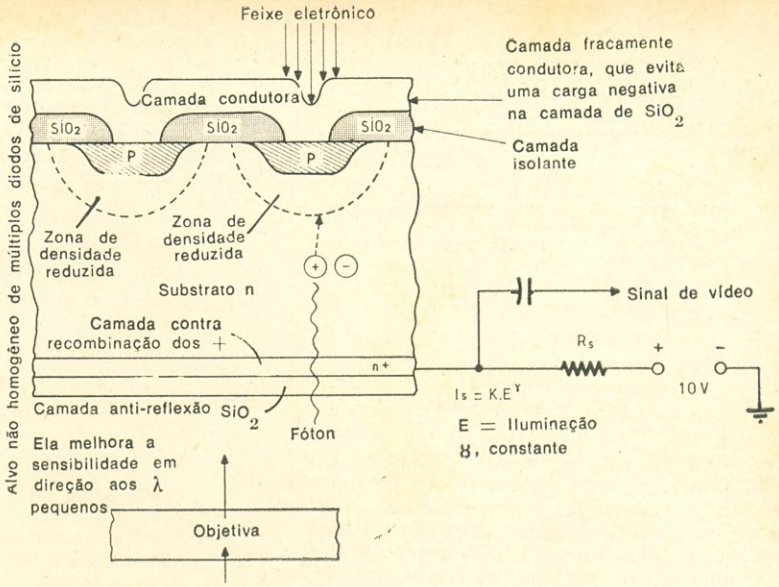


FIG. 3 — Constituição de um alvo não homogêneo de múltiplos diodos de silício.

Plumbicon, podendo ser empregada, também, na análise lenta, onde sua sensibilidade é muito superior à do Plumbicon.

A Fig. 2 esquematiza a operação do Vidicon. Cada elemento de imagem comporta-se como uma capacitância derivada por uma resistência. O feixe de eléctrons é defletido como no Plumbicon, atuando à semelhança de uma chave comutadora, que liga à massa um dos pólos da capacitância, a qual é, nestas condições, carregada pela tensão de alimentação, V_e.

Os fótons incidentes são absorvidos, gerando eléctrons. Há, portanto, geração e acumulação de cargas, entre duas varreduras consecutivas, durante o intervalo de iluminação T_e. Se o alvo recebe N fótons incidentes por segundo, no ponto considerado, C_e, a acumulação de cargas é: $Q_+ = KNT_e$, para um gama de 1, sendo K uma constante. Essas cargas produzem uma certa tensão V nos pólos de C_e, donde: $Q_+ = C_e V$.

Entre duas varreduras consecutivas, a capacitância C_e, inicialmente carregada por V_e, sofre uma certa descarga por causa dos eléctrons gerados pela absorção dos fótons. Esta descarga produz uma corrente de fuga na resistência R.

Durante a passagem do feixe eletrônico, isto é, durante o tempo T_t da varredura, a acumulação de cargas Q_+ é anulada por Q_- da varredura, donde: $Q_+ + Q_- = 0$. A corrente devida à varredura é: $i_s = Q_-/T_t$. É ela que gera o sinal de vídeo. Como $Q_- = KNT_e$, temos: $i_s = KNT_e/T_t$.

Na obscuridade, esta corrente deveria ser nula, se o alvo fosse ideal. Isso não acontece, porquanto a corrente de obscuridade é devida a fatores térmicos, nos quais $i_o = Q_o/T_0$. Esta corrente corresponde a uma resistência R_o.

A constante de tempo é, então, $C_e R_o$. Se R_o é baixa, há descarga de C_e entre as passagens do feixe, com uma conseqüente redução da corrente i_s do sinal de vídeo.

É necessário, portanto, que o alvo apresente uma constante de tempo $C_e R_o$ grande, em relação ao período de varredura. Este período, nas emissões

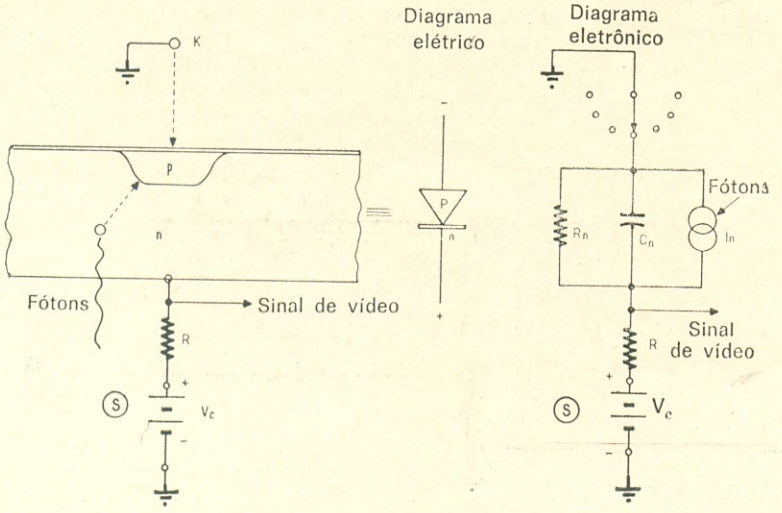


FIG. 4 — Diagrama de funcionamento básico do tubo captador de imagens a que se refere a Fig. 3.

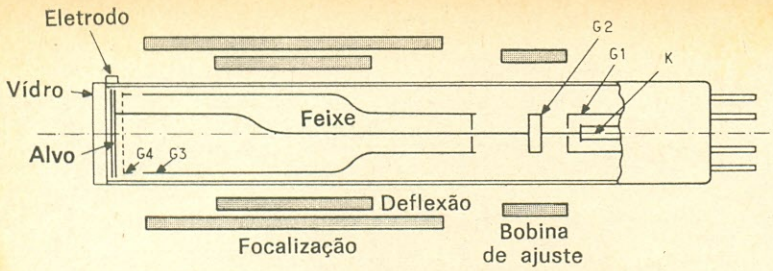


FIG. 5 — Seção transversal de uma válvula Vidicon, da Siemens.

XQ 1200 Siemens

comerciais de televisão, é de 40 ms. Existem aplicações em que tal período é de 1 a 100 s. Certos Vidicon especiais permitem obter períodos de varredura até 100 s, com um tempo de acumulação da ordem de 10 minutos.

A sensibilidade desses tubos é de cerca de 200 μA por lúmen, para uma capacidade de acumulação de 2.10^5 elementos. O poder de resolução é de 600 a 700 linhas de TV. O potencial do alvo na obscuridade, em análise lenta, é expresso por:

$$V = \frac{1}{C} \int i_o \, dt$$

No caso do alvo iluminado, a expressão passa a ser:

$$V = \frac{Q\,N}{C} + \frac{1}{C} \int i_o \, dt$$

No Vidicon de alvo homogêneo, como o da Fig. 2, o material é composto de trissulfeto de antimônio, selênio e monóxido de chumbo, sobre uma película de óxido de estanho (Plumbicon).

Certos Vidicon (Siemens) têm um alvo não homogêneo, como ilustrado em corte na Fig. 3. Esse alvo compõe-se de 1.000.000 de diodos planar, distribuídos por uma área de 10,4 x 12,8 mm. Os diodos são polarizados no sentido inverso, utilizando uma dopagem **p** no substrato **n**, ligado ao potencial de +10 V.

Os fótons produzem, após o desaparecimento e a absorção de luz, a energia assimilada dos eléctrons. Cada elemento de imagem pode ser considerado como constituído de uma capacitância derivada por uma resistência, e o feixe eletrônico como uma chave comutadora que liga à massa um dos pólos da capacitância.

O diagrama básico do funcionamento do Vidicon pode ser visto na Fig. 4. Observamos que, entre duas varreduras consecutivas, a capacitância C_n, inicialmente carregada pela fonte S, sob a tensão V_c, descarrega-se sob a influência das migrações dos portadores I_n, gerados pela absorção de fótons, produzindo, por seu turno, uma corrente de fuga na resistência em série assim criada.

O processo é, pois, sensivelmente igual ao da Fig. 2, mas, em lugar de um alvo uniforme e homogêneo, temos, na Fig. 3, um alvo formado por uma infinidade de diodos, que aumentam o rendimento dos fótons.

Este rendimento quântico dos diodos de silício é de 7%. A resposta espectral é também melhorada, apresentando uma gama de 400 a 700 mμ. A resolução, ou definição, é superior a 600 pontos de imagem por linha.

A Fig. 5 ilustra uma seção transversal de um Vidicon XQ1200 da Siemens.

CAPTADORES DE IMAGENS PARA NÍVEIS DE ILUMINAÇÃO MUITO BAIXOS

O emprego, na entrada, de um material transparente de fibras ópticas, permite acrescentar ao Vidicon um intensificador-conversor de imagem, e conferir ao tubo, assim constituído, uma boa sensibilidade no domínio espectral desejado. A Fig. 6 indica o princípio de funcionamento de um de tais tubos, reservado para análises lentas.

Outro tubo, o Esicon THX538, apresenta, igualmente, propriedades interessantes em análise lenta. Opera segundo o princípio da Fig. 7, utilizando um alvo a emissão secundária, de ganho elevado, sobre o qual são acelerados e focalizados eléctrons secundários emitidos por um fotocatodo. Os eléctrons secundários emitidos pelo alvo geram uma carga positiva, que é neutralizada por um feixe de eléctrons lentos, originando-se o sinal de vídeo da corrente desse feixe.

O alvo, cujo ganho é da ordem de 100, para eléctrons incidentes de 10 keV, apresenta uma resistividade muito grande, a qual confere ao tubo uma memória de duração muito longa, que pode

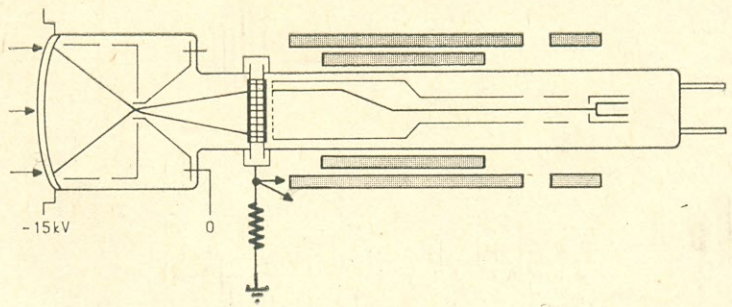


FIG. 6 — Princípio de funcionamento de uma válvula captadora de imagens Super-Vidicon.

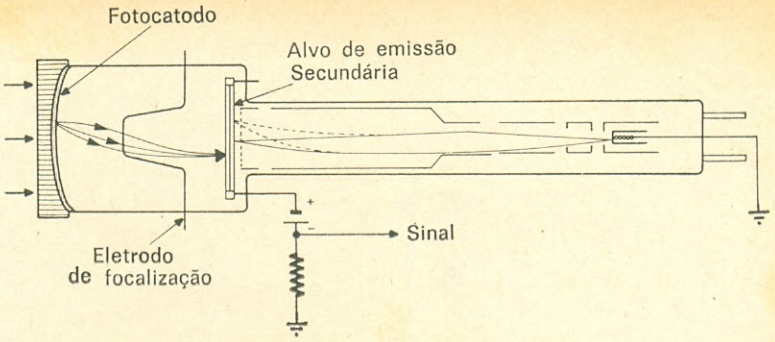


FIG. 7 — Princípio de funcionamento de uma válvula captadora de imagens Esicon.

ser de muitos dias, possibilitando integrações durante várias horas.

A sensibilidade na faixa de 400 a 700 mμ é de 15 mA por lúmen, e o poder de resolução (definição), de 700 pontos.

Existe também um Super-Esicon, com uma janela de entrada de fibras ópticas, que permite acoplar o Esicon a um intensificador de imagem, o qual aumenta a sensibilidade e permite o seu emprego na TV a níveis de iluminação muito baixos. Esses tubos são destinados à análise lenta. As observações astronômicas no ultravioleta foram efetuadas com auxílio do tubo Uvicon.

A utilização de um intensificador constitui uma solução interessante para a escolha do domínio espectral de sensibilidade.

A VISÃO NOTURNA PASSIVA

Existem muitos aparelhos de visão noturna que trabalham associados a projetores de luz infravermelha, destinados a iluminar as cenas a observar. Esses aparelhos exigem o concurso de lunetas dotadas de tubos transformadores de imagem, que convertem a imagem infravermelha da cena em uma imagem visível. Tais equipamentos têm um caráter "ativo", que limita a sua "discreção", para certas aplicações.

Os intensificadores operam sem nenhuma emissão de radiações eletromagnéticas, constituindo, assim, soluções técnicas inteiramente "passivas". Esses intensificadores são dispositivos que desempenham funções de visão, como o olho dos seres vivos.

Existem vários tipos de intensificadores, que descreveremos a seguir.

PRINCIPAIS TIPOS DE INTENSIFICADORES DE IMAGEM

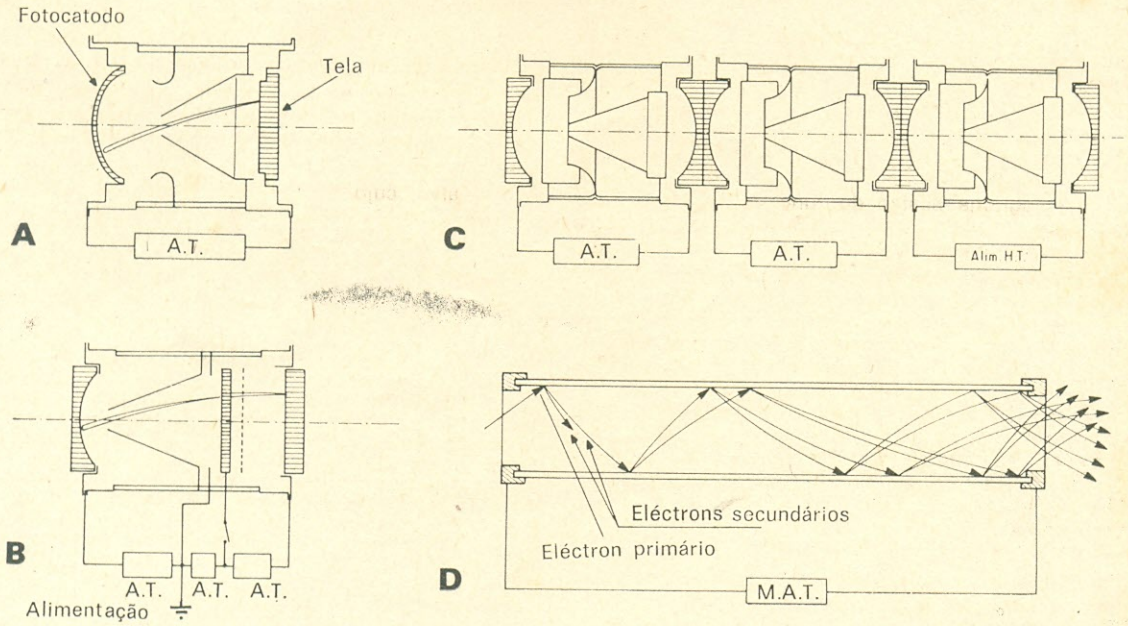
Um intensificador de imagem simples (Fig. 8A) compõe-se de um invólucro sob vácuo, com duas janelas opostas, sobre as quais são depositados um fotocatodo e uma tela luminescente. Os fotoeléctrons emitidos em cada ponto do fotocatodo, sob o efeito da radiação incidente, são acelerados e focalizados em um ponto homólogo da tela. O fotocatodo é disposto no plano focal de uma objetiva captadora de imagens.

Recolhe-se na tela luminescente uma nova distribuição de luminâncias, com um ganho que pode ser assim calculado:

$$G = SVP$$

em lúmens/lúmens, onde S é a sensibilidade do fotocatodo, digamos, de 150 μA/lúmen; V, a tensão

FIG. 8 — Principais tipos de intensificadores de imagem: (A) tubo simples; (B) estágios montados em cascata; (C) com multiplicador de eléctrons; (D) com multiplicador tubular.



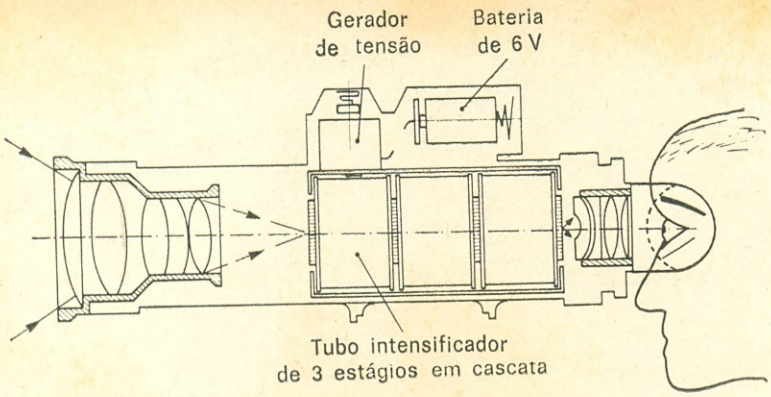


FIG. 9 — Princípio de funcionamento de uma luneta de visão noturna, com intensificação luminosa.

de aceleração, em volts (digamos, 15 kV); e P, o rendimento luminoso da tela eletroluminescente (digamos, 50 lúmens/watt).

O ganho G é, portanto, da ordem de 110 lúmens/lúmens. A focalização efetua-se geralmente com auxílio de uma lente eletrostática. A aceleração dos eléctrons pelo campo magnético entre o fotocatodo e a tela comunica-lhes uma certa energia, que é convertida em luz pela absorção na tela. É essa absorção de energia que dá origem ao ganho de luminância.

Pode-se aumentar o ganho de luminância por uma redução das dimensões da imagem na tela, em relação ao diâmetro do fotocatodo. A título de exemplo, o tubo TH9478 proporciona um ganho de cerca de 500 lúmens/lúmens, permitindo uma observação cômoda até 10^{-3} lux.

Para ganhos maiores, será preciso dispor vários intensificadores de imagem em cascata (Fig. 8B), nos quais as janelas de entrada e de saída são constituídas de um sistema de fibras ópticas externamente planas. A justaposição de um número muito grande de condutores de luz paralelos e independentes, formando um bloco estanque, constitui um sistema óptico de fibras. Cada canal conduz a luz correspondente a um detalhe da imagem. O ganho de luminância dos três intensificadores da Fig. 7B é da ordem de 20.000 lúmens/lúmens.

Outra possibilidade de aumentar o ganho consiste em dispor um elemento multiplicador de eléctrons entre o fotocatodo e a tela (Fig. 8C). O multiplicador de eléctrons pode ser formado pela justaposição de microcanais de paredes internas revestidas de uma substância capaz de emitir eléctrons secundários. Os fotoeléctrons provenientes de cada elemento de imagem do fotocatodo são, em seguida, focalizados à entrada de um canal. À saída do canal, os eléctrons são acelerados e focalizados, para convergirem sobre um ponto correspondente ao do fotocatodo.

O multiplicador tubular de eléctrons é, por exemplo, um tubo feito de um material fracamente condutor e bom emissor de eléctrons secundários. Aplicando entre suas extremidades uma tensão de alguns milhares de volts, um eléctron que penetre no tubo esbarra na parede, liberando eléctrons secundários (Fig. 8D). Estes são acelerados pelo campo elétrico do interior do tubo e atingem, por sua vez, a parede, gerando novos eléctrons secundários. Na prática, há um feixe de vários milhões desses tubos dispostos lado a lado, funcionando em paralelo.

Cada canal assim constituído representa um ponto elementar da imagem a intensificar. O feixe deve, em seguida, restituir esses pontos, depois de intensificados. O conjunto de microcanais, analogamente, tem de restituir um feixe intensificado. Este é, em seguida, acelerado e visualizado na tela luminosa. O processo em cascata permite obter ganhos até 10^8.

Retomemos o intensificador de imagens simples e vejamos o seu comportamento em uma luneta de visão noturna, como a da Fig. 9. Notamos uma objetiva que recebe a luz refletida pelos diferentes pontos da cena a observar. À saída da objetiva, forma-se uma imagem no fotocatodo de um tubo intensificador de luz, que converte os fótons em eléctrons. Esses eléctrons emitidos são acelerados e focalizados na tela fluorescente, para produzir uma imagem cuja luminância é muito superior à da imagem formada no fotocatodo. Esta imagem é observada graças a uma ocular de aumento da ordem de 10.

O ganho de luminância G que tínhamos obtido com o tubo intensificador acha-se, agora, associado ao emprego de componentes ópticos. A luminância da tela fluorescente, L_e (observada), é, então, o produto do ganho G pela iluminação E_{pc} do fotocatodo: $L_e = G\ E_{pc}$. A iluminação produzida no fotocatodo com auxílio da objetiva é: $E_{pc} = L\ T_o\ S/f^2$, onde L é a luminância de um ponto da cena; T_o, o fator de transmissão da objetiva (superior a 80%); S, a área da objetiva; e f, a distância focal da objetiva.

Uma luneta do tipo de intensificação luminosa compõe-se, assim, essencialmente, de uma objetiva, um tubo intensificador e uma ocular.

Para captar o máximo de fótons, acabamos de ver que a objetiva deve estar bem aberta. As lunetas de grande alcance devem ter também grandes distâncias focais. São comuns distâncias focais superiores a 200 mm para aberturas de f/1 a f/1,2, com soluções dióptricas; mas, além dessas aberturas, são mais indicadas as objetivas catadióptricas. Cumpre notar, igualmente, que os tratamentos de superfície devem ser adaptados ao espectro noturno, isto é, devem ser sensivelmente decalados em direção ao vermelho e ao infravermelho próximo.

BIBLIOGRAFIA

1) "Cours de télévision ENREA", R. Aschen.

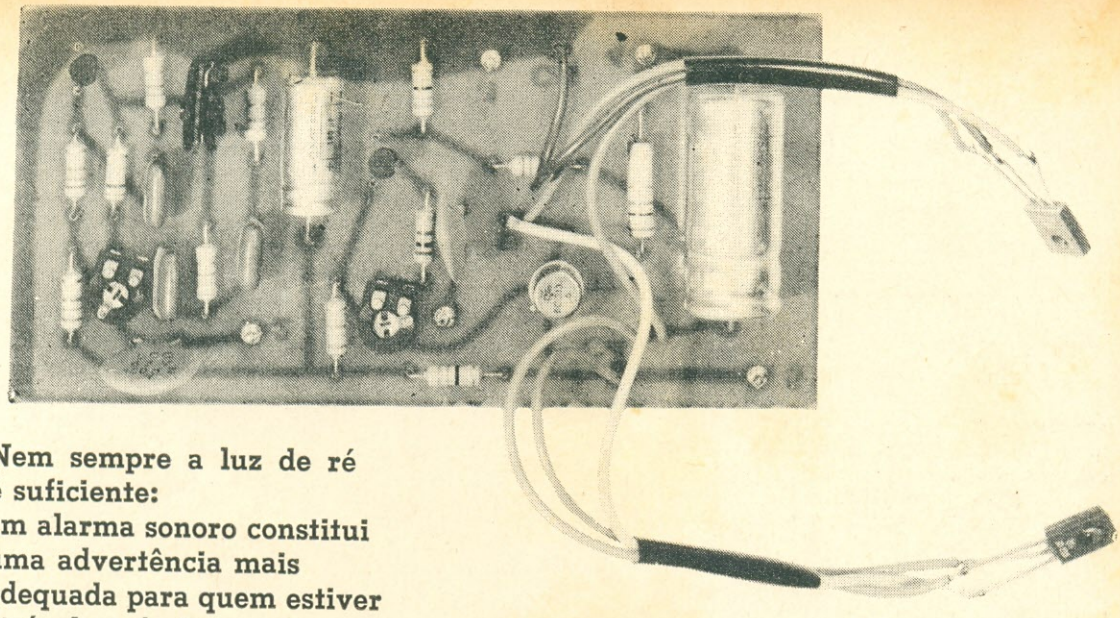
2) "Conception et performances des lunettes de vision de nuit à intensification de lumière", M. Tessier, L'Onde Électrique, vol. 53, fasc. 7, 1973.

3) "Les intensificateurs d'images à microcanaux pour la détection à faible niveau lumineux", G. Eschard, J. Graf, R. Polaert. Acta Electronica, vols. 14 e 16.

4) "Les tubes de prise de vue pour applications spatiales", M. Blamontier, Y. Beauvais, L'Onde Électrique, vol. 51, fasc. 6, 1971.

5) "La vision nocturne passive", R. Bruneau. L'Onde Électrique, vol. 53, fasc. 7, 1973.

o o o — o —



Nem sempre a luz de ré é suficiente: um alarma sonoro constitui uma advertência mais adequada para quem estiver atrás do veículo.

Sinalizador Sonoro de Marcha-à-Ré

HOJE, quando diversos dispositivos acessórios são instalados nos automóveis, acreditamos que a sugestão aqui apresentada possa ser uma das mais úteis. Trata-se de um sinalizador sonoro, acoplado à alavanca de marchas, que adverte as pessoas que se encontram atrás do veículo para o fato de que ele está prestes a dar marcha-à-ré.

De fato, trata-se de um amplificador de áudio que entrega na saída um tom de aproximadamente 400 Hz, gerado por um oscilador RC, com potência ajustável, até aproximadamente 5 W, através de um controle localizado no painel do automóvel.

O OSCILADOR DE ÁUDIO

A Fig. 1 nos mostra um diagrama simples, correspondente a um estágio amplificador transistorizado com ganho de corrente estabilizado. Com efeito, se por uma razão qualquer a tensão de coletor aumentar, a corrente de polarização I_b também aumentará, contribuindo dessa forma para reduzir a tensão de coletor. Essa estabilização do ponto de operação permite que o circuito funcione corretamente dentro de uma grande faixa de valores de tensão de alimentação (de 4 a 30 volts, por exemplo).

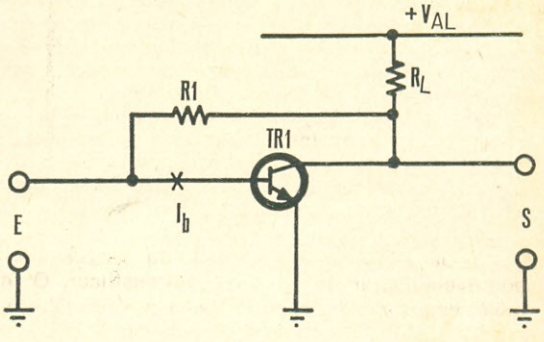
Além de sua função de estabilização em corrente contínua, o resistor R1 também introduz uma realimentação negativa coletor-base para C.A., o que assegura uma amplificação com pouca distorção.

Quando a esse simples amplificador ligamos uma rede defasadora semelhante à que vemos na Fig. 2, o circuito entra em oscilação, numa freqüência correspondente a uma defasagem total de 360°. Essa defasagem total é a soma de duas defasagens de 180°, uma delas devida ao próprio amplificador da Fig. 1, e a outra à rede defasadora da Fig. 2. A justaposição da rede defasadora ao amplificador está representada na Fig. 3.

A Fig. 4 fornece o diagrama esquemático detalhado do oscilador. Nele encontramos todos os componentes das figuras anteriores; alguns deles tornaram-se ajustáveis. Por exemplo, o resistor de

(*) Le Haut-Parleur, nº 1.478.

FIG. 1 — Estágio amplificador com um transistor: o resistor R1 estabiliza o ponto de operação e proporciona uma realimentação negativa.



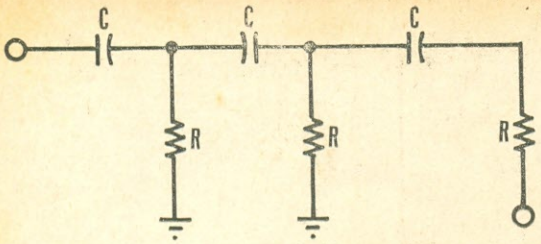


FIG. 2 — Rede defasadora que introduz, numa dada freqüência, uma defasagem de 180° entre a entrada e a saída.

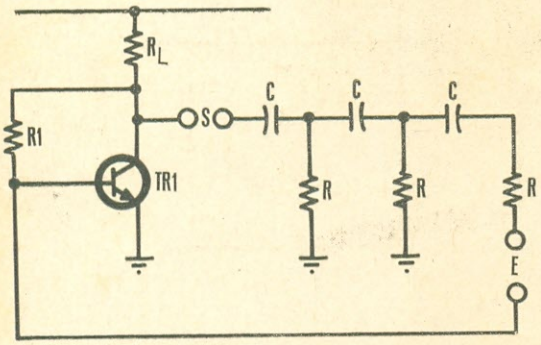


Fig. 3 — Associação dos componentes das Figs. 1 e 2, constituindo um oscilador de áudio cuja freqüência de oscilação é determinada pelos valores de R e C.

polarização de base foi fracionado em duas partes: R1, que é fixo, e P1, que permite ajustar definitivamente o ponto quiescente do transistor para que ele funcione na parte linear de suas características. Da mesma forma, um resistor da rede defasadora é variável, para que seja possível modificar-se ligeiramente a freqüência de oscilação (resistor R3 e potenciômetro P2). Por fim, o resistor de carga, R_L, é constituído de dois resistores (R5 e R6), sendo uma pequena parte da tensão senoidal de oscilação desenvolvida nos terminais de R6 e captada através do capacitor C4.

Com os valores indicados no diagrama da Fig. 4, o potenciômetro P2 permite variar a freqüência de oscilação de aproximadamente 370 Hz até 570 Hz, mas é evidente que a precisão da freqüência é função da precisão dos componentes da rede defasadora da Fig. 2. Da mesma forma, além dos valores de R e C, outros parâmetros influem na freqüência das oscilações, sendo que os dois principais são: h_{11e}, que é a impedância de entrada do transistor TR1, e h_{22e}, que representa a condutância da saída do mesmo dispositivo, sendo as duas características medidas na configuração de emissor comum.

Esses dois parâmetros variam com o ponto de operação escolhido para o transistor TR1, e também com as tensões aplicadas a seus eletrodos. Com a finalidade de minimizar essas influências, é preciso utilizar uma rede defasadora com impedâncias relativamente baixas, de modo que a ação de h_{11e} e h_{22e} seja, de alguma forma, contornada em presença dos pequenos valores escolhidos.

No coletor de TR1 apresenta-se um sinal cuja amplitude pico-a-pico é aproximadamente igual ao valor da tensão de alimentação, V_{AL}. Como, para excitar o amplificador, só necessitamos de um sinal de baixa amplitude, este é desenvolvido nos terminais do resistor R6, em baixa impedância.

Convencionando chamar de R o valor dos resistores e C o dos capacitores da Fig. 2, R_L o resistor de carga do transistor TR1 e h_{21e} seu ganho de corrente, pode-se demonstrar que:

$$R^2 R_L h_{11e} = \frac{5R + R_L - 3R^2 R_L - R^3}{C^2 \cdot \omega^2}$$

e que

$$\frac{1}{jC\omega}\left(\frac{C^2 \cdot \omega^2}{1} - 4RR_L - 6R^2\right) = 0$$

donde se conclui que:

$$\omega^2 \cong \frac{1}{(6R^2 \cdot 4R \cdot R_L)\, C^2}$$

Assim, a freqüência de oscilação será dada por:

$$f = \frac{1}{2\pi\sqrt{(6R^2 \cdot 4R \cdot R_L)C^2}}$$

O ganho de corrente necessário para que a oscilação se produza é dado por:

$$h_{21e} = 23 + 29\frac{R}{R_L} + 4\frac{R_L}{R}$$

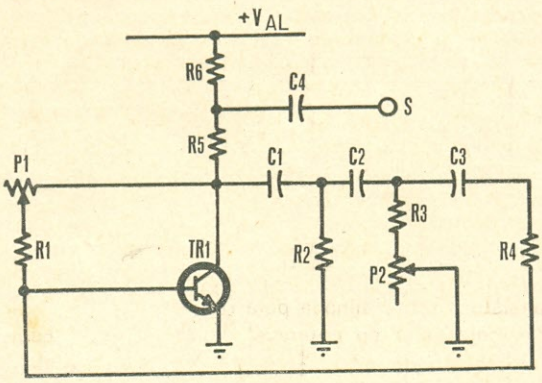
O circuito poderá oscilar se o ganho de corrente de TR1 for, pelo menos, igual ao valor determinado pela equação acima. Se este ganho (h_{21e}) for muito maior que o valor fornecido pela fórmula, o sinal de saída será limitado pelas partes não lineares das características do dispositivo, resultando numa forma de onda distorcida (corte dos picos).

Devemos observar que as equações acima supõem que a ação dos parâmetros h_{11e} e h_{22e} é desprezível, isto é, que $R > 10 \cdot h_{11e}$ e que $10 \cdot R_L > 1/h_{22e}$.

ESTÁGIO AMPLIFICADOR

O diagrama esquemático completo do sinalizador é apresentado na Fig. 5. Podemos notar que quando CH1 é fechado, o circuito recebe a tensão de alimentação (12 V). Este interruptor pode ser do tipo independente, ou então mecanicamente acoplado à alavanca de marchas. É possível, ainda, su-

FIG. 4 — Circuito detalhado de um oscilador por desvio de fase. O resistor ajustável P1 permite a escolha do ponto de operação do transistor TR1, enquanto P2 torna possível um ligeiro ajuste na freqüência das oscilações.



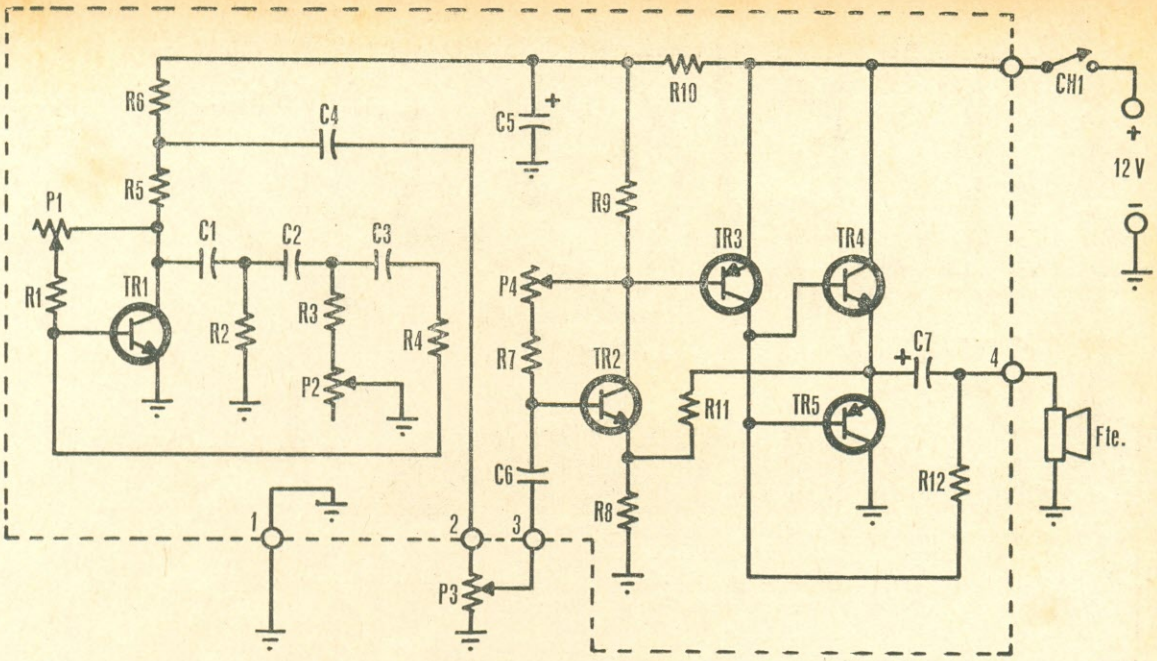


FIG. 5 — Diagrama esquemático completo do sinalizador de marcha-à-ré. Ele pode entregar, no máximo, uma potência de 5 watts a uma carga de 2,5 ohms. O interruptor CH1 é acionado pela alavanca de marchas.

LISTA DE MATERIAL

Semicondutores

TR1, TR2 — BCW94, BC237, BC547, 2N2222A ou equivalentes
TR3 — BC313, BC327 ou equivalentes
TR4 — BD235, BD263 ou equivalentes
TR5 — BD234, BD262 ou equivalentes

Resistores (todos de ½ W, ± 10%, salvo especificação contrária)

R1 — 150 kΩ
R2, R4 — 4,7 kΩ
R3 — 3,3 kΩ
R5 — de 1,2 kΩ a 2,7 kΩ
R6 — 120 Ω
R7 — 1 MΩ
R8, R10 — 27Ω
R9 — 1,8 kΩ
R11 — 1,2 kΩ
R12 — 100 Ω, 1 W
P1, P4 — 1 MΩ, potenciômetro linear miniatura ("trim-pot")
P2 — 10 kΩ, potenciômetro linear miniatura ("trim-pot")
P3 — 100 kΩ, potenciômetro logarítmico

Capacitores

C1, C2, C3 — 0,022 μF, 160 V, poliéster metalizado
C4, C6 — 0,1 μF, 160 V, poliéster metalizado
C5 — 100 μF, 25 V, eletrolítico
C7 — 2.200 μF, 16 V, eletrolítico

Diversos

FTE — Alto-falante de 2,5 Ω ou 4 Ω (veja texto)
CH1 — Interruptor simples
Plaqueta de circuito impresso, caixa de alumínio, lâminas isolantes de mica, fio blindado, fio simples, solda, etc.

primir-se o interruptor, ligando-se o circuito em paralelo com as lâmpadas que acendem quando é engrenada a marcha-à-ré. Além da parte referente ao oscilador, a qual não mais mencionaremos, encontramos neste diagrama o circuito de um amplificador de áudio capaz de entregar uma potência de 5 watts a uma carga de 2,5 ohms.

O sinal proveniente do oscilador é aplicado, através do capacitor C4, ao potenciômetro P3, que ajusta o nível do sinal de entrada do amplificador e, portanto, o nível sonoro. Uma fração do sinal de entrada, maior ou menor, de acordo com a posição do cursor de P3, é aplicada à base do transistor preamplificador, TR2, por intermédio do capacitor C6. A corrente de polarização de base do transistor é determinada pela rede R7 + P4 e, também, pelo valor do potencial de seu coletor. Essa configuração de circuito proporciona uma estabilização da corrente de repouso, como já vimos quando tratamos do transistor oscilador, TR1.

A tensão de entrada amplificada aparece no coletor de TR2 e nos terminais do resistor de carga, R9. O transistor excitador, TR3, é do tipo p-n-p, e o modo pelo qual ele é acoplado a TR2 (em corrente contínua, ou seja, o acoplamento é direto) faz com que, quando este conduz, TR3 também conduza. Os dois semicondutores, portanto, funcionam em fase.

Os transistores TR4 e TR5 formam um estágio em contrafase por simetria complementar, sendo TR4 um n-p-n, enquanto que TR5 é um p-n-p. Esses dois transistores destinam-se a fornecer a potência necessária à carga (alto-falante); seus emissores são interligados, e o ponto comum desses dois eletrodos excita o alto-falante através de um capacitor de alto valor, C7. O resistor R12 é a carga de coletor de TR3, sendo ligado na saída para fechar o circuito de massa através da carga. Desse modo,

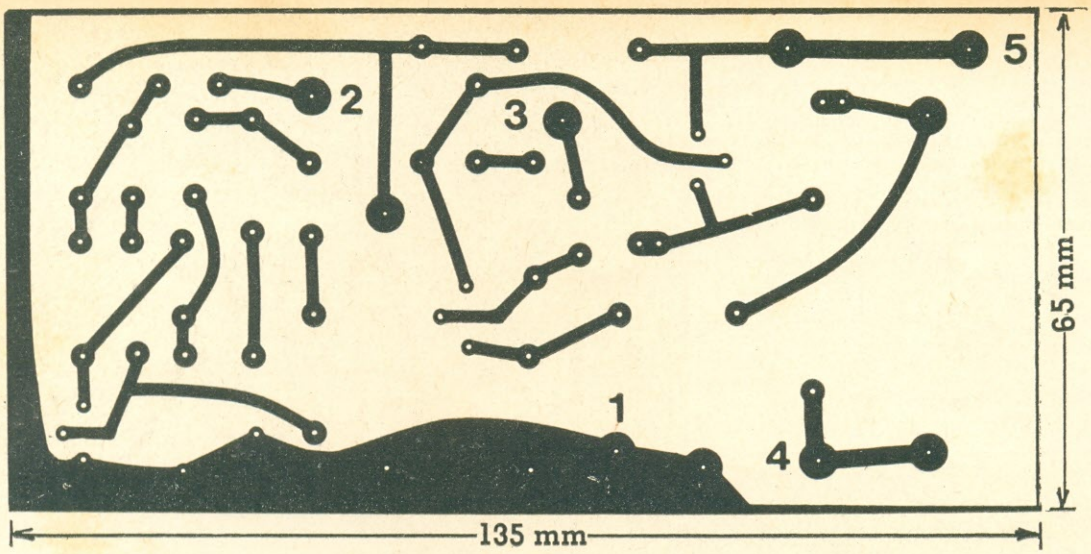


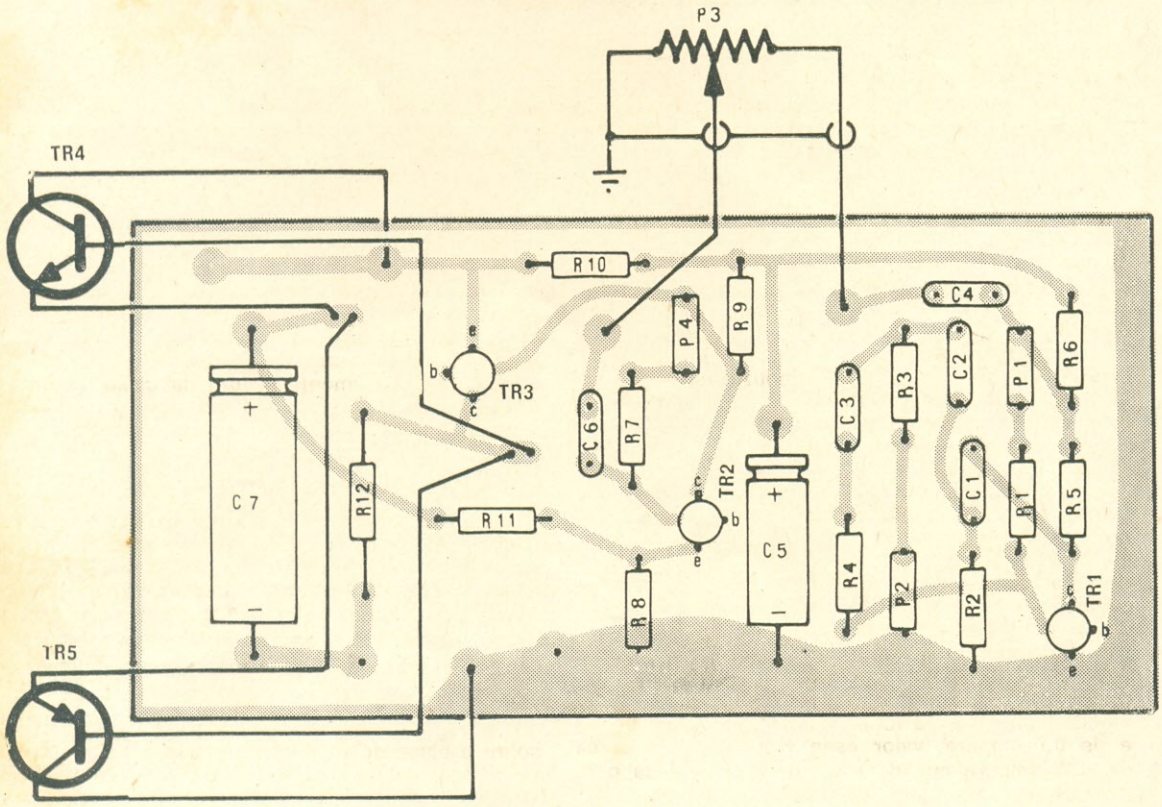
FIG. 6 — Representação, em escala 1:1, do circuito impresso (visto pelo lado do cobre). Os traços correspondem ao metal que deve resistir ao ataque químico.

é possível obter alternâncias negativas do sinal de saída com amplitude bem próxima de

$$\frac{V_{AL}}{2}.$$

R11 introduz uma realimentação negativa entre a saída e o emissor de TR2. Uma fração do sinal de saída, determinada pela relação entre os valores de R8 e R11, é aplicada ao emissor do transistor preamplificador. Se, por exemplo, o potencial do ponto comum dos emissores de TR4 e TR5 aumenta, haverá um ligeiro aumento na tensão entre os terminais de R8, diminuindo a corrente de coletor de TR2. Essa redução faz com que o transistor ex-

FIG. 7 — Localização dos componentes sobre a plaqueta de circuito impresso. Esta é mostrada pelo lado dos componentes, supondo-se a fenolita transparente para visualização das ligações cobreadas.



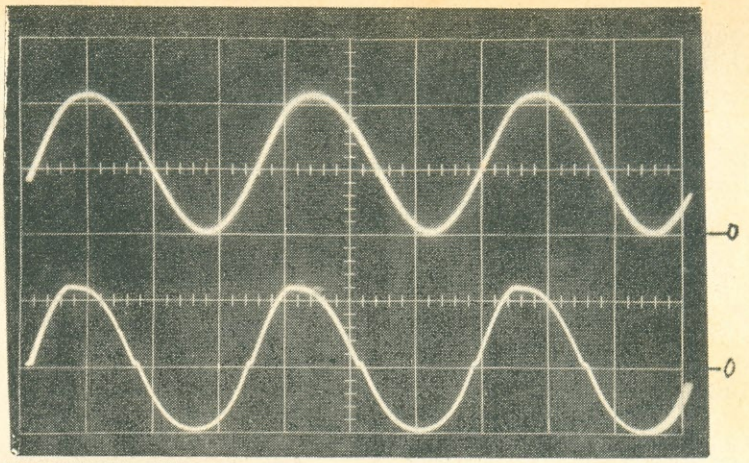


FIG. 8 — No alto, sinal no coletor de TR1 (5 volts/divisão). Embaixo forma de onda nos terminais da carga (5 volts/divisão). Escala horizontal: 500 μs/divisão. Sinais obtidos com P2 no mínimo.

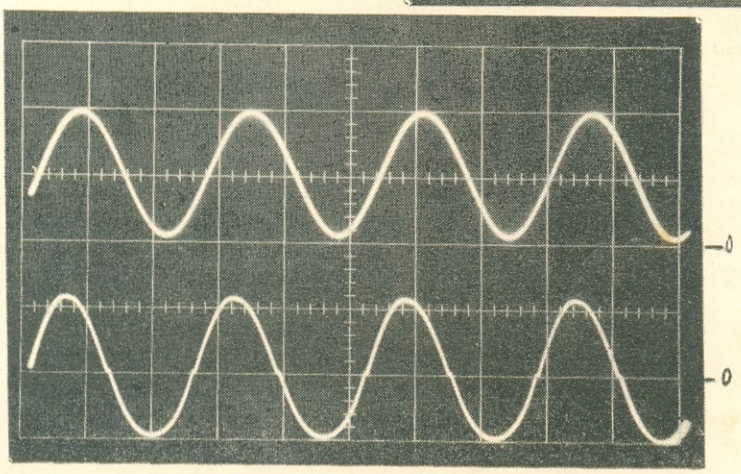


FIG. 9 — No alto, sinal no coletor de TR1 (5 volts/divisão). Embaixo, forma de onda nos terminais da carga (5 volts/divisão). Escala horizontal: 1 ms/divisão. Sinais obtidos com P2 no máximo.

citador TR3 torne-se menos condutor, reduzindo, dessa forma, o potencial da saída. Com os valores indicados para os componentes da Fig. 5 (R11 = = 1200 Ω e R8 = 27 Ω), a taxa de realimentação negativa aplicada ao amplificador é de, aproximadamente, 6 dB.

Devemos observar que as bases dos transistores de saída são diretamente interligadas, quando habitualmente entre elas existe uma rede com dois diodos ou um resistor. A utilidade dessa rede, num amplificador de alta fidelidade, é eliminar a distorção de transição do sinal de saída, distorção essa causada pelo limiar de tensão dos diodos emissor-base dos transistores TR4 e TR5. Em nosso caso, onde se deseja unicamente produzir um sinal sonoro não muito desagradável ao ouvido, a distorção de transição, perceptível principalmente em baixos níveis, tem pouca importância.

O amplificador, alimentado com 12 V, pode entregar aproximadamente 5 watts a uma carga de 2,5 ohms, o que corresponde a um sinal de saída de 10 V pico-a-pico. Não é aconselhável aplicar ao amplificador cargas com impedâncias menores que 2,5 ohms, pois nesse caso a corrente máxima de coletor nos transistores de saída seria muito elevada. Ao contrário, pode-se muito bem, caso desejado, aumentar a impedância de carga para, por exemplo, 4 ohms. Nesse caso, a potência disponível será reduzida para, aproximadamente, 3 watts. A corrente média consumida da fonte, com carga de 2,5 ohms, é de 0,7 ampère, valor esse reduzido para cerca de 0,45 ampère quando a carga é aumentada para 4 ohms.

MONTAGEM E AJUSTE

O circuito do sinalizador deve ser montado em chapa impressa, mostrada na Fig. 6. As dimensões externas da chapa são 135 × 65 mm, o que torna possível alojá-la em uma pequena caixa de alumínio. Na Fig. 6, o circuito impresso é desenhado conforme visto pela parte do cobre, correspondendo os traços à parte do metal que deve continuar sobre a placa, após o banho químico.

Sobre a placa serão montados todos os componentes constantes do diagrama da Fig. 5, com exceção dos transistores de potência (TR4 e TR5) e do potenciômetro de controle de volume, P3. Este último deve ser montado fora da caixa, no painel do automóvel, em local de fácil acesso; os fios de ligação, obviamente, deverão ser blindados.

Os transistores de potência, TR4 e TR5, serão fixados na parte interna da caixa de alumínio. TR5 poderá ser fixado diretamente sobre o metal, sem isolante, se o pólo negativo da alimentação for à massa. TR4, por seu lado, deverá ser isolado da caixa metálica, utilizando, por exemplo, lâminas de mica já previstas com essa finalidade. As conexões de emissor serão ligadas nos pontos marcados com E no circuito impresso; as de base, aos pontos indicados com B. Os pontos marcados com C4 e C5 serão ligados, respectivamente, aos coletores de TR4 e TR5.

A Fig. 7 indica a localização dos componentes sobre a placa de circuito impresso, sendo esta vista do lado oposto ao do cobre, e considerando-se a chapa de fenolita transparente para permitir a

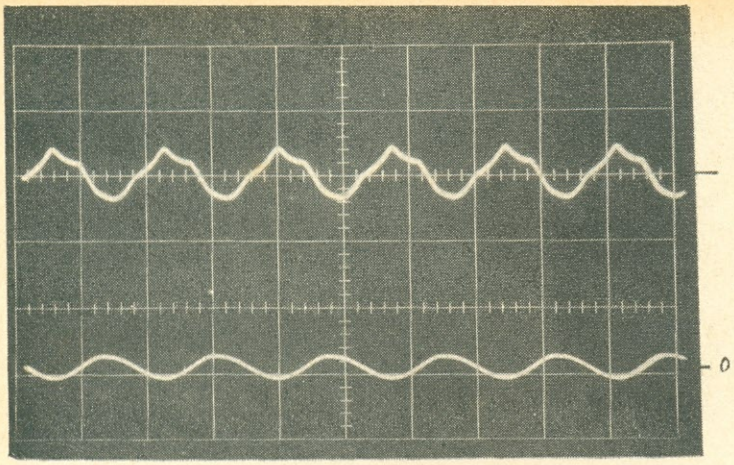


FIG. 10 — No alto, sinal obtido no coletor de TR2 (0,5 volt/divisão). Embaixo, sinal presente no cursor de P3 (0,5 volt/divisão). Escala horizontal: 1 ms/divisão.

visualização das ligações do outro lado. Todos os componentes localizados dentro do traço pontilhado da Fig. 5, com exceção de TR4 e TR5, são montados sobre a chapa, sendo os pontos de saída identificados da mesma forma tanto no diagrama esquemático quanto no circuito impresso.

Uma vez que todos os componentes tenham sido soldados em seus lugares e a montagem devidamente verificada, ajusta-se o potenciômetro P3 para a posição de nível mínimo e alimenta-se o circuito com uma tensão de 12 V. Liga-se um voltímetro de corrente contínua (20.000 Ω/V) entre o coletor de TR1 e a massa, e ajusta-se P1 até que se tenha uma indicação de cerca de 6 V.

Com P3 sempre em sua posição mínima, liga-se em seguida a entrada positiva do voltímetro ao ponto comum dos emissores de TR4 e TR5, atuando-se sobre P4 para se obter uma leitura compreendida entre 5 e 6 V. O circuito, agora, está pronto para funcionar; ao se girar o cursor de P3, deve-se ouvir um tom no alto-falante, tanto mais forte quanto mais se avançar o cursor. É possível modificar, dentro de certos limites, a freqüência do sinal sonoro, ajustando-se o potenciômetro P2.

Caso se disponha de um osciloscópio, será possível observar formas de onda tais como as das Figs. 8, 9 e 10. O oscilograma da Fig. 8 representa, na parte superior, o sinal presente no coletor de TR1, enquanto que embaixo é mostrada a forma de onda nos terminais de uma carga de 2,5 ohms, estando P2 ajustado para seu valor mínimo. A Fig. 9 mostra os mesmos sinais, tomados nos mesmos pontos, com P2 ajustado para seu valor máximo. Finalmente, a Fig. 10 indica, na parte superior, a forma de onda no coletor do transistor TR2, enquanto que na parte inferior pode ser visto o sinal alternado obtido no cursor do potenciômetro P3.

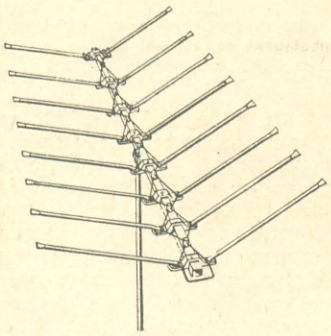
ooo—o—

antenas biasia

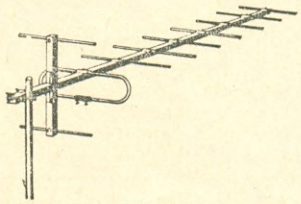
A única calibrada em laboratório próprio de engenharia.
Completa linha de modelos **VHF — UHF — FM** e **ACESSÓRIOS.**

Fornecemos gratuitamente boletim técnico com gráfico de diretividade — ganho, etc.

Temos modelos especiais para **ANTENA COLETIVA,** corrigidos para 75 ohms e damos orientação técnica para instalação.

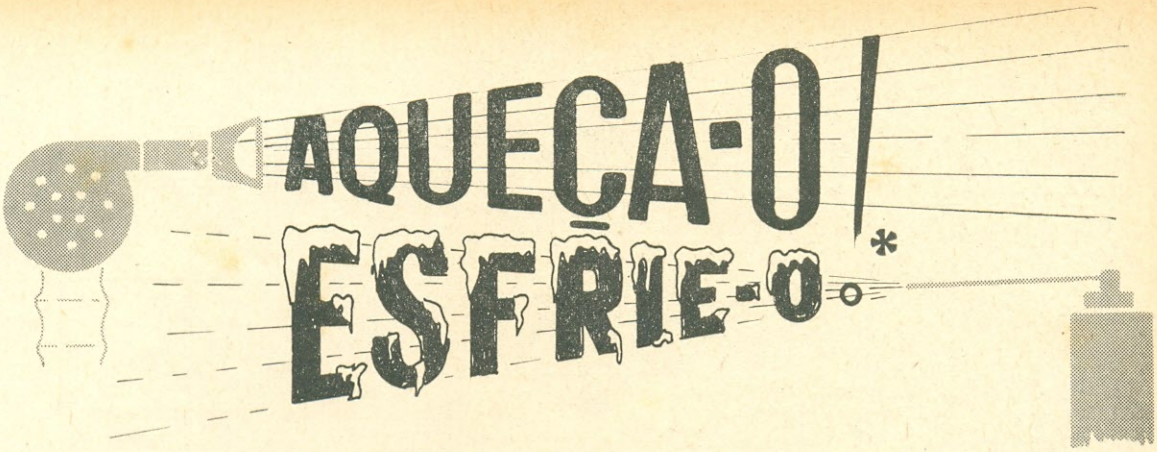


ESPINHA DE PEIXE
de 4 até 18 elementos



UHF
de 4 até 32 elementos

PRODUTOS DE
METALÚRGICA BIASIA INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA.
Rua Cel. Antônio Marcelo, 523 — S. Paulo — CEP 03054 — Brasil — C.G.C. 61.170.031



MORT GORDON

Veja como utilizar o calor e o frio na reparação de circuitos eletrônicos.

UM método simples de localizar defeitos pode ser o melhor, se for o mais rápido e o mais conclusivo, especialmente na prova de componentes de características variáveis com a temperatura.

Deixe-me falar sobre o novo instrumento de teste cujo projeto encomendei há tempos. É uma combinação de computador, medidor digital e osciloscópio de duplo feixe. Para usá-lo, simplesmente ligo algumas pontas de prova ao circuito de TV, introduzo um cartão com os dados de serviço microfilmados, e espero alguns segundos. Os diodos fotemissores ficam piscando enquanto o computador faz uma série de provas, o osciloscópio mostra a forma de onda incorreta e a correta como referência, e a tela de observação apresenta um primeiro plano da seção do circuito onde estão os componentes defeituosos, ao passo que setas com legendas indicam estes componentes. Por exemplo: "TR307 tem uma fuga coletor/emissor", "C516 está aberto", e "R909 está fora da tolerância".

Naturalmente levarei algum tempo economizando os 25.000 dólares para comprá-lo e talvez alguns anos se passem antes que o projeto saia dos departamentos de pesquisa e de desenvolvimento. Enquanto isso, terei de me contentar com técnicas que, às vezes, parecem funcionar de maneira igualmente mágica.

REFRIGERAÇÃO EM LATA

Latas de aerosol para refrigerar circuitos não são novidade. Quase todos sabem que um pequeno jato frio pode baixar a temperatura de um componente de vários graus, e um jato mais longo pode esfriar uma área até abaixo do ponto de congelação. Mas é preciso que você faça esta experiência várias vezes, para obter bons resultados. O método de esfriamento do circuito pode economizar muito tempo de diagnose e diminuir o número de aparelhos devolvidos pelos clientes, quando, conhecendo todas as suas vantagens e limitações, o usamos inteligentemente. Não é preciso explicar a importância destes dois fatores na sua conta de lucros e perdas. Muitos tipos de aerosol usam um propelente para forçar a saída do líquido desejado. Mas o esfriador de circuito (comumente freón) é o próprio propelente. Ele funciona como se numa geladeira; o freón é mantido em estado líquido pela pressão na lata. Quando aplicado em gotículas, o líquido absorve calor de todos os objetos à sua volta, e a baixa pressão o transforma em gás. Não fica nenhum resíduo viscoso; o freón não é inflamável, não conduz eletricidade e é inofensivo se não o respirarmos muito.

ALGUNS PRECEITOS GERAIS

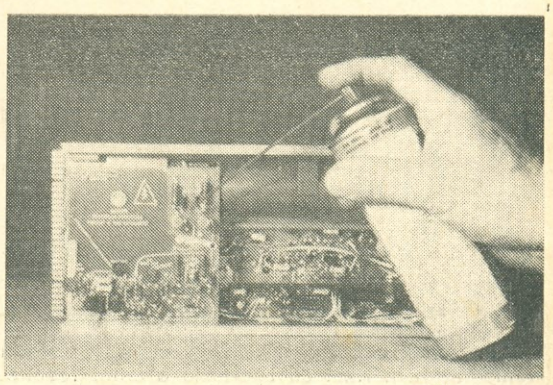
A técnica de esfriamento de componentes individuais é usada com mais eficiência em aparelhos com defeitos intermitentes, que pareçam estar ligados à temperatura do chassi.

Há vários sintomas que denotam uma influência térmica. Alguns problemas ocorrem a uma determinada temperatura, enquanto que, acima ou abaixo dela, tudo funciona normalmente. Outros defeitos têm os sintomas agravados, à proporção que a temperatura aumenta.

Dois fatores são de extrema importância: você deve determinar a temperatura exata que provoca o problema; e deve limitar o esfriamento a um único componente de cada vez.

(*) Electronic Servicing, vol. 25 nº 8.

FOTO I — Utilize o tubo plástico de pequeno comprimento que acompanha a embalagem do aerosol para concentrar o jato esfriador em um único componente de cada vez.



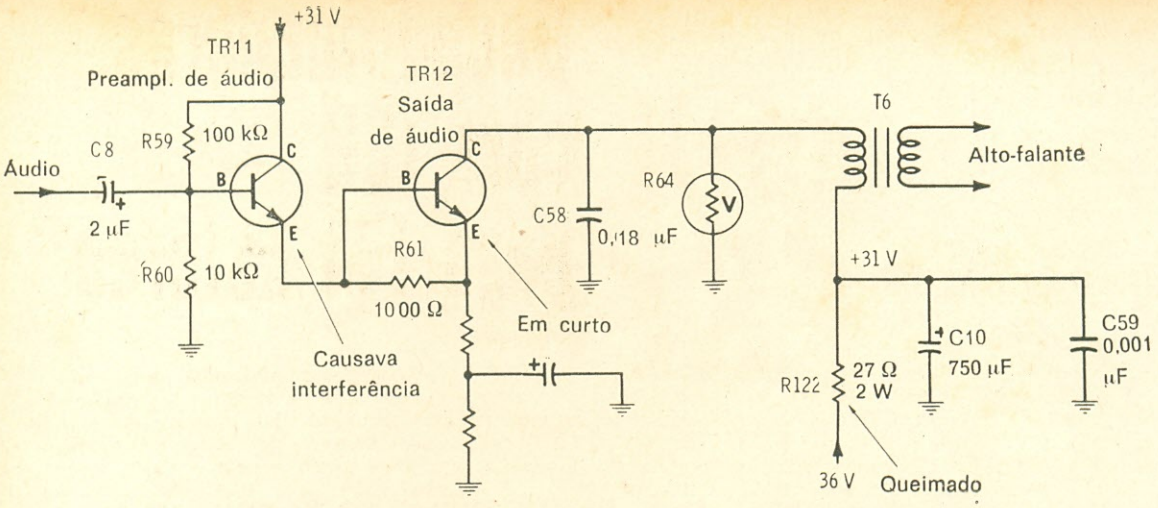


FIG. 1 — O defeito fundamental era provocado por TR12 em curto, que ocasionou o aquecimento de R122, alterando a sua resistência. Além disso, TR11, após aquecer, provocava um ruído semelhante ao produzido pela interferência de um motor elétrico de escovas. Aquecimento e esfriamento alternados faziam o sintoma aparecer e desaparecer.

Por exemplo, suponha que o problema esteja na varredura vertical, talvez uma mudança gradual de altura ou uma mudança de freqüência. Primeiramente, com auxílio de uma fonte de calor qualquer, ou pelo calor do próprio circuito, aqueça este até aparecer o sintoma. Aplique o aerosol esfriador em um capacitor de cada vez. Use um tubo que vem com a lata, para dirigir o jato com precisão. Quando o defeito desaparecer, aqueça o componente suspeito novamente e repita a prova para ter certeza de que este componente é realmente o responsável, antes de substituí-lo.

Os resistores em geral não causam tais sintomas. Porém, mantenha sob saudável suspeita os "componentes impressos", de invólucros semelhantes a capacitores cerâmicos, mas com diversos lides. Estes dispositivos freqüentemente tornam-se instáveis e intermitentes.

Outros circuitos, tais como o estágio de varredura horizontal, controle automático de ganho, estágios de áudio, estágios de freqüência intermediária, etc., devem ser submetidos a testes de sensibilidade térmica. Como regra geral, substitua um componente de cada vez, e depois torne a testá-lo. Se você acidentalmente causar um novo defeito, terá que voltar atrás apenas um passo.

Quero deixar bem claro que não acredito no sistema de tentativas para a remoção de defeitos.

OUTRAS APLICAÇÕES

Antes de soldar qualquer dispositivo do estado sólido, borrife-o completamente com o aerosol esfriador. Esta é uma precaução eficiente e barata contra os danos causados pelo calor da soldagem.

Você já viu o calor da soldagem derreter a cobertura plástica que envolve um fio? O prejuízo será menor se primeiramente esfriarmos a capa plástica.

Muitas vezes uma pequena rachadura no circuito impresso pode ser notada quando o esfriamos com uma forte aplicação do líquido refrigerante.

PRECAUÇÕES

Para evitar a possibilidade de ser ultrapassada a temperatura normal de operação e obter resultados dúbios, você deve aplicar o aerosol esfriador em diversos componentes e circuitos de vários aparelhos "normais" (não defeituosos). Afinal, os receptores de TV são projetados para funcionar dentro da faixa média de temperaturas encontradas normalmente nos lares.

Em certos casos, o esfriamento em excesso pode afetar as características de componentes em perfeito estado. Por exemplo, muitos capacitores de pequeno valor, de cerâmica, do tipo disco (não dos tipos NPO ou N), parecem perder muito de sua capacitância quando esfriados. Naturalmente, eles se recuperam com igual rapidez ao ser removida a fonte de esfriamento. Capacitores usados em circuitos críticos não são afetados tão facilmente, pois possuem coeficientes de temperatura mais baixos.

Cuidado ao esfriar transistores de saída de estágios de crominância, nos circuitos de acoplamento direto que possuam, antes do TRC, matriciação de cor e branco e preto. Podemos verificar que qualquer mudança radical de temperatura afeta o brilho, pois os transistores estão diretamente acoplados com o tubo de imagem.

Como experiência, coloquei um transistor barato num traçador de curvas de transistores, e o ajustei para uma amostragem normal de curvas. Em seguida, aproximei do transistor um fósforo aceso, e observei que as curvas diminuíam à medida em que o transistor se tornava mais quente. Se o calor aplicado não for excessivo para destruir a junção, o desempenho original será restabelecido quando esfriamos o transistor com o aerosol.

Assim sendo, procure tomar conhecimento da reação normal à quantidade de calor e esfriamento que você utiliza quando faz o teste.

Muitos problemas envolvem defeitos intermitentes que surgem rapidamente. Neste caso, basta provocar o estado Bom/Ruim, ou Ruim/Bom, diversas vezes, alternando aquecimento e esfriamento. A quantidade exata de aquecimento e esfriamento

(Continua à pág. 453)

Não "encoste"
seu velho sintonizador de FM-Mono.
Qualquer um dos circuitos
aqui apresentados
poderá adaptá-lo para a recepção
de FM-estéreo.

Decodificadores com C.I. para FM-Estéreo*

GERMÁN GALLEGO

OS circuitos decodificadores para FM-estéreo com C.I. representam uma simplificação muito grande, em relação aos decodificadores com indutores, do ponto de vista do montador caseiro. Neste artigo focalizaremos as características gerais desses modernos decodificadores e também sua realização prática.

VANTAGENS DOS DECODIFICADORES COM C.I.

Até o aparecimento dos decodificadores integrados, a montagem desses dispositivos pelo amador apresentava dificuldades quase insuperáveis. Os circuitos decodificadores convencionais incluíam grande quantidade de filtros, geralmente compostos de enrolamentos de grande indutância, dadas as baixas freqüências em jogo. Essas bobinas, além de sua difícil confecção, deviam ser ajustadas corretamente, com auxílio de instrumental especificamente projetado para a FM-estéreo, de custo acima das possibilidades do montador caseiro. As características do melhor dos decodificadores podiam ser arruinadas por causa de um ajuste incorreto, dificilmente corrigível com uma simples prova prática de recepção.

Os decodificadores não poderiam ficar à margem da revolução criada com o advento dos circuitos integrados. A primeira idéia, que consistia em integrar num bloco a totalidade dos semicondutores componentes do circuito, logo foi superada por um processo irreversível, que fez com que, atualmente, seja impossível montar uma réplica de componentes discretos (transistores e diodos) de muitos circuitos integrados.

Com efeito, do ponto de vista qualitativo, as sucessivas gerações de circuitos integrados decodificadores foram trazendo uma redução progressiva de sua complexidade, paralelamente a uma melhoria de suas características técnicas, a ponto de suprimir completamente as bobinas e permitir que o ajuste fosse feito com a recepção das emissoras, duas vantagens inalcançáveis com os circuitos convencionais.

Do ponto de vista quantitativo, basta dizer que os C.I., que estudaremos mais adiante, contêm o equivalente a mais de cem transistores. Isso permite que os projetistas possam dedicar-se exclusivamente à procura de melhores características, ou a conseguir maior facilidade de emprego, já que, graças à integração, é possível aumentar a complexidade dos circuitos, sem que o preço suba excessivamente, pois, o custo de um C.I. não depende essencialmente do número de componentes que o integram. Mesmo que não houvesse problemas técnicos na realização pela forma convencional de um circuito deste tipo, o preço resultante seria proibitivo.

Dada a extrema complexidade dos circuitos elétricos, e como todos os circuitos integrados que iremos estudar funcionam segundo o mesmo princípio básico, analisaremos um diagrama funcional, que pode ser considerado comum a todos.

DIAGRAMA DE BLOCOS DE UM C.I. DECODIFICADOR DE ÚLTIMA GERAÇÃO

Na Fig. 1, podemos ver o diagrama de blocos de um C.I. decodificador pertencente à última geração. Em primeiro lugar, só faremos referência aos blocos que intervêm diretamente no processo de recomposição da subportadora suprimida de 38 kHz, e que são responsáveis diretamente pelo tratamento do sinal composto, deixando para mais adiante o exame das funções secundárias.

O sinal procedente do detector de FM é aplicado a um preamplificador de baixa distorção, encarregado de tornar independentes os circuitos internos do decodificador em relação ao detector. O sinal presente à saída deste preamplificador, que chamamos A, não experimentou nenhuma modificação em sua composição; apenas foi amplificado.

Este sinal A é aplicado simultaneamente a um detector de fase do sinal piloto (19 kHz) e ao detector do sinal diferença D-E (38 kHz). Além disso, este sinal é introduzido diretamente na matriz, que efetuará a decodificação. Por outro lado, podemos ver que existe um oscilador local de 76 kHz, que é controlado por tensão (O.C.T.).

O sinal do oscilador local (76 kHz) é aplicado a um divisor D1, cuja saída S8, de 38 kHz, corresponde a uma subportadora suprimida do sinal diferença D-E e, conseqüentemente, é aplicada ao bloco detector. Paralelamente, um novo divisor, D2, proporciona um sinal de 19 kHz. Sua saída S4 é aplicada ao detector de fase, a fim de ser comparada com o sinal piloto.

A comparação de ambos os sinais fornece uma tensão de erro proporcional à defasagem. Essa tensão, presente na saída S6, serve para controlar o oscilador local, mantendo-o com freqüência e fase corretas. Este tipo de circuito, que podemos chamar de **elo de fase sincronizada** (E.F.S.), é o que caracteriza todos os circuitos integrados adiante descritos. Com esta solução, obtemos uma considerável margem de captura, o que torna menos crítico o ajuste, obtendo-se ainda uma excelente simetria da subportadora de 38 kHz reaplicada.

Como já vimos, dispomos já da subportadora suprimida na transmissão e, assim, a decodificação pode ser realizada. Com efeito, no circuito detector do sinal diferença (D-E), efetua-se a mistura do sinal C (subportadora de 38 kHz) com o sinal A (sinal composto, que inclui as faixas laterais de

(*) Revista Española de Electrónica, n.os 247 e 248.

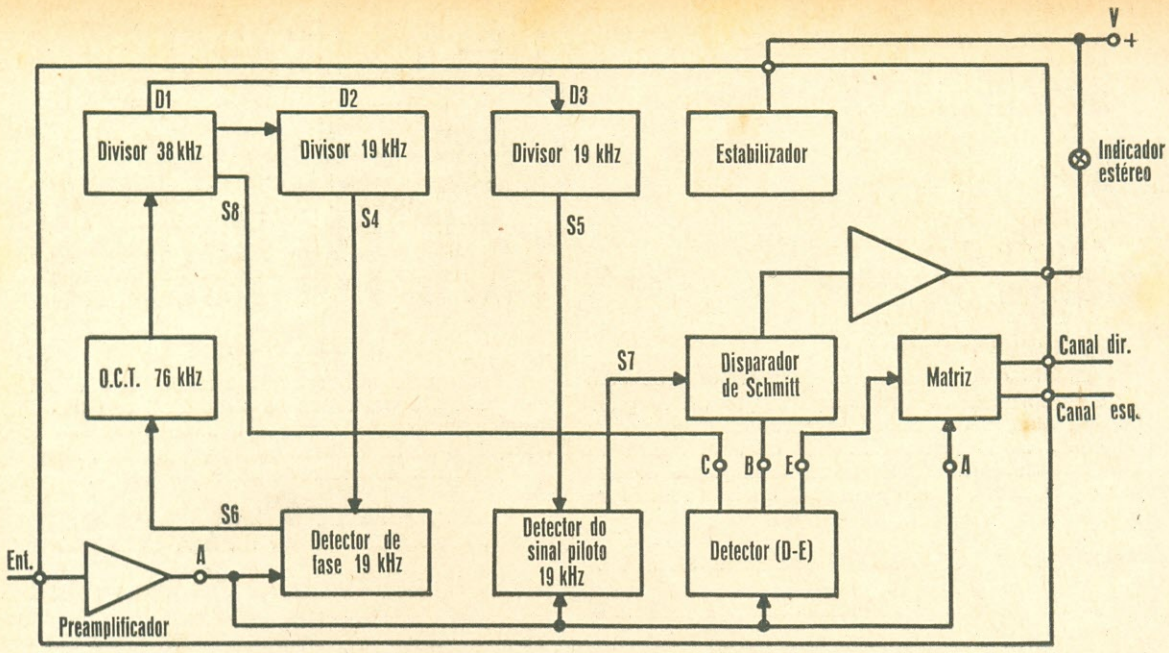


FIG. 1 — Diagrama de blocos de um decodificador integrado da última geração.

modulação). Uma vez efetuada a recomposição da subportadora, por meio de uma simples detecção de AM, aparece na saída E o sinal diferença (D-E), que é aplicado à matriz.

Para efetuar a separação de ambos os canais, a matriz dispõe de dois sinais. Por um lado, como já vimos, dispõe do sinal A, que contém a informação soma (D + E) e, por outro lado, do sinal E, ou sinal diferença (D-E). O princípio de funcionamento da matriz, a partir destes dois sinais fundamentais, resume-se nas seguintes operações algébricas: (D + E) + (D − E) = 2 D; (D + E) − − (D − E) = 2E.

As duas saída da matriz, devidamente amplificadas, proporcionam, independentemente, os dois canais, direito e esquerdo.

Por último, faremos breve menção das funções suplementares, ainda não analisadas.

Um segundo divisor, D3, de 19 kHz, é ligado, através de S5, ao detector da presença do sinal piloto. Este detector compara o sinal interno de 19 kHz, de amplitude constante, com a amplitude do sinal piloto. Se o sinal piloto supera um nível prefixado, é acionado o disparador de Schmitt, por meio de S7. O disparador, mediante o sinal B, põe em ação o circuito detector do sinal diferença (D-E) e o indicador de estéreo.

Como se deduz das considerações anteriores, o circuito comuta-se automaticamente para recepção monofônica quando o sinal é inferior a determinado nível, que, em alguns casos, pode ser fixado exteriormente. Isso é particularmente útil para garantir, em todos os momentos, uma recepção sem excesso de ruído de fundo, já que os circuitos decodificadores, funcionando em estéreo, aumentam o ruído, dada a maior largura de faixa passante do sinal composto. Este aumento de ruído, de valor constante para qualquer nível de sinal, é particularmente acentuado quando o decodificador trabalha com sinais muito fracos.

Na Tabela 1 acham-se detalhadas as características técnicas principais dos oito circuitos integrados, cuja aplicação prática explicaremos. Apesar da aparente disparidade de características, todos eles atendem à Norma DIN 45500, relativa aos sintonizadores de FM-estéreo.

A seguir, comentaremos alguns aspectos particularmente interessantes dessas características. Todos os circuitos integrados relacionados na Tabela 1 incluem um circuito estabilizador, graças ao qual a margem de tensão de alimentação é bastante ampla. Abaixo do valor mínimo especificado na tabela, piora a estabilização, deixando, então, de haver garantia quanto à obtenção de características. A especificação "corrente do indicador" estabelece o valor máximo da corrente do indicador de emissão estéreo. Embora tenhamos adotado, nos circuitos de aplicação, um diodo luminescente para esta função, de consumo de corrente inferior a 20 mA, não existe inconveniente em empregarmos uma lâmpada incandescente de consumo não superior ao valor dado na tabela.

O dado seguinte diz respeito ao consumo próprio do C.I., ao qual deverá ser somado o do indicador adotado. Os dados correspondentes à margem de captura e à distorção dispensam qualquer comentário.

Em seguida, encontramos três características que indicam o montante de rejeição a três freqüências diferentes. O termo "rejeição" deve ser interpretado como sendo a relação entre um sinal útil, em nosso caso qualquer dos dois canais, e outro sinal indesejável. Esta relação é expressa em dB.

Em todo circuito decodificador aparecem em sua saída dois sinais residuais, de freqüências 19 e 39 kHz. Estes sinais correspondem ao sinal piloto e ao resíduo da subportadora do sinal diferença, presentes à saída, através da detecção. Mesmo quando sua freqüência não seja audível, e portanto não prejudique a audição, sua presença pode ser percebida, no caso de uma gravação magnetofônica, em virtude de seus possíveis batimentos com o oscilador de apagamento do gravador. Os valores dados na tabela são suficientes para reduzir este problema a níveis aceitáveis. Nos aparelhos de alta

TABELA 1 — Características de C.I. decodificadores de FM-estéreo

C.I. TIPO	CA3090AQ	MC1310	ULX2210A	SN76115	HA1156	SN29758	μA758	ULN2244
Tensão de operação (V)	8-16	8-16	10,5-16	8-16	8-16	8-16	10-16	10,5-16
Corrente do indicador (mA)	100	75	150	75	75	75	150	150
Consumo (mA)	22	13	26	15	13	15	26	26
Margem de captura (%)	10	3	2	3	3	3	4	4
Distorção (%)	0,2	0,3	0,4	0,3	0,15	0,3	0,4	0,4
Rejeição de 19 kHz (dB)	35	35	35	32	35	32	35	35
Rejeição de 38 kHz (dB)	25	45	45	39	45	39	45	45
Rejeição de 67 kHz (dB)	55	80	60	—	75	—	70	60
Separação (dB)	40	40	30	40	40	40	45	30
Fabricante	RCA	Motorola	Sprague	Texas	Hitachi	Texas	Fairchild	Sprague

FIG. 2 — Circuito de aplicação do C.I. decodificador de FM-estéreo CA3090AQ (características na Tabela 1).

LISTA DE MATERIAL

Semicondutores

C.I.1 — C.I. CA3090AQ
D1 — Diodo luminescente (TIL209 ou equivalente)

Resistores (¼ W, ± 10%)

R1 — 470 kΩ
R2 — 680 Ω
R3, R4 — 10 kΩ
R5 — 390 Ω

Capacitores

C1, C2, C6, C7 — 0,22 μF, 250 V, poliéster metalizado
C3, C9 — 1 μF, 12 V, eletrolítico
C4, C5 — 0,0047 μF, cerâmico ou poliéster metalizado
C8 — 0,0039 μF, Styroflex, ± 5%
C10 — 0,47 μF, 250 V, poliéster metalizado
C11 — 0,039 μF, 250 V, poliéster metalizado

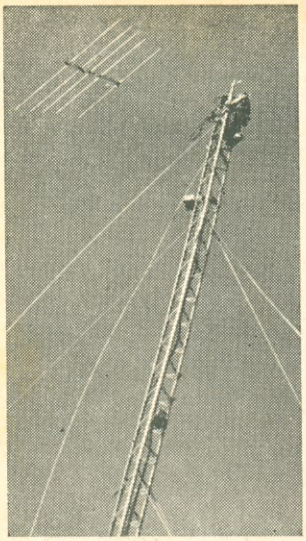
Indutor

L1 — 2 mH, ajustável

qualidade, podemos encontrar outros circuitos cuja missão consiste em aumentar a rejeição a essas duas freqüências, em até 60 dB. O terceiro sinal, de 67 kHz, não corresponde a um resíduo da decodificação. Trata-se de um sinal empregado por determinadas emissoras como segunda subportadora, para transmitir música ambiental somente para assinantes (consultórios, supermercados, etc.). Este sistema, ainda não muito explorado no Brasil, está bastante difundido nos Estados Unidos, o que explica sua inclusão nas características por parte de alguns fabricantes.

Quanto à separação entre canais, diremos apenas que as pequenas diferenças observáveis entre certos C.I. não são detectáveis numa prova prática, principalmente porque, na transmissão, a separação é sempre menor. Convém ter presente que poucas cápsulas fonocaptoras proporcionam uma separação superior a 30 dB, valor mais que aceitável para garantir o efeito estereofônico.

Todos os valores relacionados na tabela devem ser interpretados como valores nominais, ou típicos. Dada a dispersão de características devida à



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

O que você precisa saber a respeito dos modernos COMPONENTES ELETRÔNICOS está neste livro



Ref. 780 — Waters — **COMPONENTES ELETRÔNICOS: É FÁCIL COMPREENDÊ-LOS** — Exemplar com 176 páginas, capa plastificada — **Cr$ 45,00.**

Uma obra necessária aos estudantes e aos profissionais e amadores de qualquer ramo da Eletrônica. 12 capítulos sobre Componentes Diversos. Fabricação, Princípios de Funcionamento e Aplicações. Os quadros de Símbolos gráficos usados em Eletrônica facilitam ao neófito a interpretação de esquemas simbólicos dos aparelhos eletrônicos. Questões e respostas para recapitulação da matéria.

Fórmula de pedidos na primeira página desta revista.

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO
RIO DE JANEIRO — Av. Mal. Floriano, 148 | SÃO PAULO — Rua Vitória, 379/383
Reembôlso: Caixa Postal 1131 — ZC-00 — Rio de Janeiro

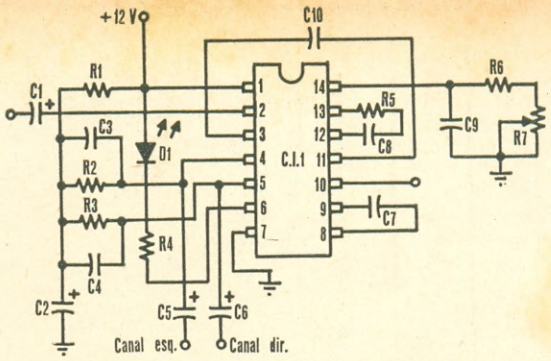


FIG. 3 — Circuito de aplicação dos C.I. decodificadores de FM-estéreo MC1310, ULX221OA; SN76115 e HA1156 (características na Tabela 1).

LISTA DE MATERIAL

Semicondutores

C.I.1 — Circuito integrado, MC1310, ULX221OA, SN76115, HA1156 ou equivalente
D1 — Diodo eletroluminescente (TIL201 ou equivalente)

Resistores (¼ W, ± 10%)

R1 — 270 Ω
R2, R3 — 4,7 kΩ
R4 — 680 Ω
R5 — 470 Ω
R6 — 18 kΩ
R7 — 10 kΩ, ajustável miniatura ("trimpot")

Capacitores

C1, C5, C6 — 2 μF, 12 V, eletrolítico
C2 — 100 μF, 12 V, eletrolítico
C3, C4 — 0,01 μF, cerâmico ou poliéster
C7, C8 — 0,33 μF, cerâmico ou poliéster
C9 — 390 pF, ± 5%
C10 — 0,068 μF, cerâmico ou poliéster

fabricação, os valores reais poderão diferir dos nominais em certa medida.

CIRCUITOS DE APLICAÇÃO

Quanto aos circuitos de aplicação, vamos dividir os oito C.I. em três grupos. À exceção do primeiro, que inclui um só integrado, os C.I. pertencentes ao segundo ou terceiro grupos são totalmente compatíveis entre si. O primeiro grupo, correspondente ao CA309OAQ, tem o seu circuito representado na Fig. 2.

O segundo grupo, formado pelos C.I. MC1310, ULX221OA, SN76115 e HA1156, tem o seu circuito de aplicação dado na Fig. 3.

Por último, temos a Fig. 4, que mostra o circuito correspondente ao terceiro grupo, composto dos C.I. SN29758, μA758 e ULN2244.

Em primeiro lugar, faremos referência à Fig. 2. O C.I. CA309OAQ justifica plenamente sua diferenciação como grupo independente, dada a configuração de seu oscilador de 76 kHz. É o único dos oito que inclui uma bobina entre os componentes que devem ser acrescentados externamente. Embora tenhamos feito referência à supressão das bobinas como uma das metas atingidas pela tecnologia moderna, isso não deve ser interpretado como prova de que este C.I. seja antiquado. Sua existência

obedece a certos pontos de vista dos fabricantes, referentes à estabilidade dos circuitos osciladores LC em relação aos circuitos RC, assunto em cujo mérito não entraremos neste artigo. Como já dissemos, à exceção deste detalhe, a configuração básica de todos os C.I. é a mesma, diferindo unicamente em pormenores secundários.

O diagrama elétrico de aplicação é de uma simplicidade extraordinária, em razão do pequeno número de componentes externos, pelo que nos limitaremos a descrever sucintamente a função desempenhada por esses componentes.

A entrada é realizada pelo terminal 1, através de C1 (0,22 μF). O capacitor C2 desacopla o preamplificador de entrada. Os componentes ligados aos terminais 6, 7 e 8 determinam o nível de comutação automática do decodificador, sendo os valores adotados os apropriados para um funcionamento compatível com a maior parte dos sintonizadores.

R3-R4 e C4-C5 determinam a constante de tempo de 50 μs, necessária para restituir a deênfase em cada canal. A rede formada por R6, C9 e C10 constitui o elemento encarregado da filtragem do oscilador local e, finalmente, L1 e C8 formam o circuito sintonizado do oscilador de 76 kHz. C8 deve ser do tipo Styroflex, de baixa tolerância, e quanto a L1, deve ser do tipo ajustável, para 2 mH.

A Fig. 3 representa o circuito de aplicação do segundo grupo. A entrada é aplicada ao terminal 2, por intermédio de C1. As saídas são feitas pelos terminais 4 e 5, através de C5 e C6. O terminal 10 não é usado, sendo destinado a controlar a freqüência do oscilador local com auxílio de um contador digital, como adiante veremos.

A resistência de ajuste do oscilador está representada por dois resistores (R6 e R7), a fim de tornar menos crítico o ajuste. O capacitor C9, de 390 pF, será preferivelmente de baixa tolerância (5%), para que não seja excedida a margem de ajuste de R7. O potenciômetro de ajuste, R7, deverá ser de certa qualidade, já que ele é o responsável, em grande parte, pela estabilidade do ajuste. O resistor R6 deverá ser, pelo mesmo motivo, de 5% de tolerância.

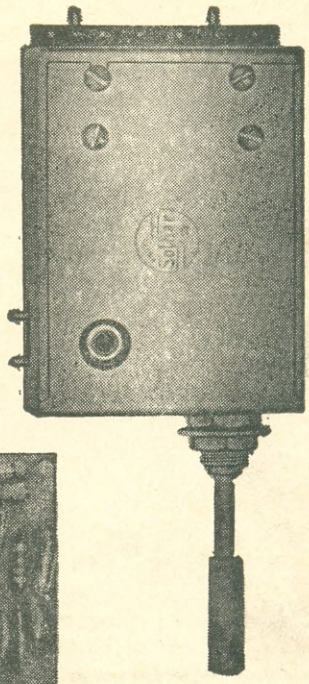
Por último, comentaremos a Fig. 4. Como podemos ver, existe grande semelhança com o esquema da Fig. 3. A diferença principal entre os dois grupos reside no fato de que os C.I. pertencentes ao terceiro grupo incorporam um preamplificador de saída em cada canal, a fim de reduzir a impedância de saída. Além disso, foi eliminado o capacitor C2, de 100 μF, visto que as células de deênfase, R2-C3 e R3-C4, vão diretamente à massa. A não dependência das duas saídas faz aumentar o número de terminais, que passa a 16, em contraste com os 14 do grupo anterior. As precauções assinaladas precedentemente com referência aos componentes R5, R6 e C9, aplicam-se também a este grupo.

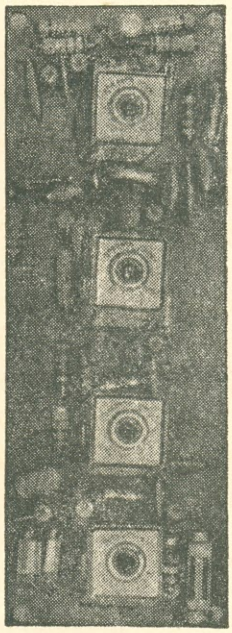
Na Tabela 1 constam as margens das tensões de alimentação dos diversos C.I. Embora, seguindo um critério de compatibilidade, tenhamos adotado a tensão de alimentação de 12 V, em função do C.I. escolhido, o leitor poderá adaptar essa tensão a outro valor compreendido entre os limites constantes da tabela.

Antes de ligar a alimentação, será preciso verificar se a tensão não supera o valor máximo. Dada a simplicidade do circuito, é muito pequena a probabilidade de erro, conquanto seja indispensável proceder-se à prova que acabamos de citar, e ainda verificar se não houve inversão do C.I. em sua colocação no circuito.

Uma vez aplicada a alimentação, deverá aparecer sinal nas duas saídas, independentemente de

NOVO LANÇAMENTO





SINTONIZADOR FM PARA FAIXA 88-108 MHz E CANAL DE F.I. COMPLETO 10,7 MHz

- Equipado com transistores de silício
- Sintonia micrométrica por permeabilidade (patenteada)
- Controle automático de freqüência
- 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

SOLHAR ELETRÔNICA S. A.

FÁBRICA: RUA TITO N.os 978/980 — TELEFONE: 62-9214 — CAIXA POSTAL, 1.593 — END. TELEGR. "SOLHARTRONIC" — 05051 SÃO PAULO, SP

USKA

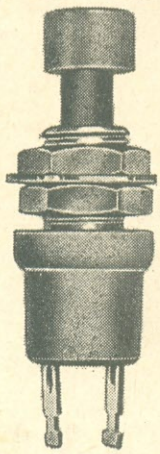
INDÚSTRIAS METALÚRGICAS LTDA.

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/ flyback, 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

FÁBRICA: Rua dos Cravos, 200 — V. Jardim Popular — Penha (fim da Av. Amador Bueno da Veiga) Tel. 297-4286 — 297-4098 Caixa Posta, 14606 — ZP-16 — Penha — 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

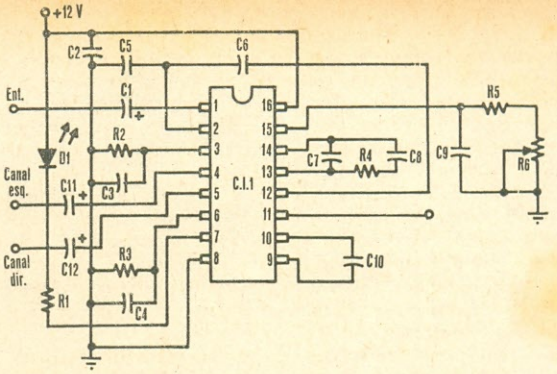


FIG. 4 — Circuito de amplificação dos C.I. decodificadores de FM-estéreo SN29758, μA758 e ULN2244 (caracteristcas na Tabela 1).

LISTA DE MATERIAL

Semicondutores

C I.1 — Circuito integrado SN29758, μA758, ULN2244 ou equivalente
D1 — Diodo eletroluminescente, TIL209 ou equivalente

Resistores (¼ W, ± 10%)

R1 — 680 Ω
R2, R3 — 4,7 kΩ
R4 — 3,3 kΩ
R5 — 18 kΩ
R6 — 10 kΩ, ajustável miniatura ("trim-pot")

Capacitores

C1, C11, C12 — 2 μF, 12 V, eletrolítico
C2 — 0,1 μF, cerâmico ou poliéster metalizado
C3, C4 — 0,01 μF, cerâmico ou poliéster metalizado
C5 — 0,0025 μF, cerâmico ou poliéster metalizado
C6 — 0,0033 μF, cerâmico ou poliéster metalizado
C7 — 0,22 μF, cerâmico ou poliéster metalizado
C8, C10 — 0,47 μF, poliéster metalizado
C9 — 390 pF, ± 5%

quaisquer ajustes. A primeira prova será a referente à limpidez e ausência de distorção do sinal captado de qualquer emissora de FM. Havendo distorção, comprove-se, primeiro, com outro receptor sabidamente perfeito, se o mal provém da própria estação transmissora, antes de atribuí-lo ao decodificador. Na recepção de sinais monofônicos, não é preciso efetuar nenhum ajuste, pelo que o circuito deverá funcionar corretamente, assim que seja aplicada a alimentação.

A possibilidade de ajuste representa a principal vantagem destes circuitos sobre os convencionais. Embora o método não possa ser qualificado de ortodoxo, esse ajuste pode ser efetuado de maneira quase perfeita por meio do sinal transmitido pela emissora, e com o imprescindível auxílio do indicador de estéreo, motivo pelo qual será sempre necessário comprovar previamente o correto funcionamento deste último.

Se forem respeitados os valores dos componentes assinalados, com o resistor ajustável no meio do curso, o indicador deverá acender, em presença de um sinal estéreo. Caso contrário, poderão ser várias as causas que o impedem, devendo ser feitas as provas:

a) Havendo diodo eletroluminescente, verificar se não está invertido.

b) Variar o resistor ajustável e verificar se o indicador não acende em nenhum ponto do curso de ajuste. Caso ele acenda, na parte extrema do curso, superior e inferior, alguns componentes do circuito estão fora das tolerâncias, sendo preciso substituí-los, para que o ajuste possa ser efetuado da forma detalhada mais adiante.

c) Outra causa, embora improvável, poderá ser a recepção de uma estação muito fraca, o que se perceberia pelo ruído de fundo acentuado (sopro) superposto ao sinal. Para comprová-lo, orientar a antena convenientemente, embora, dado o baixo nível de comutação desses circuitos, seja difícil que tal hipótese aconteça.

Uma vez examinado o comportamento do indicador, podemos passar ao ajuste propriamente dito.

O método de ajuste é comum aos três grupos, e assim, ao nos referirmos a ele, suporemos que atuamos, indiferentemente, sobre o núcleo da bobina L1 (primeiro grupo), ou sobre o resistor ajustável (demais grupos). Como é lógico, o sintonizador deverá estar captando uma transmissão estereofônica.

Nestas condições, atuaremos sobre o ajuste, entre os pontos máximo e mínimo do curso, e nos dois sentidos, devendo observar-se que o indicador se mantém aceso durante uma boa parte do curso. O ponto de ajuste correto corresponde ao ponto médio, ou equidistante de cada um dos pontos de acendimento do indicador, correspondentes a uma passada em cada sentido.

A extensão da faixa de acendimento do indicador corresponde à margem de captura do decodificador, a qual é função do sinal de entrada. Diminuindo este sinal, esta zona irá se reduzindo, até coincidir com o ponto de ajuste ótimo. Se o sinal for reduzido ainda mais, o indicador apagará, comutando-se o decodificador para operação monofônica. Este nível de sinal corresponde ao mínimo necessário para que o decodificador separe ambos os canais. De qualquer maneira, o ajuste ótimo pode ser conseguido com qualquer nível de sinal, sempre que se respeite o processo descrito anteriormente, ou seja, adotando a média de duas passadas em sentido contrário, com referência ao ponto de acendimento do indicador.

Por último, não podemos deixar sem referência o sistema de ajuste ortodoxo, com auxílio de instrumentos. Também neste caso, o processo é muito simples, já que é necessário apenas um contador digital de baixa freqüência.

Para o circuito da Fig. 2, o contador será ligado ao terminal 15 do C.I., sendo a bobina ajustada para a freqüência de 76 kHz. Este ajuste será efetuado sem sinal de entrada, o que conseguiremos ligando C1 à massa. Esta condição deve ser também cumprida nos dois circuitos seguintes. No circuito da Fig. 3, o contador será ligado ao terminal 10, atuando sobre R7, até que a freqüência seja fixada em 19 kHz. No circuito da Fig. 4, o ajuste é idêntico para R6, sendo o contador ligado ao terminal 11.

CONCLUSÃO

Na análise aqui realizada, tratamos o decodificador como elemento isolado, na cadeia de um receptor de FM, sem considerar o sintonizador, ou fonte de sinal estéreo, bem como o amplificador de áudio. O leitor poderá efetuar a montagem com qualquer dos C.I. anteriormente citados, na plena certeza de que todos podem ser adaptados a um receptor de FM, embora a realização prática da adaptação, que inclui a fonte de alimentação e o amplificador de A.F. eventual, dependa da solução adotada.

o o o — o —

N.R. — O Autor não faz menção no texto quanto à rede de deênfase existente nos receptores monofônicos, situada na saída do detector de quadratura, e que elimina a subportadora de 19 kHz que é, justamente, a que traz a informação de estereofonia. Portanto, para termos audição em FM-estéreo, ao acrescentarmos o decodificador, teremos que suprimir esta rede que é do tipo R-C.

AQUEÇA-O...

(Continuação da pág. 446)

não é importante; um componente em bom estado nunca deve apresentar variações instantâneas.

ALGUNS PROBLEMAS COM UM TELEVISOR SYLVANIA

Minhas dificuldades na bancada de reparos com um televisor branco e preto Sylvania de 1967, ilustram os métodos.

A queixa fundamental era ausência de som após cerca de 5 minutos, enquanto outros problemas incluíam sincronismo horizontal instável, rolamento errático vertical, e instabilidade na linearidade vertical.

A completa falta de áudio era causada por TR12 (Fig. 1) em curto. Além desse transistor de saída de áudio, uma sobrecarga havia aquecido R122, de modo que este resistor media apenas 15 ohms. O som voltou com a substituição do transistor e do resistor, revelando um outro problema de áudio. A menor torção do circuito impresso fazia o som apa-

RADIODIFUSÃO

- **RD-1.000-D — Transmissor de ondas médias de 1.000 watts com redutor para 500 ou 250 watts — Código DENTEL 69/0112 - H**
- **Linha completa para estúdio e equipamento auxiliar.**

Eletrônica Morato Ltda.

Travessa Nen de Barros, 1 — Vila Mazzei — Fone: 298-9848 — São Paulo

BERNARDINO, MIGLIORATO E CIA. LTDA.

COMUNICA

a abertura
de sua nova loja térrea.
DEPTO. DE VENDAS:

Rua Vitória n.º 554

E

mantendo o seu tradicional laboratório especializado de reparação de instrumentos de medição na SOBRELOJA N.º 554-A

MANUAIS DE SEMICONDUTORES «IBRAPE»

Esteja em dia com as características dos mais populares semicondutores do mercado brasileiro, adquirindo estes indispensáveis manuais:

Ref. 1340-B — Ibrape — **Diodos e Tiristores** — Características — **Cr$ 15,00**.

Ref. 1340-C — Ibrape — **Transistores** — Dados e Curvas para Projetos — Nova edição (1976) — **Cr$ 20,00**.

(Textos em inglês)
Distribuidores (atacado e varejo):

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO
RIO DE JANEIRO — Av. Mal. Floriano, 148
SÃO PAULO — Rua Vitória, 379/383
Reembôlso: Caixa Postal 1131 — ZC-00 — Rio de Janeiro

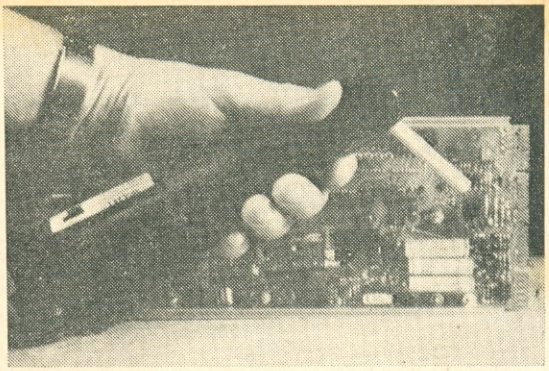


FOTO II — Ar quente, de aproximadamente 120ºC, pode ser concentrado numa pequena área, utilizando-se o tubo extensor do provador térmico fabricado pela Wahl Clipper Corporation.

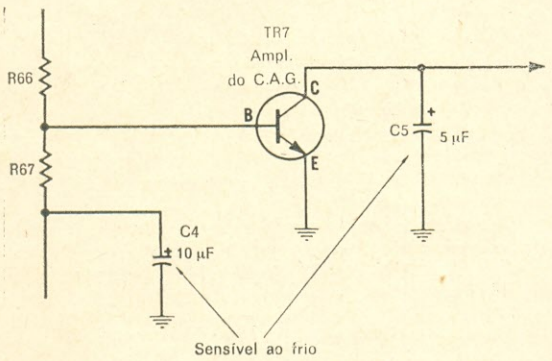


FIG. 2 — Os capacitores eletrolíticos usados no circuito de controle automático de ganho podem provocar defeitos quando submetidos ao calor ou ao frio, uma vez que estão localizados em um ponto crítico do circuito.

recer e desaparecer. Depois de algum tempo descobrimos pinos dessoldados no conector de fonte de alimentação, os quais, entre outras coisas, faziam a conexão do controle de volume com o restante do circuito de áudio.

Desta feita, o som apresentava um ruído semelhante ao produzido pelas escovas de um motor, durante os primeiros 5 minutos de operação do receptor. Assim que os componentes aqueceram suficientemente, o ruído cessou. Apliquei, então, o aerosol esfriador em cada um dos transistores de áudio e capacitores associados. Quando TR11 esfriava, começava o ruído, e quando o aquecíamos com um ferro de soldar, o ruído desaparecia. Com a substituição de TR11 o problema foi eliminado.

Deixei o televisor ligado para que aquecesse durante uma hora. Em seguida, estudei os sintomas menores. Primeiramente, julguei que todos eles fossem causados por filtragem ineficiente na fonte de alimentação. Uma verificação com o osciloscópio eliminou esta possibilidade.

Observei, então, uma série de pequenos capacitores eletrolíticos importados, que tinham terminais axiais. Quantos deles você já encontrou ressecados no circuito de controle automático de ganho?

Novamente, a aplicação seletiva do aerosol esfriador ajudou a localizar quatro capacitores estragados. Dois deles, quando congelados, causavam perda de contraste, perda de sincronismo, além de seis barras verticais de uma polegada de largura na imagem. Na Fig. 2 temos o diagrama parcial do

estágio onde se localizavam os capacitores mencionados. Outros capacitores causavam rolamento vertical e redução da altura. Todos os problemas foram sanados após a substituição dos eletrolíticos.

FALTA DE BRILHO

Na casa do cliente, um receptor em cores híbrido marca Zenith não tinha brilho durante 20 minutos; daí em diante, o funcionamento era perfeito pelo resto da noite. Observei que a alta tensão estava normal, e tentei fazer com que os controles de imagem produzissem uma linha horizontal. Estes sintomas indicaram um problema de vídeo.

A substituição dos módulos processador de vídeo e de crominância não surtiu qualquer efeito. Comecei a substituir os transistores de vídeo montados em soquetes, mas o resultado não foi convincente, pois o brilho tinha voltado com eles. O aerosol esfriador aplicado ao segundo transistor de vídeo causou uma perda de brilho. Substituí o transistor, fiz a conta e saí.

No dia seguinte, voltei à casa do cliente e trouxe o aparelho para a loja. Seguindo o sinal com um osciloscópio, descobri que TR206 (Fig. 3) funcionava intermitentemente. Esta exceção vinha comprovar a regra, pois, de maneira nenhuma poderiam o calor ou o frio impedi-lo de funcionar.

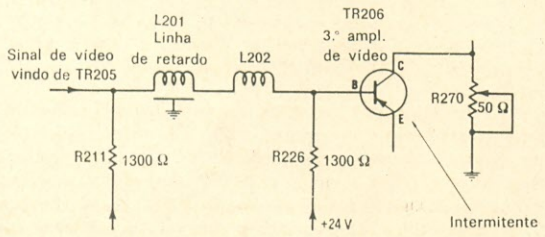


FIG. 3 — Este foi o único transistor de áudio de funcionamento intermitente que não pude diagnosticar pelo método do aquecimento e esfriamento.

A maioria dos transistores de funcionamento intermitente (já encontrei dúzias) reage muito rapidamente ao calor ou ao frio, o que torna o teste de grande valia.

DERIVA NO OSCILADOR HORIZONTAL

Um televisor híbrido marca Magnavoz, monocromático, é o próximo exemplo de teste térmico. Em primeiro lugar, o receptor apresentava uma profusão de sintomas, tais como dobramento e rolamento ao acaso, deriva na fixação horizontal e contraste errático. Todos estes sintomas variavam com o aquecimento do aparelho.

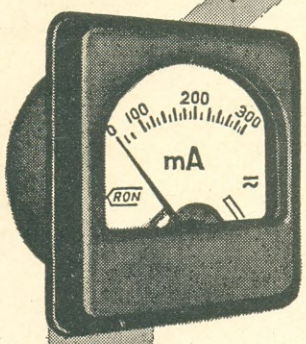
Quando o circuito impresso era flexionado, os sintomas se agravavam, indicando a possibilidade de haver ligações de massa deficientes. Tornei a soldar cuidadosamente todas as conexões de massa, usando um ferro de soldar para serviços pesados. Isso surtiu efeito, pois os sintomas erráticos desapareceram, permanecendo apenas a deriva na fixação horizontal.

Sem dúvida, esta situação já lhe é familiar. A cada meia hora, aproximadamente, há uma perda de sincronismo horizontal. Depois que o aparelho esfria durante a noite, é necessário reajustar completamente o controle de fixação, e a deriva começa novamente.

Na manhã seguinte, enquanto o aparelho estava frio, apliquei um voltímetro eletrônico ao pi-

PRECISÃO

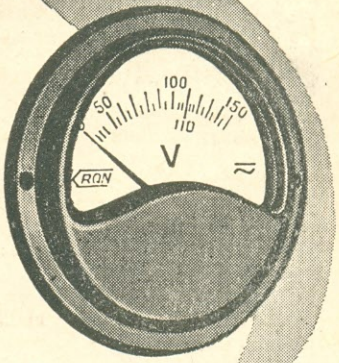
INSTRUMENTOS ELÉTRICOS DE MEDIÇÃO



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 m A

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

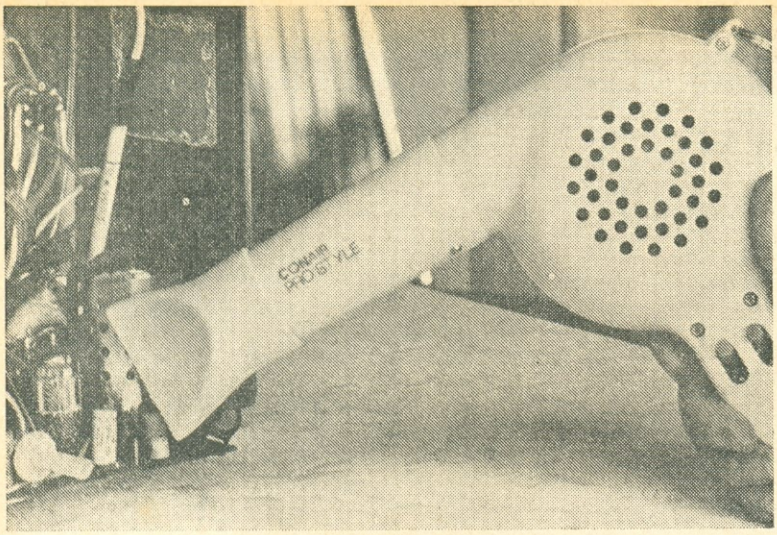


FOTO III — Um secador de cabelos pode aquecer um circuito muito rapidamente. Contudo, via de regra, ele gera mais calor do que o necessário, e aquece uma área maior do que a desejada.

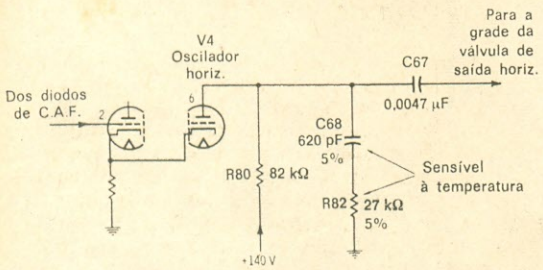


FIG. 4 — Quando os componentes são montados muito próximos entre si, torna-se difícil evitar que o jato do aerosol esfriador atinja outro componente além daquele sob suspeita. Algumas vezes, é possível retirar o componente do circuito e conectá-lo através de fios dotados de garras. Isso permite aquecê-lo e esfriá-lo sem a possibilidade de afetar qualquer outro componente.

no 2 (grade) da válvula osciladora horizontal (Fig. 4). Em seguida, variei o controle de fixação horizontal (núcleo da bobina de fixação horizontal) para determinar o ponto de melhor sincronismo. Uma tensão apropriada, positiva em um lado e negativa no outro, provou que os duplos diodos e os outros componentes do circuito de controle automático de freqüência estavam funcionando corretamente.

Todos os componentes do oscilador horizontal estavam agrupados numa pequena área. Sintonizei um canal de sinal forte e ajustei o controle de fixação de forma a obter zero volt no pino 2 da válvula, mantendo o sincronismo. Depois, dirigi o ar quente de um secador de cabelos de 1.000 watts em direção à área do oscilador.

Imediatamente o medidor mostrou uma crescente tensão de correção de erro, até que finalmente houve perda de sincronismo. O secador de cabelos foi substituído pela lata do aerosol esfriador. Em seguida, vaporizei cada componente, começando pelo mais afastado. Não houve alteração, até que atingi C68. Nesse momento, o ponteiro do medidor deflexionou rapidamente, e o oscilador horizontal voltou a sincronizar. Repeti o teste antes de substituir C68, o qual era um capacitor de alta qualidade.

Quando experimentei novamente o aparelho, para meu desapontamento, a deriva continuava. Fiz um exame cuidadoso em torno de C68 e achei um pequeno resistor avariado (R82). Bem, não é sempre que os resistores se tornam instáveis com o calor, mas este estava com apenas 15 kΩ e, após a sua substituição, a deriva horizontal desapareceu.

Durante o teste, parte do jato do aerosol atingiu outros componentes, resfriando tanto R82 como C68, o que me levou a substituir o componente errado.

CONCLUSÕES

Todos os reparadores experimentados sabem que não existe um único método, prova ou espécie de equipamento de teste, que seja invariavelmente o melhor. Certamente, tento escolher o mais adequado a cada caso particular. Mesmo assim, acredito que os testes de calor versus frio constituem uma valiosa conquista para o "arsenal" de todos os reparadores. o o o — o —

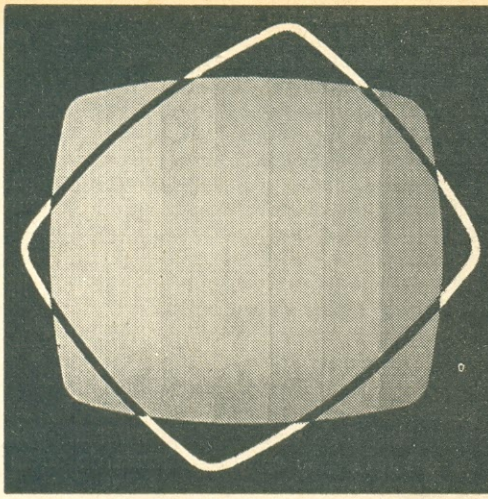
RADIODIFUSÃO

- **RD-250-A — Transmissor de ondas médias de 250 watts com redutor para 100 watts — Código DENTEL 69/0104 - H**
- **Linha completa para estúdio e equipamento auxiliar.**

ELMO

Eletrônica Morato Ltda

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



Conversando sobre TV em Cores

Louis Facen

Parte X: deflexão horizontal – análise e reparação*

OS televisores cromáticos empregam basicamente os mesmos estágios de deflexão que os acromáticos, porém existem algumas diferenças importantes, como regulagem, tensão, correção do quadro, etc., as quais serão analisadas aqui.

A DEFLEXÃO HORIZONTAL NOS TELEVISORES CROMÁTICOS

Os televisores em cores necessitam uma potência maior na saída horizontal do que os televisores comuns, dada a maior tensão e corrente da M.A.T. A obtenção desta potência elevada com transistores ainda é difícil nos cinescópios de tela grande (26 polegadas), pelo que estes aparelhos, em sua maioria, estão equipados com válvulas. Uma das válvulas de saída horizontal mais usada é a PL509 para os receptores de 90° e a PL519 para os de 110°. Geralmente, estas válvulas trabalham com polarização automática por escape de grade, e assim, numa falha do oscilador, elas se avariam.

Em alguns circuitos mais sofisticados, a tensão do +B é cortada automaticamente, quando a corrente anódica ultrapassa os 600 mA, com a finalidade de proteger a válvula. Em condições normais, a corrente de placa da PL509 varia entre 250 e 350 mA, conforme o ajuste do controle de brilho. Esta grande variação da carga altera a largura e a M.A.T. Para reduzir este efeito nocivo a um mínimo, emprega-se um sistema de regulagem automático. Nos aparelhos com válvulas, este controle é feito por meio de varistores (VDR). O mais empregado é o ZZ/06, da IBRAPE, o qual pode ser identificado pela marca preta/azul num dos seus extremos. Sua tensão de operação é de cerca de 1300 V.

A Fig. 58 mostra um circuito típico, que funciona com um varistor deste tipo. O VDR está ligado em série com o resistor de escape da grade da válvula de saída horizontal e, portanto, a tensão nele desenvolvida determinará a polarização

(*) 1ª Parte: **Antenna**, vol. 75, nº 2, fevereiro de 1976. 2ª Parte: vol. 75, nº 3, março de 1976. 3ª Parte: vol. 75, nº 4, abril de 1976. 4ª Parte: vol. 75, nº 5, maio de 1976. 5ª Parte: vol. 75, nº 6, junho de 1976. 6ª Parte: vol. 76, nº 1, julho de 1976. 7ª Parte: vol. 76, nº 2, agosto de 1976. 8ª Parte: vol. 76, nº 3, setembro de 1976. 9ª Parte: vol. 76, nº 4, outubro de 1976.

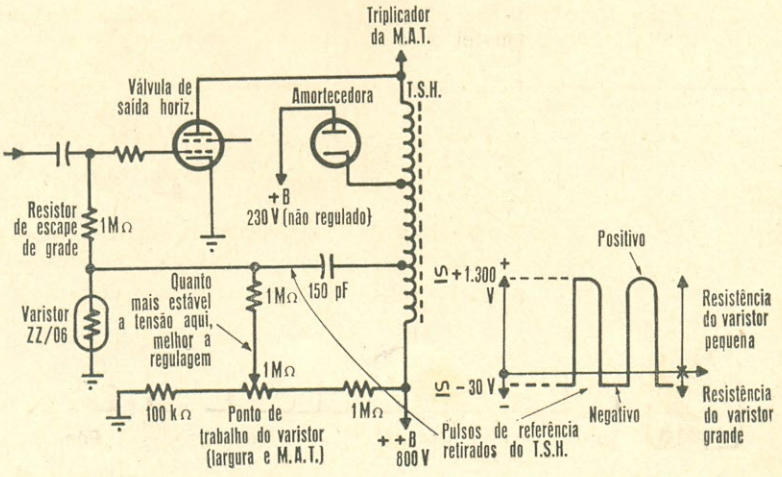


FIG. 58 — Sistema de regulagem automática da largura e da M.A.T. com VDR. Este VDR (ZZ/06), entre o extremo inferior do resistor de escape de grade e a massa, em virtude da tensão negativa que se desenvolve entre seus extremos, corrige a polarização da grade de controle da válvula.

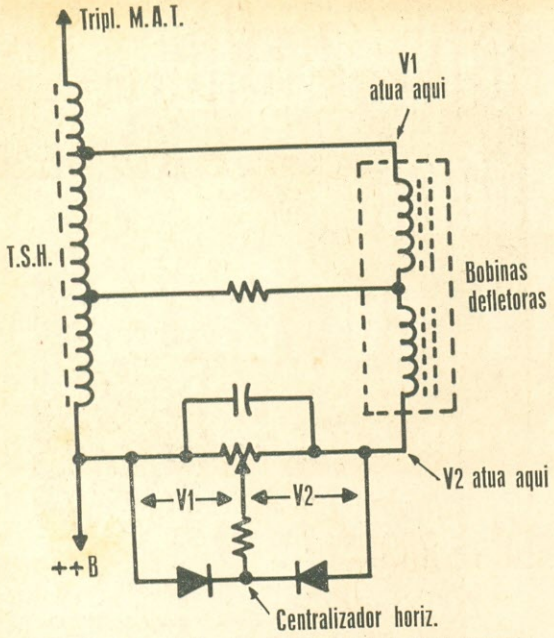


FIG. 59 — Centralização elétrica do quadro no sentido horizontal. Os diodos retificam os pulsos horizontais e, assim, com o potenciômetro a meio curso, as tensões de C.C. (V_1 e V_2) nos extremos das bobinas defletoras são também iguais, e o quadro não se desloca.

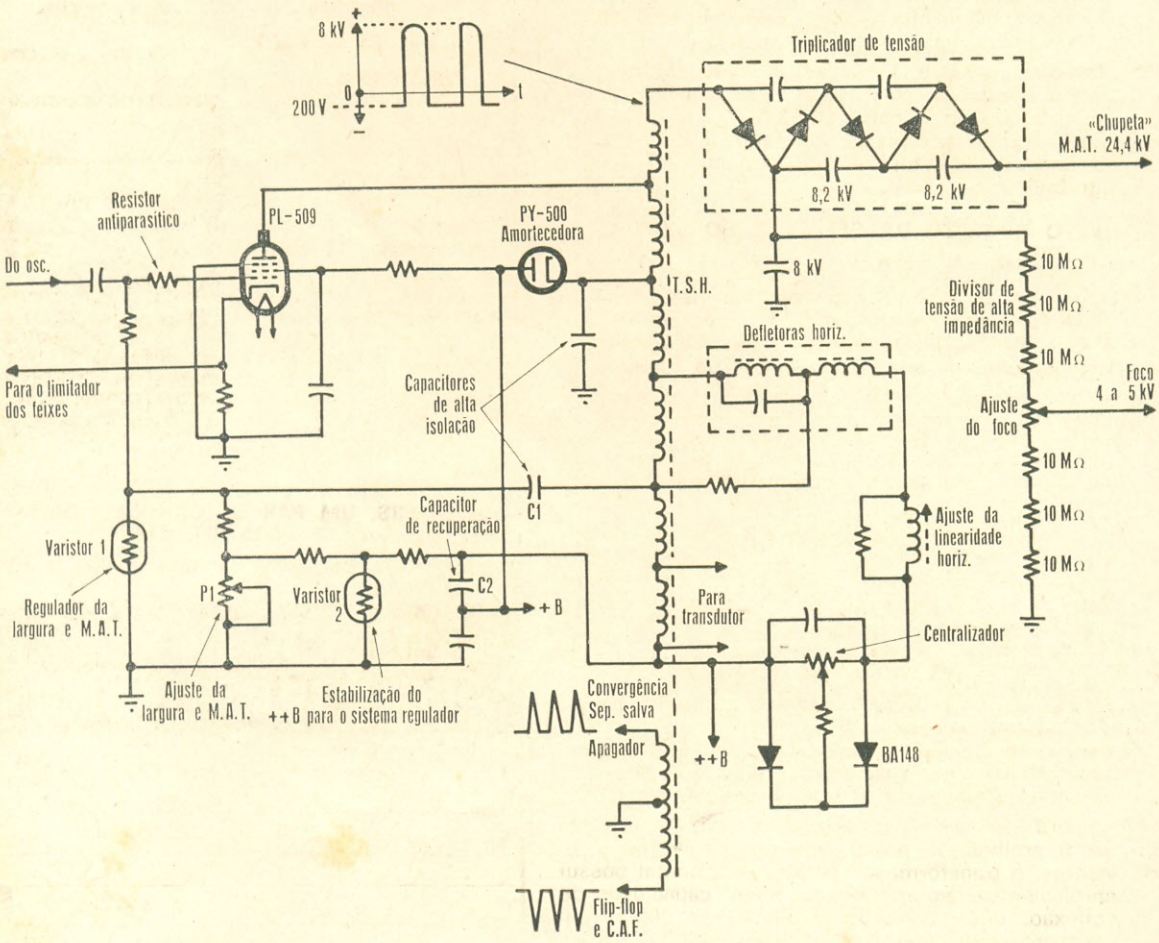
da grade de controle desta válvula. Quando aumenta a largura e a M.A.T., seja pela diminuição do brilho ou pelo aumento da tensão da rede, os pulsos de retorno aumentarão também no varistor, e isso, por sua vez, aumenta a tensão negativa na grade da válvula, o que diminui novamente a largura e a M.A.T., estabilizando, assim, o estágio.

Para entender o funcionamento descrito acima, é necessário ter presente que, durante o grande pulso positivo, a resistência do VDR é baixa, motivo pelo qual ele descarrega esta tensão imediatamente para a massa. Durante a parte negativa do pulso horizontal de baixa tensão, a resistência do VDR é alta, o que resulta numa tensão negativa através dele, a qual atua como polarização na grade da válvula.

O ponto de trabalho (largura e M.A.T.) na curva característica do varistor é determinado pela tensão do +B reforçado aplicada através do potenciômetro. Quanto mais estável esta tensão de +B reforçado aplicada ao VDR, melhor será a regulagem. Por isso, existem muitos circuitos que empregam ainda um segundo VDR para estabilizar a tensão do +B reforçado.

Outra diferença nos aparelhos coloridos é a centralização da imagem. Enquanto nos televisores comuns isso é feito por dois anéis imantados, nos

FIG. 60 — Estágio de saída horizontal de um televisor cromático equipado com válvulas.



cromáticos, este ajuste é conseguido eletricamente. A Fig. 59 mostra um circuito típico.

Durante o funcionamento, os diodos retificam os pulsos horizontais. Desta forma, quando o potenciômetro está a meio curso, a tensão de C.C. desenvolvida nos dois lados é igual e, portanto, as tensões de C.C. nos dois extremos das bobinas defletoras também são idênticas e, conseqüentemente, o quadro não sofre nenhum deslocamento. Manobrando-se o potenciômetro, a imagem pode ser deslocada para um ou outro lado, conforme as necessidades.

Existem ainda outros sistemas de centralização, inclusive fixos sem qualquer ajuste, mas o princípio básico é sempre o mesmo, ou seja, o funcionamento através de uma tensão de C.C., que atua sobre as bobinas de deflexão.

O controle de largura e a centralização devem ser ajustados sempre juntos, para evitar a "correção" de uma descentralização do quadro com um aumento de largura, o que, por sua vez, aumentará desnecessariamente a M.A.T.

Finalmente, uma terceira inovação no estágio de saída horizontal dos TV em cores é a unidade triplicadora de M.A.T. Esta unidade proporciona uma resistência interna muito menor da M.A.T., do que o sistema convencional e, ao mesmo tempo, simplifica a construção do T.S.H. A menor resistência interna, geralmente em torno de 1,2 MΩ, proporciona melhor regulagem da M.A.T. para as diversas condições de carga (brilho). Igualmente, a baixa tensão no enrolamento do T.S.H., em torno de 8 kV, torna o funcionamento deste extremamente seguro.

Os triplicadores mais usados são o TVK-31, o TVK-51 e o KT-10. Todas estas unidades são totalmente moldadas em plástico e, geralmente, já vêm equipadas com o cabo de M.A.T. e a "chupeta". Desta forma, no caso de uma falha, eles podem ser facilmente substituídos com somente dois pontos de solda.

O CIRCUITO DA DEFLEXÃO HORIZONTAL

A Fig. 60 mostra o circuito elétrico de um estágio de saída equipado com válvulas. Podemos observar que a regulagem é feita por dois varistores. O pulso de referência é retirado através de um capacitor de alta isolação (C1) do T.S.H. A largura e a M.A.T. podem ser ajustadas pelo potenciômetro P1. Em geral, a tensão do +B para os estágios de deflexão não se encontra regulada, a não ser em alguns circuitos avançados, que usam um sistema de controle automático à base de tiristores.

O capacitor (C2) entre o +B e o +B reforçado, também chamado capacitor de recuperação, tem grande influência sobre a linearidade da deflexão. Seu valor varia de acordo com o tamanho da tela do cinescópio.

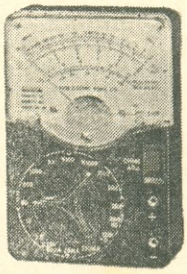
A centralização horizontal é realizada por dois diodos de silício de difusão dupla, do tipo BA148. Em série com a centralização, encontramos ainda um indutor variável, para o ajuste da linearidade horizontal. Em muitos televisores atuais, a linearidade não é mais ajustável, já que os fabricantes procuram simplificar os aparelhos ao máximo.

O T.S.H. tem maior número de conexões do que nos aparelhos em preto e branco. Em alguns televisores, o transformador de saída horizontal possui enrolamentos duplos, para ter maior capacidade de deflexão; outros empregam blindagens eletrostáticas, para evitar descargas e ruídos. Este último re-

ESTUDANTES E TÉCNICOS DE RÁDIO E TV!!

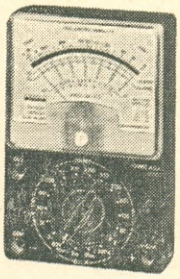
MULTITESTERS "KAISE"

S.K. 20
130 x 86 x 38 mm



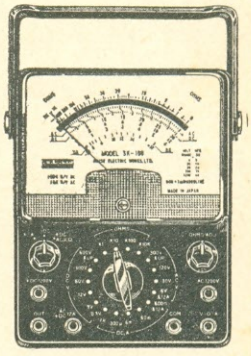
20.000 Ω/V DC
10.000 Ω/V AC
Resist. 7 kΩ - 7 MΩ
Cr$ 490,00

S.K. 110
148 x 98 x 45 mm



30.000 Ω/V DC
10.000 Ω/V AC
Resist. 8 kΩ - 8 MΩ
Cr$ 610,00

S.K. 100
180 x 135 x 65 mm



100.000 Ω/V DC
10.000 Ω/V AC
Resist. 20 kΩ - 20 MΩ
Cr$ 890,00

* ACOMPANHA CURSO DE LEITURA DE MULTITESTERS, UM PAR DE CABOS E INSTRUÇÕES PARA SEU USO.

PELO REEMBOLSO: C. POSTAL 11.205 — SP

CENTRO DE DIVULGAÇÃO TÉCNICO ELETRÔN. PINHEIROS

NOME: _____

ENDEREÇO: _____

S.K.

11A/76

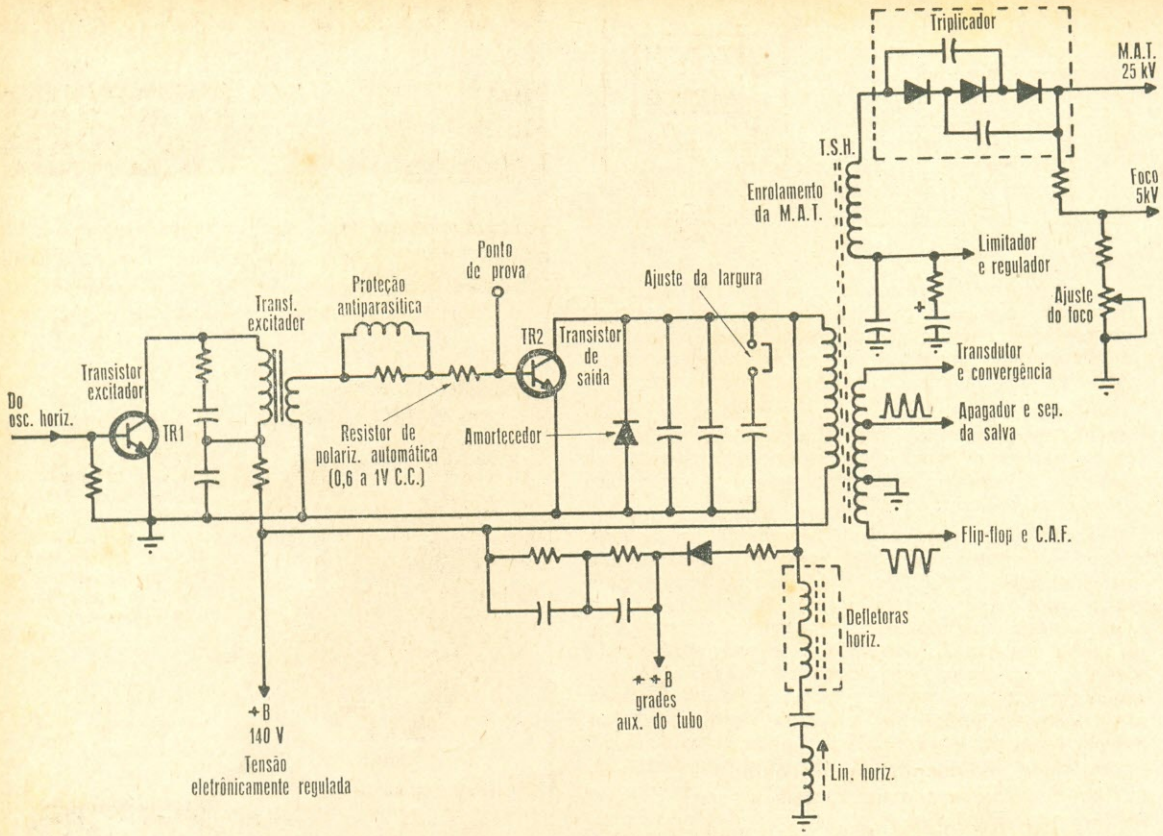


FIG. 61 — Estágio de saída horizontal transistorizado. TR1 e TR2 são equipados com dissipadores térmicos.

curso é principalmente útil nos circuitos que usam o C.A.G. comutado. O T.S.H. alimenta ainda o transdutor para a correção da distorção almofada, a qual não pode ser corrigida magneticamente, como nos televisores acromáticos. Um enrolamento separado, com derivação central à massa, fornece pulsos "positivos" e "negativos" para os mais diversos circuitos.

A M.A.T. é obtida a partir de um triplicador. Indicamos a carga nos três capacitores em série, cuja tensão total atinge os 24,4 kV. A M.A.T. geralmente é especificada no diagrama com o controle de brilho fechado, por isso, este valor representa o máximo.

Na Fig. 61, ilustramos uma versão transistorizada. Enquanto os circuitos com válvulas operam diretamente a partir do oscilador, nos transistorizados são necessários um ou dois estágios excitadores.

A tensão de alimentação destes aparelhos é eletronicamente regulada, o que contribui, em grande parte, para uma operação estável. Em contraste com os circuitos com válvulas, numa parada do oscilador não acontece nada, porque o transistor de saída fica sem polarização e, portanto, cessa a corrente através dele. Infelizmente, a versão transistorizada tem outros inconvenientes: qualquer oscilação parasita, ou eventuais curtos-circuitos interminentes no T.S.H., estragam o transistor de saída imediatamente. O reator de alguns microhenrys, em paralelo com o resistor de base, serve de proteção contra eventuais oscilações parasitas.

Dada a grande diferença entre as impedâncias de saída do excitador e a da base do transistor de saída, emprega-se um transformador para o acoplamento entre os dois estágios. Tanto o transistor excitador, como o de saída, são equipados com dissipadores, para o controle térmico. A maioria dos aparelhos possui um ponto de prova para o osciloscópio, na base do transistor de saída. Em geral, a tensão de excitação encontrada aqui é de cerca de 7 V p-p.

Podemos observar que o diodo amortecedor, em vez de estar ligado em série com o +B, como nos aparelhos com válvulas, é ligado diretamente entre o coletor e a massa. Em alguns aparelhos, a largura é controlada pela variação da excitação, em outros, pela conexão de maior ou menor capacitância do coletor do transistor de saída para a massa. A regulagem da M.A.T. é realizada diretamente no enrolamento da M.A.T. O sinal para a convergência, embora possa ser extraído de diversos lugares dentro da deflexão horizontal, no presente caso, é obtido através de um enrolamento no T.S.H.

TÉCNICA DE REPARAÇÃO

A deflexão horizontal nos televisores cromáticos é o setor mais temido pelos técnicos, e não sem razão. Ele representa o maior perigo para os multímetros. Qualquer encostada em falso e lá se vai o multiprovador para a sucata. É boa prática empregar um voltímetro eletrônico, ou então um multiprovador com proteção contra sobrecargas. Durante as medições de C.C., pode-se ligar um capacitor de 0,22 μF em paralelo com os pontas de

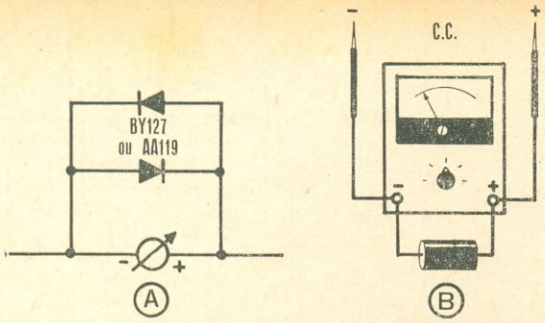


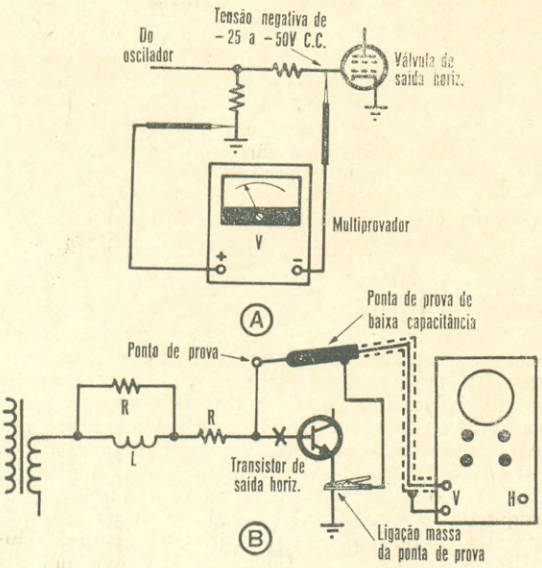
FIG. 62 — O multiprovador usado na prova da seção de deflexão horizontal dos televisores cromáticos deve ser protegido contra sobrecargas: (A) proteção direta do medidor do multiprovador com diodos (o tipo AA119 deve ser usado com instrumento de grande sensibilidade); (B) nas medições de tensão ou corrente de C.C., convém ligar, em paralelo com a entrada do multiprovador, um capacitor de 0,22 μF para uma tensão de trabalho mínima de 600 V.

prova, para desviar eventuais tensões de C.A. presentes, conforme indicado na Fig. 62.

Uma outra razão é o alto preço dos componentes, como válvulas e transistores de saída, T.S.H. e triplicadores, os quais podem "pifar" num piscar de olhos. Um terceiro motivo, ainda, é a necessidade que freqüentemente se tem da elaboração de orçamentos com a "tela apagada", nos quais se torna extremamente difícil avaliar a extensão dos estragos, muito mais ainda do que nos aparelhos acromáticos, porquanto muitos estágios não funcionam sem os pulsos horizontais.

Os defeitos na deflexão horizontal caracterizam-se pela instabilidade ou deformação no sentido horizontal, ou então pela ausência total do quadro.

FIG. 63 — Verificação do funcionamento do oscilador horizontal: (A) nos aparelhos com válvulas, podemos medir a tensão negativa na grade de controle da válvula de saída horizontal; (B) prova de um aparelho transistorizado com o osciloscópio, munido de uma ponta de prova de baixa capacitância. Quando o oscilador não funciona, é preciso interromper o circuito no ponto assinalado com um "X", durante o conserto do oscilador.

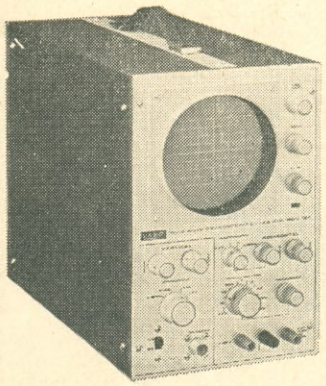


OSCILOSCÓPIOS

Para
Múltiplas
Aplicações

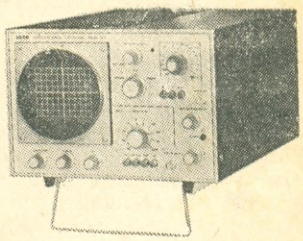
LABO

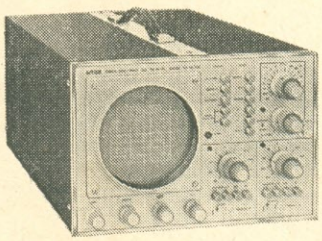
Especializada em instrumentos eletro-eletrônicos de medida, LABO possui uma versátil linha de Osciloscópios para múltiplas aplicações na indústria, escolas, assistência técnica e laboratórios eletrônicos.



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 freqüência: C.C. a 10 MHz (— 3 dB). Gerador da base de tempo: 18 degraus calibrados, de 0,1 μs/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 da base de tempo com atenuador calibrado desde 5 μs/divisão até 50 ms/divisão, com vernier. Gatilhamento automático, com possibilidade de ajuste manual.

À VENDA NAS BOAS CASAS DO RAMO

LABO INDÚSTRIA DE EQUIPAMENTOS ELETRÔNICOS LTDA.

Av. Eng.° Euzébio Stevaux, 1200 — Fone: 228-0224
Sto. Amaro — 04696 São Paulo, SP

ANTENAS PARA TELEVISÃO

FARAH

qualidade produzindo imagem

ANTENAS PARA TODOS OS CANAIS VHF, UHF e FM

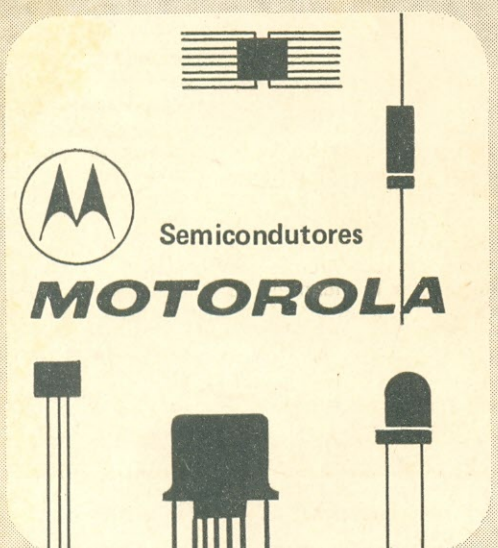
Junções, Braçadeiras, Fios e todos os pertences para antenas de televisão.

INDÚSTRIA E COMÉRCIO
IRMÃOS FARAH LTDA.

Rua Ribeirão Branco, 471
Fones: 274-2157 e 274-3653
São Paulo

ELETRONICA LTDA

data tronix



Semicondutores

MOTOROLA

SÃO PAULO — Av. Pacaembu, 746 — 1º andar — Tels: 67-8725 e 66-7929 — CEP: 01234 — RIO DE JANEIRO — Representante: Ivo Amorin Gonçalves — Rua República do Líbano, 61 — sala 920 — Tel.: 221-2845 — PORTO ALEGRE — Representante: Biaggio Polito — Rua Tiradentes, nº 298 — C.P. 1661 — Tel.: 25-0293

Neste último caso, é necessário determinar inicialmente se a falha se encontra no oscilador ou no estágio de saída. Para descobrir isso, medimos a tensão negativa na grade de controle da válvula de saída horizontal. Conforme o tipo da válvula e seu circuito, deve-se encontrar entre —25 V e —50 V neste ponto, se o oscilador estiver funcionando corretamente. Nos aparelhos transistorizados, uma verificação deste tipo é mais difícil com o multiprovador, motivo pelo qual é necessário observar o sinal da excitação diretamente com o osciloscópio na base do transistor de saída. Todas estas possibilidades estão ilustradas na Fig. 63. Na falta do osciloscópio ou mesmo para testes rápidos, sem a necessidade de abrir o aparelho, pode-se aproximar do televisor ligado um rádio transistorizado sintonizado em ondas médias. Se o rádio capta a interferência característica, então o oscilador está funcionando; caso contrário, o defeito está no circuito oscilador ou em sua alimentação.

Algumas oficinas possuem um oscilador horizontal e vertical montado num chassi à parte, assim, num caso como o citado acima, podemos aplicar o sinal diretamente ao estágio de saída e sincronizar "manualmente" o quadro. Isto permite, embora com sincronismo precário, uma boa avaliação do funcionamento global do aparelho.

Quando, após um conserto no circuito oscilador, o televisor ainda se recusa a funcionar, é bem provável que a válvula de saída esteja estragada. Geralmente, quando o oscilador pára, ela avermelha durante alguns minutos (certas válvulas não resistem nem um minuto) e depois esgota-se a emissão. Em certos casos, a corrente chega a ser tão alta, que o enrolamento do T.S.H. fica "torrado". Desta forma, aconselhamos a encaixar uma válvula de saída com emissão fraca durante os consertos do circuito oscilador, e somente após ter sanada a falha, recolocar a válvula boa.

Nos circuitos transistorizados, costuma-se desligar a base do transistor de saída, ao se trabalhar no circuito oscilador, deixando-se o osciloscópio ligado no secundário do transformador excitador, para observar quando aparece o sinal. Trabalhar no oscilador com o estágio de saída ligado é perigoso, porque as ligações provisórias ou mesmo o simples encostar dos fios compridos do multiprovador em algum lugar, poderão provocar oscilações parasitas, que danificam o transistor de saída e eventualmente o T.S.H.

Nos casos mais complicados, faz-se primeiramente um exame visual, sobretudo das soldas. Se diversos setores se apresentam "fuçados", deve-se ter um cuidado muito especial, antes de aceitar o aparelho para conserto. Existem "técnicos" que não conseguem encontrar o defeito, e então preparam o televisor para que ninguém mais consiga consertá-lo, para que não surja alguém a se gabar de ser mais competente do que ele. Além destes "técnicos", existem também principiantes de boa fé, os quais, sem querer, "preparam" televisores desta maneira.

O técnico judicioso, ao defrontar-se com um caso destes, esclarece logo o cliente e devolve o aparelho, antes de se ver envolvido num caso jurídico, po que um televisor em cores custa caro e poucos fregueses estão dispostos a admitir a sua perda por causa de uma "incompetência técnica".

Voltando novamente ao assunto, vamos supor que o sinal de excitação chega em perfeitas condições ao estágio de saída, porém não conseguimos M.A.T., e o tubo está apagado. Se o aparelho funciona com válvulas, medimos em primeiro lugar a

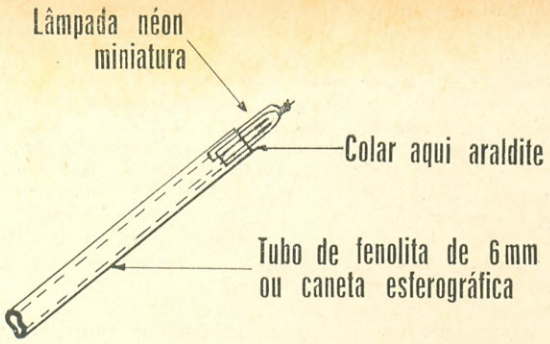


FIG. 64 — Provador especial para M.A.T. que o técnico pode construir.

corrente através da válvula de saída (na maioria dos aparelhos, o catodo está ligado à massa, através de um resistor e, assim, podemos medir a tensão do catodo e depois calcular a corrente pela lei de Ohm). Uma corrente excessiva geralmente indica curto-circuito entre as espiras ou enrolamentos do T.S.H. Num caso destes, é aconselhável desligar as bobinas defletoras e outras cargas, porque um defeito nestas também pode aumentar a corrente. Nos aparelhos transistorizados, estes curtos-circuitos estragam geralmente o transistor de saída e, portanto, antes de substituí-lo, deve ser encontrada a causa que provocou o "acidente". A prática demonstra que, na maioria das vezes, o defeito é localizado em capacitores ligados ao T.S.H., ou ainda no diodo amortecedor, além, naturalmente, do próprio T.S.H.

É boa prática, durante esta análise, trabalhar com o controle de volume todo aberto num canal sem emissora, para que eventuais oscilações parasitas ou fugas de M.A.T. possam ser notadas pelos ruídos produzidos no alto-falante. Geralmente, o escape da M.A.T. é provocado por sujeira no T.S.H., cujo campo eletrostático atrai as partículas que flutuam no ar. Assim, uma boa limpeza pode resolver. Em casos mais raros, soldas com pontas ou uma separação inadequada dos fios podem ser responsáveis pelos arcos.

A presença da M.A.T. deve ser verificada com um provador especial, de acordo com a Fig. 64, porque a velha "técnica do chavômetro" é desastrosa nos aparelhos modernos. Quando a cera se encontra derretida ou rachada no T.S.H., é quase certo que o enrolamento está estragado. Num caso destes, deve ser feito um desenho de todas as ligações, inclusive da seqüência da saída dos fios do enrolamento, antes de se retirar o componente do circuito. É boa prática numerar os fios com fita adesiva. Dado o grande número de ligações, aconselhamos a comprar o T.S.H. completo, em vez de adquirir somente o enrolamento, já que eventuais erros de ligação podem resultar em grandes prejuízos. Além disso, já encontramos painéis de fenolita com "caminhos" carbonizados, onde a substituição do enrolamento não adiantou nada.

Na aquisição de um novo T.S.H., deve-se observar se o núcleo está bem fechado, conforme indicado na Fig. 65, porque ao encaixar o núcleo, a sujeira raspada durante a sua colocação pode impedir o seu fechamento completo, aumentando o entreferro e diminuindo, assim, a M.A.T. e a largura, dando a impressão de que o substituto seja inadequado. Sempre que se adquirir um T.S.H. novo, será bom comparar suas resistências ôhmicas com o enrolamento antigo, para termos certeza de que se trata do mesmo tipo.

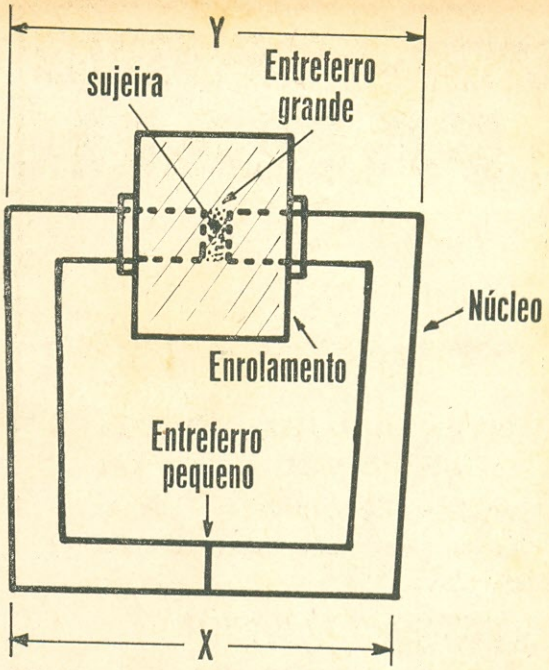


FIG. 65 — O T.S.H. com entreferro excessivamente grande reduz a largura e a M.A.T. As dimensões X e Y devem ser medidas com calibre. O núcleo em cima (dentro do enrolamento) não fecha bem por causa da sujeira e, então, a distância Y é maior que a distância X.

Um caso à parte é o triplicador da M.A.T. Qualquer curto-circuito no segundo anodo estraga o componente. Para evitar arcos, a região do segundo anodo do cinescópio deve ser bem limpa com tetracloreto de carbono. A "chupeta" deve ser encaixada com perfeição, porque se ela escapa e faz contato com o aquadag, o triplicador se estraga imediatamente. Embora sendo ele de fácil substituição, seu preço é um tanto "salgado".

Finalmente, mesmo com o televisor funcionando, ainda assim, o setor horizontal pode dar dores de cabeça, por causa da falta de linearidade. Na maioria das vezes, as falhas maiores são conseqüências da "adaptação" de componentes, ou então de modificações no circuito original. Assim, sua correção depende da disponibilidade de componentes originais e do esquema do televisor para a restauração do circuito. Salientamos, ainda, que a maioria dos fabricantes de televisores nacionais mantém um estoque de 5 anos de peças para cada modelo; daí em diante, o técnico que se "vire"!

(OR 1133)

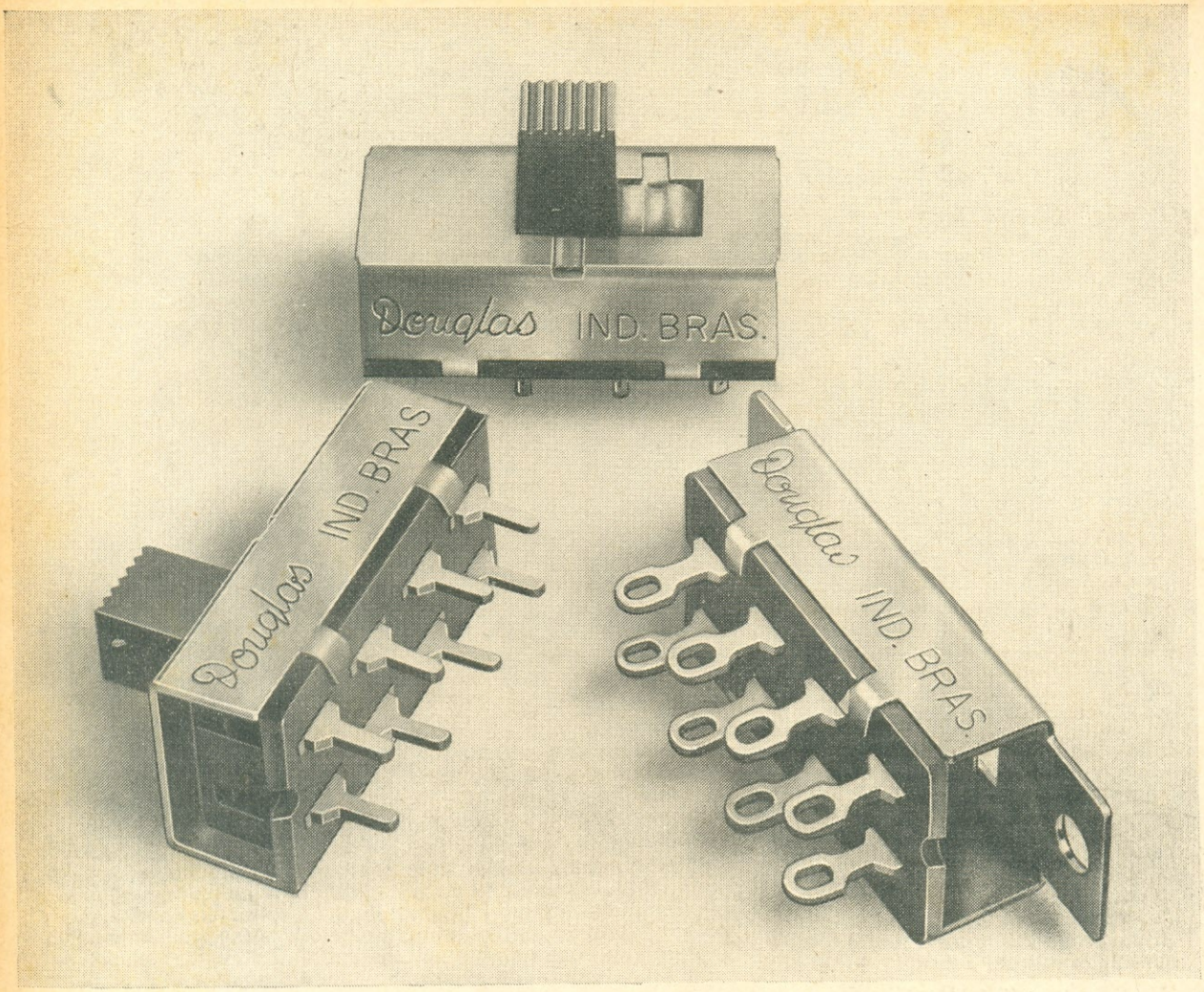
No próximo número: Deflexão vertical — Análise e reparação.

Ao escrever-nos, use este endereço:

ANTENNA EMPRESA JORNALÍSTICA S. A.

Caixa Postal 1131 — ZC-00

20000 Rio de Janeiro - RJ - Brasil



Fique ligado: Douglas lança força nova nas chaves.

Um novo componente com a garantia Douglas merece sua atenção, certo? Portanto, conheça as CHAVES COMUTADORAS LINEARES DE FORÇA CLASSE TV-3. Dentre outras finalidades, para comutação de tensão de entrada de rede 110-127 e 220 volts, em aparelhos eletrônicos e eletrodomésticos.

Especificações:

- Capacidade de corrente e tensão com carga resistiva (estas chaves desfazem contatos antes de fazerem os subseqüentes):
  a) Comutável de 3 amperes a 125 ou 250 volts C.A. 60 Hz.
  b) Não comutável de 5 amperes a 125 ou 250 volts C.A., 60 Hz.
- Rigidez dielétrica: 1200 Volts C.A., entre as partes críticas e terra.
- Resistência de contato: após 5000 ciclos operacionais menor que 100 milliohms, medida pelo sistema Volt-Ampere, com 5 volts C.C. e 1 ampere.
- Resistência de isolamento: mínima de 5000 megohms.
- Fabricadas em diversas versões, com 3 e 2 posições, para circuito impresso ou fiação, cursor preto, vermelho ou outras cores, com todos os tipos de fixação

Douglas RADIOELÉTRICA S.A.

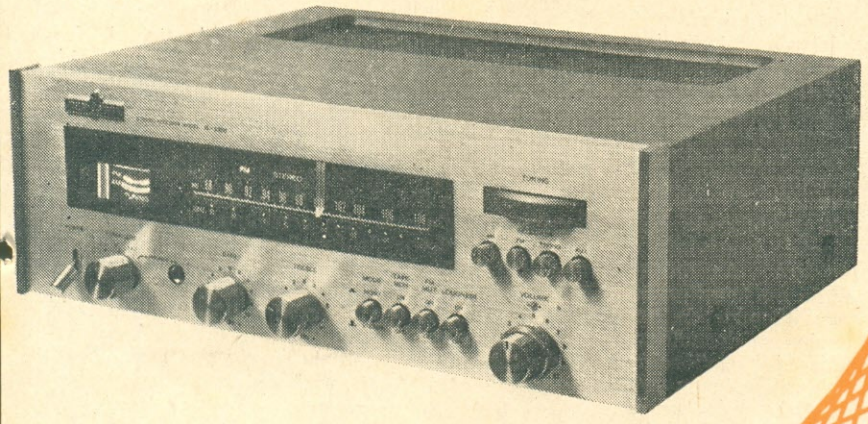
Rua Melo Peixoto, 161
Tels.: 295-0722 PBX - 296-0084 Vendas
Telex (011) 22101 DRAD
Telegramas: BOBINAS - Caixa Postal: 7755
São Paulo - Brasil

REVISTA DO SOM®



A cargo do Eng.
PIERRE H. RAGUENET

Um receptor/Hi-Fi de boa apresentação e variados recursos.



Medidas:
PIERRE H. RAGUENET

Análise:
GILBERTO A. PENNA JR.

O Receptor/Hi-Fi INELCA IS-5300

A Inelca S.A. Indústrias Eletrônicas, instalada em S. Paulo, já é nossa conhecida pois já analisamos um equipamento de sua fabricação, o amplificador IS-2300. Desta vez, temos um receptor/Hi-Fi de média potência e alguns recursos nem sempre encontrados nos aparelhos à venda no comércio de equipamentos de Som.

Existem vários tipos de Audiófilos. Uns preferem formar seu sistema de Som com equipamentos isolados; outros preferem um combinado que englobe numa só peça todos os componentes de uma cadeia, excetuando-se, é claro, os sonofletores. Há, ainda, aqueles que ficam no meio termo: os que compõem o mercado dos compradores de receptores/Hi-Fi. A Inelca resolveu então, pelo que deduzimos de sua linha de produtos, abranger o mercado dos que compram equipamentos isolados e receptores/Hi-Fi. Dentro da sua linha vamos encontrar o amplificador IS-2300, o sintonizador IS-5000 e o receptor/Hi-Fi IS-5300, que vem a ser a combinação do IS-2300 com o IS-5000.

O IS-5300 possui os recursos indispensáveis a um equipamento de sua categoria e certas características de projeto não habituais nos aparelhos à venda em nosso comércio. Na parte de sintonizador vamos encontrar uma chave de silenciador

REVISTA DO SOM

REVISTA DO SOM

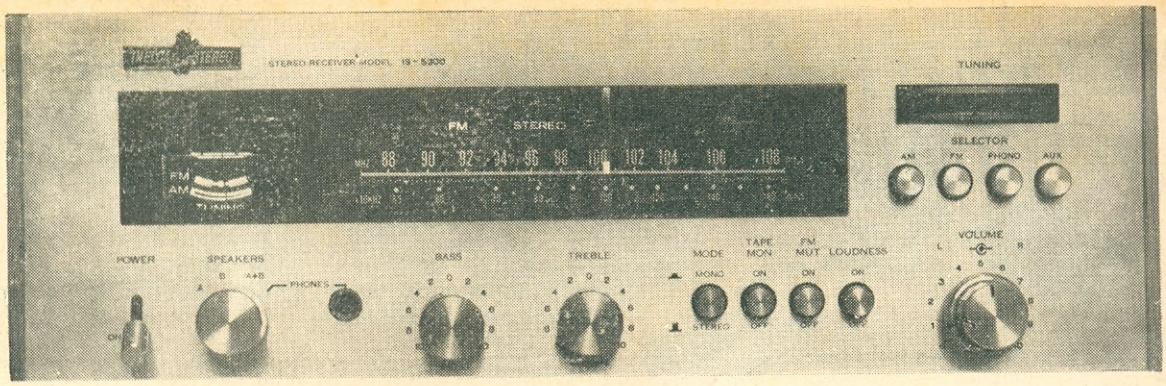


FOTO 1 — Painel frontal do IS-5300. O comando de sintonia é horizontal, do tipo de volante.

("muting") que, quando acionada, elimina o chiado existente entre as emissoras de FM quando corremos o mostrador. O indicador de sintonia possui função dupla. Em AM ele indica o máximo de sinal recebido e em FM ele opera como um medidor do tipo de zero central; teremos então a sintonia perfeita de uma emissora de FM quando o ponteiro estiver no centro da escala.

Um detalhe diferente na secão sintonizadora é o controle de sintonia; ao contrário da maioria dos sintonizadores, que emprega um botão convencional, o controle de sintonia do IS-5300 é feito por meio de um tambor horizontal que possui à sua volta uma correia de borracha para dar maior firmeza na operacão de sintonia. Este método é também utilizado pela Marantz e funciona muito bem.

A seção amplificadora é convencional, com dois sistemas de falantes, controle de audibilidade, saída para fones, além dos controles de tonalidade e conexões de gravador ou "tape-deck". As únicas diferenças da grande maioria estão na interligação externa do preamplificador e amplificador de potência, possibilitando a inserção de um decodificador para quadrifonia ou um divisor de freqüências para a reprodução dos graves e agudos (e os médios, eventualmente) em canais independentes, e a ausência do controle de equilíbrio. A Inelca adotou uma solucão diferente, da qual, particularmente, não gostamos. Questão de ponto de vista. O controle do volume é feito com um potenciômetro duplo de comandos independentes. Assim, ajustamos separadamente o nível de cada canal até obtermos o equilíbrio entre os mesmos. A partir daí, quando atuarmos sobre o controle de volume, giraremos os dois botões conjuntamente, de modo que os dois tenham a mesma atuação. Temos analisado equipamentos com este tipo de controle. Ocorre que, em tais aparelhos, os dois botões são fixados de forma a ficarem solidários, ou seja, ao atuarmos sobre qualquer um deles, o outro acompanha o movimento. Isto não acontece com o IS-5300. Quando giramos um dos botões (o interno ou o externo), o outro permanece parado. Foi-se embora o equilíbrio. A solucão é segurarmos simultaneamente os dois controles e fazermos o ajuste. Nada prático. Aliás, não sabemos por que a Inelca adotou esta solucão no IS-5300 pois, no amplificador IS-2300 (que é o utilizado no IS-5300) encontramos o controle de volume normal e o de equilíbrio.

PAINEL FRONTAL (FOTO 1)

Um detalhe a destacar no IS-5300 é o painel frontal. A Inelca adotou um desenho bonito e equilibrado em seu produto. Só discordamos da colocacão do escudo da Inelca no canto superior esquerdo. Enfim, isto é detalhe de uma mistura de arquiteto com técnico de Eletrônica e Audiófilo, que se meteu a analisar equipamentos de Som... Mas vamos à descrição do painel frontal, que é o que interessa aos leitores. Da esquerda para a direita, na parte superior do painel, temos:

a) Medidor de sintonia — é do tipo de função dupla. Em AM indica o nível do sinal recebido (sintonizar para o nível máximo possível); em FM funciona como indicador de sintonia de zero central (sintonizar para que o ponteiro fique no centro da escala).

b) Mostrador — possui duas escalas, uma de AM e outra de FM. Acima das escalas temos os indicadores luminosos que acendem de acordo com a tecla do seletor de funções que tiver sido calcada. Os indicadores são em número de quatro: AM, FM, "Stereo", "Phono" e Aux.

c) Controle de sintonia — já falamos dele.

d) Seletor de funções — localizado logo abaixo do controle de sintonia, é composto de quatro teclas — AM, FM, "Phono" e Aux. Ao apertarmos uma tecla liberamos a outra que estava ligada.

Na linha inferior do painel temos, da esquerda para a direita:

1) Interruptor da rede C.A. ("Power") — do tipo de alavanca.

2) Chave seletora de falantes ("Speakers") — é do tipo rotativo, com quatro posições. Na primeira seleciona-se o sistema A de sonofletores conectados aos respectivos bornes no painel traseiro. Na segunda temos o sistema B; na terceira os dois sistemas (A e B) ficam ligados ao IS-5300 e na última temos audição em fones estereofônicos.

3) Saída para fones ("Phones") — do tipo convencional.

4) Controle de graves ("Bass") — convencional, com marcação de -10 a $+10$ dB, de 2 em 2 dB.

5) Controle de agudos ("Treble") — idêntico ao de graves. Quando estes dois controles estiverem em sua posição central deveremos ter uma resposta plana, ou seja, não há atenuação nem reforço tanto nos graves como nos agudos.

A seguir temos quatro interruptores do tipo empurra para ligar, empurra para desligar. Temos então:

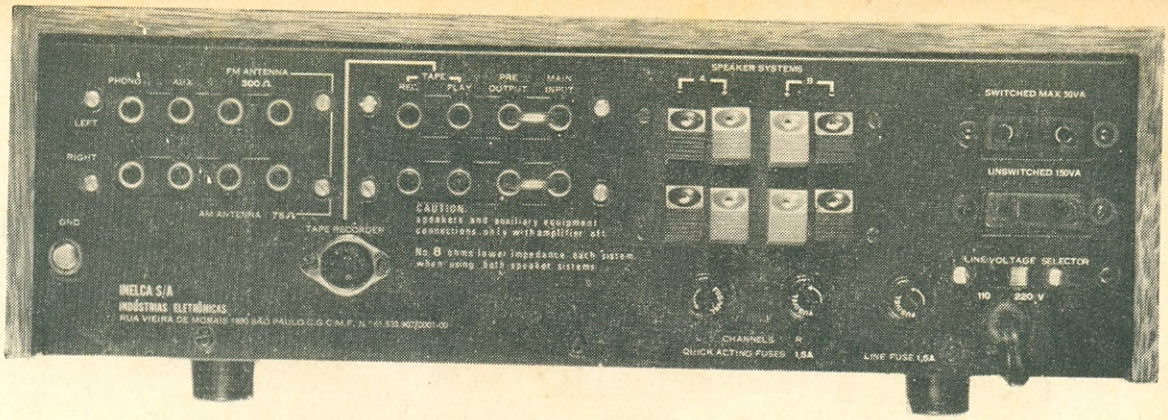


FOTO 2 — Painel traseiro com as entradas e saídas do IS-5300.

6) Chave mono/estéreo ("Mode") — sem comentários.

7) Chave monitor ("Tape Monitor") — quando ligada permite que ouçamos um gravador ligado à entrada de fita no painel traseiro.

8) Silenciador de FM ("FM Mut.") — elimina, quando acionada, o chiado existente entre as emissoras de FM.

9) Audibilidade ("Loudness") — proporciona um reforço nas freqüências baixas e altas, em baixos níveis de audição, para compensar as deficiências do ouvido humano em captar estas freqüências abaixo de determinado nível de saída.

Por último, temos o controle de volume, do tipo duplo, do qual já falamos no início desta análise.

PAINEL TRASEIRO (FOTO 2)

O painel traseiro do IS-5300 é, em aparência, absolutamente idêntico ao do IS-2300. Temos duas linhas de conectores: a superior para o canal esquerdo e a inferior para o canal direito.

No canto inferior esquerdo temos o conector de massa para ligarmos o IS-5300 à massa em casos de zumbidos rebeldes.

O primeiro par de conectores (do tipo RCA) destina-se à ligação de um toca-discos equipado com cápsula magnética. A sensibilidade desta entrada é de 3 mV/50 kΩ.

Em seguida temos as entradas de auxiliar, onde poderemos ligar um segundo toca-discos com cápsula que forneça saída em alto nível, ou um segundo gravador, o que será de grande utilidade quando se quiser copiar fitas gravadas. Os conectores são do tipo RCA e a sensibilidade destas entradas é de 180 mV/1 MΩ.

A seguir temos quatro conectores, do tipo RCA, que se destinam à ligação das antenas externas. Os dois superiores são para a ligação de uma antena externa de FM com linha de descida equilibrada de 300 Ω. Na linha inferior temos o jaque para a ligação da antena externa de AM e ao lado a de FM com linha de descida com 75 Ω de impedância. Agora vamos a uns comentários: por que conectores tipo RCA para ligação de antena? Nunca vimos isto em receptor/Hi-Fi algum. Pelo que podemos deduzir, isto é devido à economia. Já havia o painel traseiro do 2300. Eliminando as entradas de sintonizador e fono ficaram sobrando quatro conectores. Pronto. Já temos lugar para as antenas. É realmente inadmissível pois, de um modo geral, toda antena vem com garrinhas para terminais parafusáveis. Bola preta!

Seguindo para a direita vamos encontrar o jogo de entradas e saídas para gravador, que estão ligadas em paralelo com o conector DIN que fica logo abaixo. Não se deve usar o conector DIN simultaneamente com as entradas e saídas tipo RCA.

À direita dos conectores de gravador temos as entradas e saídas dos prés e amplificadores de potência interligadas por um elo metálico externo. Da utilização destes jaques falamos anteriormente na descrição geral do IS-5300 (decodificador quadrifônico e divisor de freqüências).

Os conectores para os sistemas de falantes são do tipo de tecla, que apreciamos muito por proporcionarem um contato firme, isento de riscos de curtos-circuitos. O primeiro jogo destina-se ao sistema A de falantes (par superior para o canal esquerdo e inferior para o canal direito) e o segundo jogo de conectores para o sistema B. Muita atenção à polaridade para que os sonofletores fiquem devidamente fasados: borne vermelho do sonofletor interligado ao conector vermelho do 5300 e borne preto ao conector preto. Fazemos aqui a mesma advertência que na análise do IS-2300. Nunca ligar uma caixa em A e outra em B. Um par de caixas será ligado em A ou B de acordo com a posição do seletor do painel frontal, ou dois pares quando assim desejarmos, um no sistema A e outro em B. Aliás, aqui fazemos uma restrição: o manual do IS-5300, que é bastante completo (traz até o diagrama esquemático), não traz o diagrama de ligações. Em todo caso, elaboramos um diagrama pelo qual os possuidores do IS-5300 poderão se orientar na hora de intercalá-lo em uma cadeia de Som (Fig. 1).

Logo abaixo dos conectores dos sonofletores estão os fusíveis de proteção, um para cada canal, do tipo de ação rápida, para 1,5 A. Ao lado destes está o fusível geral do IS-5300.

Na extrema direita estão as duas saídas de corrente alternada destinadas a alimentar equipamentos conectados ao IS-5300. A de cima é comutada pelo interruptor geral do IS-5300 e suporta car-

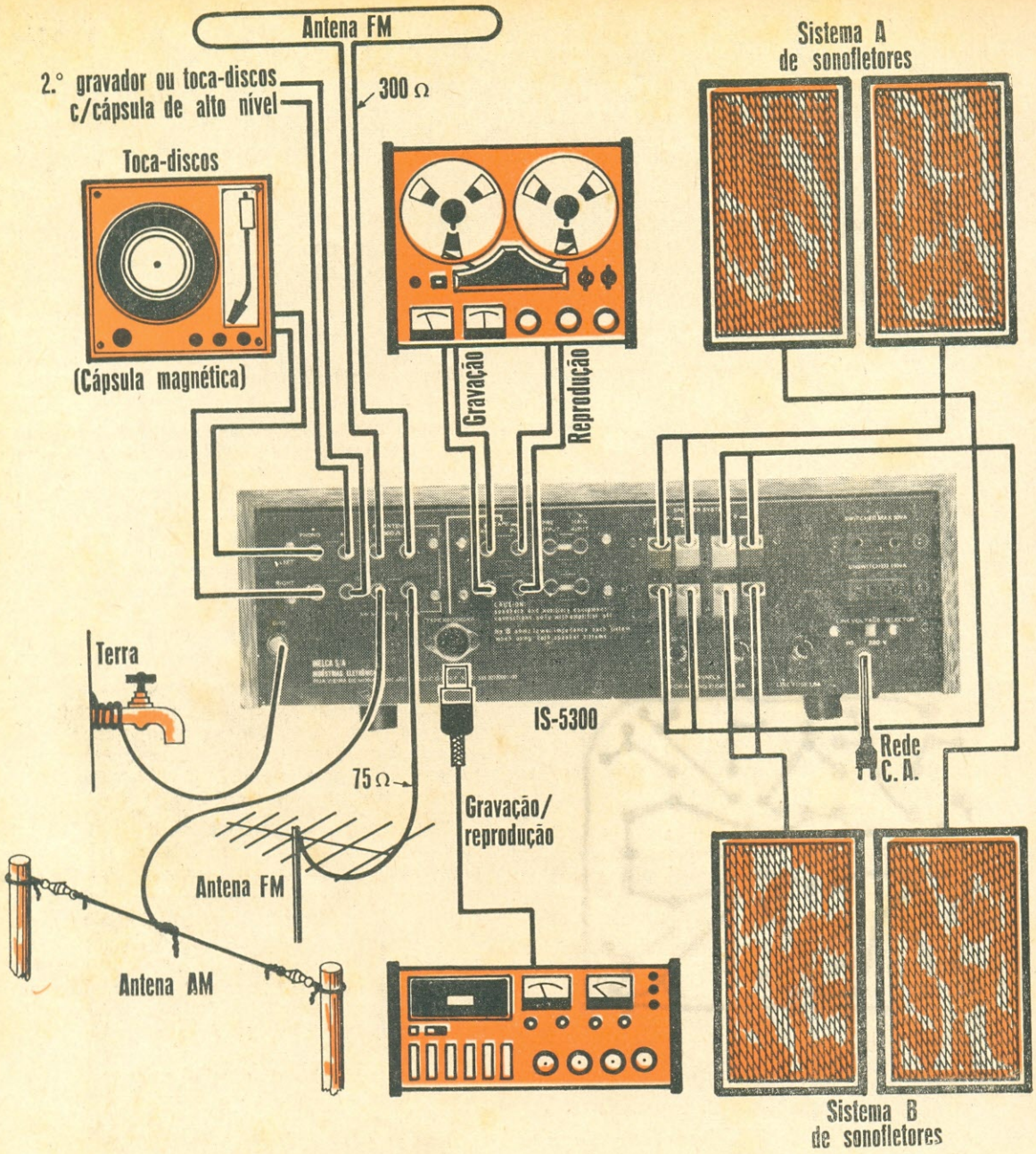


FIG. 1 — Diagrama de ligações do IS-5300 dentro de uma cadeia de Som.

gas de até 50 W. A inferior não é comutada e a ela podemos conectar cargas de até 150 W.

Abaixo das tomadas está o seletor de tensão C.A. (110 ou 220 V). Ajustá-lo de acordo com a tensão da rede de C.A. local.

MEDIDAS

Realizamos diversas medidas no IS-5300. Todas foram feitas de acordo com as novas normas americanas para teste de aparelhos de áudio.

Potência de Saída — Medimos a potência do IS-5300 após termos condicionado o mesmo, durante 1 hora, a 1/3 de sua potência máxima. Obtivemos, na freqüência de 1 kHz, sem deformação da senóide, 20,6 W e 23 W para os canais esquerdo e direito respectivamente, sobre uma carga de 4 ohms. O manual dá, nestas condições, uma potência de 20 W. As nossas medidas superam as do fabricante. Em 8 ohms temos 14,8 W no canal esquerdo e 16,6 W no direito. O manual especifica um valor igual a 18 W por canal. Nestas condições há uma discrepância entre as nossas medidas e as especificações do fabricante.

Distorção por Intermodulação — Com uma carga de 8 ohms, obtivemos: 1,7% (canal esq.) e 0,7% (canal dir.) em 0,1 W; 1,5% e 1,3% (canal esq. e dir., respectivamente) para uma saída de 1 W; para 10 W de saída achamos 1% para o canal esquerdo e 0,5% para o canal direito; em 12 W, que é o ponto a partir do qual esta distorção passa

a aumentar rapidamente, encontramos 1,7% (canal esq.) e 2,5% (canal dir.). Para se ter uma idéia do crescimento da D.I. a partir de 12,5 W basta dizer que vamos encontrar 5% (canal esq.) e 20% (canal dir.). Como vemos, estes valores são excessivos e devem merecer especial atenção do fabricante. A distorção por intermodulação produz um cansaço após algum tempo de audição. Já a distorção harmônica é rapidamente detectada pelo ouvido humano.

Distorção Harmônica Total — Para avaliarmos a D.H.T., realizamos medições da mesma em diversos níveis de potência de saída, na freqüência de 1 kHz e carga de 8 ohms de impedância. Obtivemos em 0,1 W, 0,9% (canal esq.) e 0,7% (canal direito); em 1 W, 0,5% (canal esq.) e 0,2% (canal dir.); em 10 W, 0,4% (canal esq.) e 0,2% (canal dir.); em 16 W, 0,4% e 0,2%, canal esq. e dir. respectivamente. O manual especifica a D.H.T. para valores inferiores a 0,5% até 20 W de saída (ver Fig. 2). As nossas medidas coincidem com especificações do fabricante, e os valores encontrados são normais.

Diafonia — Medimos a diafonia na entrada auxiliar, à freqüência de 1 kHz, e obtivemos 38,5 dB, o que é um bom valor, apesar do fabricante fornecer valores superiores a 45 dB.

Resposta de Freqüência — Levantamos a resposta de freqüência à potência de 1 W e carga de 8 ohms. Obtivemos: em 20 Hz, + 3 dB (ambos os canais), em 100 Hz, —0,5 dB (canal esq.) e —0,8 dB (canal dir.); em 500 Hz, —1,2 dB (ambos os canais); em 5 kHz, +1 dB (ambos os canais); em 10 kHz, +1,2 dB (canal esq.) e +1,1 dB (canal dir.); em 15 kHz, +1 dB (ambos os canais); em 20 kHz, +1 dB (canal esq.) e +0,8 dB (canal dir.); em 30

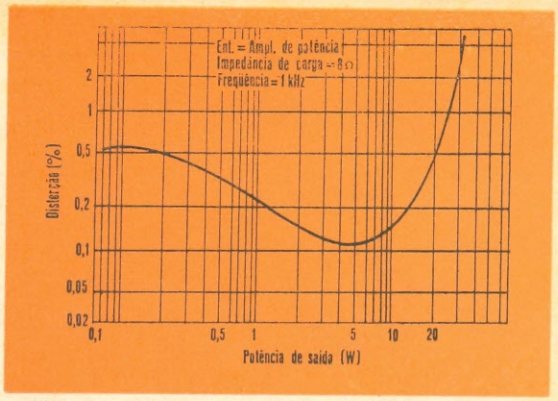
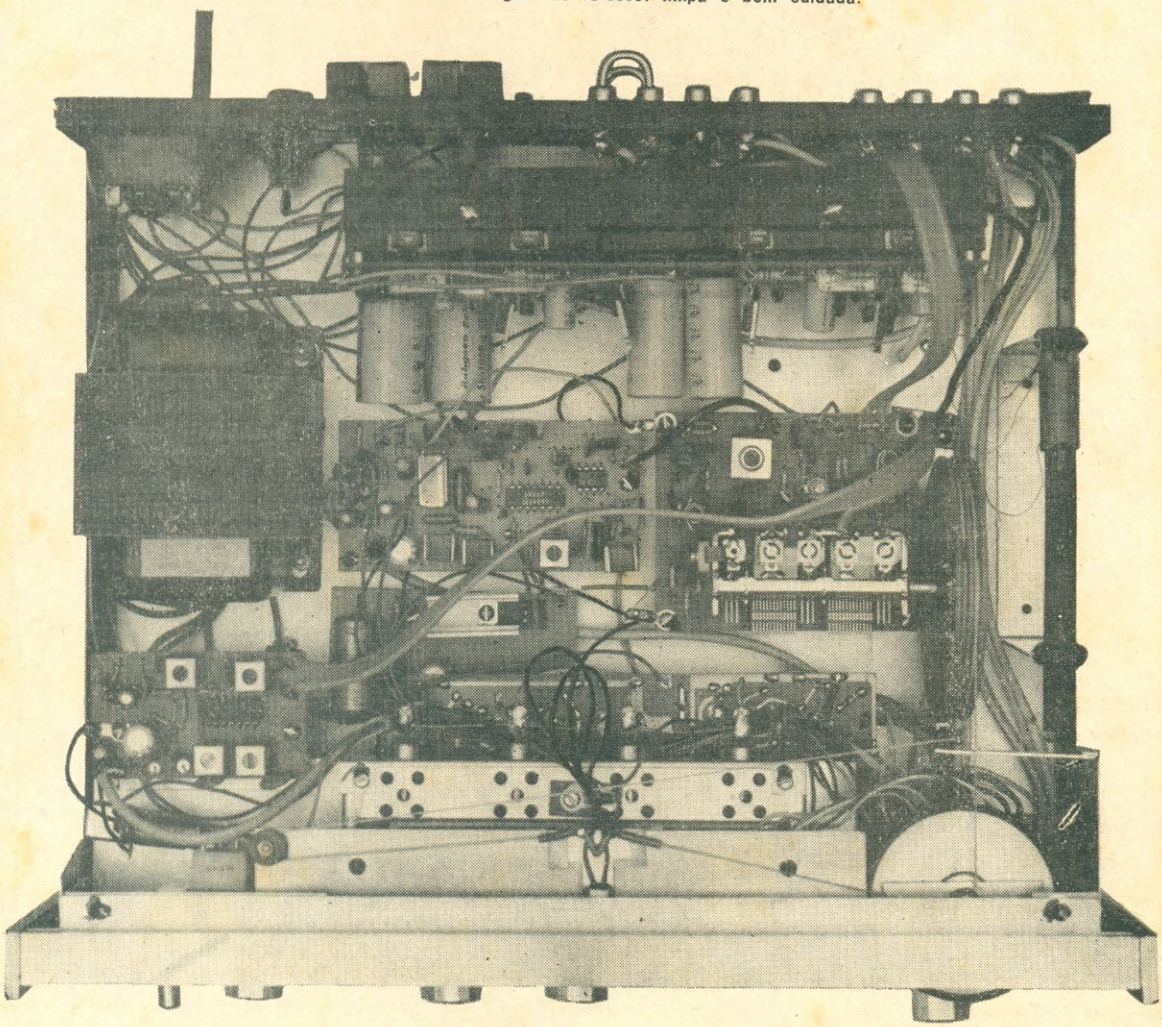


FIG. 2 — Distorção harmônica do IS-5300 para os diversos níveis de potência de saída.

FOTO 3 — Montagem do IS-5300: limpa e bem cuidada.



kHz, +0,3 dB (ambos os canais) e em 40 kHz, —0,4 dB (ambos os canais). Temos, então, uma variação de 4,2 dB de 20 a 20.000 Hz. O manual especifica a resposta como sendo de ±2 dB de 20 Hz a 60 kHz, medida nas mesmas condições. Os resultados divergem bastante.

Sensibilidade de Entrada para Potência Nominal — Para a entrada auxiliar, o manual fornece 200 mV/50 kΩ; encontramos 240 mV, suportando sinais superiores a 10 V. Em Fono precisamos de 5 mV para a potência nominal (suportando até 70 mV antes que ocorra o ceifamento); o manual fornece 2,3 mV/50 kΩ. Na entrada de gravador encontramos os mesmos valores que para a entrada auxiliar.

Relação Sinal/Ruído — Em todas as entradas encontramos um valor igual a 73,5 dB, o que é um valor muito bom.

Audibilidade — Encontramos um reforço de 5 dB em 50 Hz e 2 dB em 10 kHz, em medida efetuada a 16 mW, ou seja, 30 dB abaixo da potência nominal. Estes valores são muito bons, correspondendo a uma correção bem dosada.

Atuação dos Controles de Tonalidade — Em 100 Hz, o controle de graves permite um reforço de 10 dB e uma atenuação de 11 dB (pelo manual, ±13 dB em 50 Hz); em 10 kHz, o controle de agudos permite um reforço de 10 dB e uma atenuação de 13 dB (pelo manual, ±10 dB em 10 kHz). Estes valores são bons e conferem com os do manual. Para se ter uma onda quadrada bem equilibrada em 1 kHz, o controle de graves deverá estar na marcação 0 e o de agudos em —6.

Forma da Onda Quadrada — Tanto em 10 como em 20 kHz, é boa com os flancos bem acentuados.

Sinal na Entrada do Amplificador de Potência — Para que o amplificador de potência atinja a sua saída nominal, são necessários 230 mV.

Consumo — O consumo medido foi de 12 W sem sinal de entrada; 50 W para a potência máxima (sem deformação da senóide) em carga de 16 ohms. Nas mesmas condições encontramos 80 W com uma carga de 8 ohms. Também para a potência máxima e com carga de 4 ohms, encontramos um consumo igual a 100 W. O manual fornece 18 W sem sinal na entrada e 140 W à potência máxima.

Alimentação — 110/220 V, 50/60 Hz.
Dimensões — 35 × 11 × 27 cm.
Garantia — 6 meses.
Preço sugerido ao público — Cr$ 3.000,00.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Toda vez que recebemos um aparelho para análise, observamos vários ítens que poderão parecer supérfluos, mas que no fundo denotam o cuidado do fabricante com seu produto.

Um ponto a ressaltar no IS-5300 é a embalagem. O aparelho veio acondicionado em uma caixa de papelão e firmemente preso a umas laterais de isopor: nada de avarias durante o transporte.

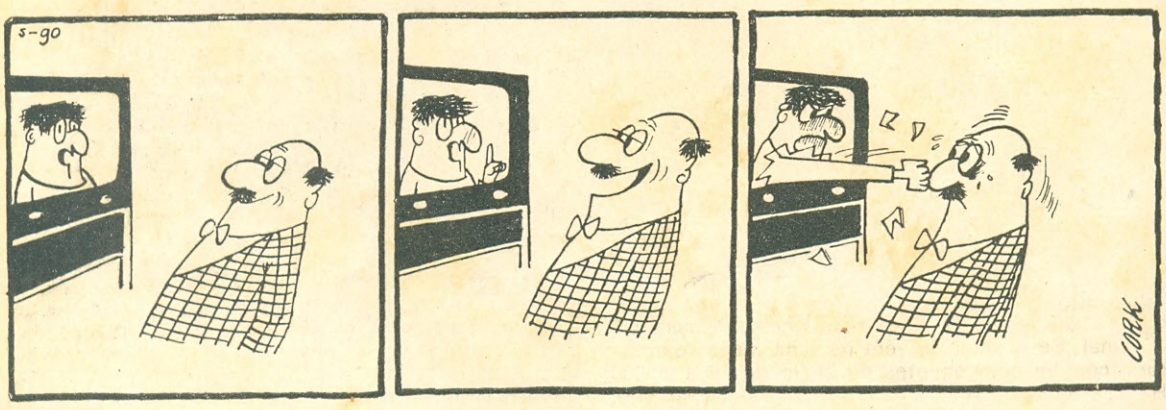
Outro detalhe no IS-5300 é o manual, figurinha rara entre os nossos fabricantes de equipamentos de Som. O do IS-5300 é bastante claro (traz até o esquema!) informando, no texto, ao usuário como realizar todas as interligações do aparelho dentro de um equipamento de Som. Faltam, porém, as especificações técnicas. Como recebemos um manual do IS-2300 (amplificador) e do IS-5000 (sintonizador) que tinham estas especificações, tudo ficou esclarecido. Acreditamos que a esta altura a Inelca já tenha providenciado estas informações para o manual do IS-5300.

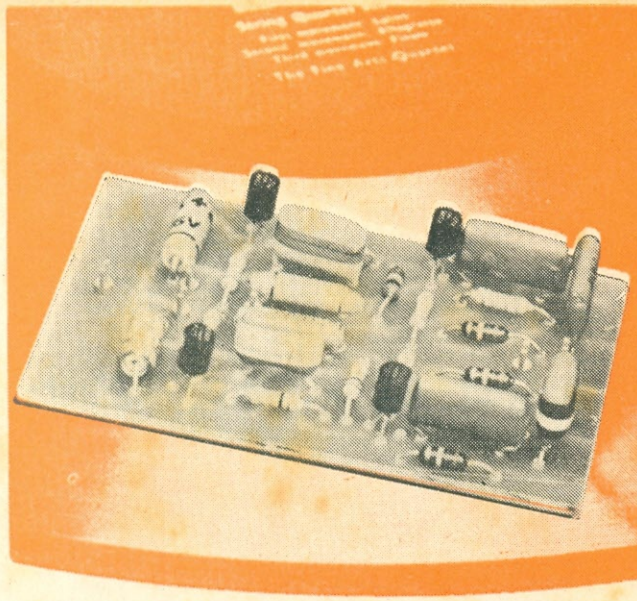
Acompanhando o aparelho recebemos fusíveis de reserva, uma antena dipolo para FM e um par de cabos polarizados para ligação das caixas acústicas. Bola branquíssima para a Inelca.

A montagem (Foto 3) é limpa e bem cuidada, com os diversos estágios montados em plaquetas isoladas. Mas, como nem tudo são rosas, o aparelho que recebemos apresentou uns probleminhas. Notamos uma oscilação no canal de F.I. em AM, com os respectivos apitos toda vez que sintonizávamos uma emissora. Outro detalhe foi a baixa sensibilidade em AM, tornando imprescindível o uso de antena externa, e a má rejeição às imagens. Isto já é crônico em nossos receptores/Hi-Fi. O fabricante capricha na seção de FM (que no IS-5300 é muito boa) e larga mão da de AM. E os compradores do interior que não têm recepção de FM? Vamos dar um jeito nisso?

A saída de fones do aparelho que recebemos apresentou mau contato, não permitindo audição estereofônica. Estes pequenos detalhes aborrecem o comprador e são perfeitamente sanáveis com um controle de qualidade severo. Estivemos com um outro IS-5300 de um amigo nosso durante muito tempo em casa, e o mesmo funcionou sempre muito bem, com boa sensibilidade e qualidade sonora. A lampadazinha do medidor é que insistia em ficar acendendo e apagando erraticamente. Pura questão de controle de qualidade e o IS-5300 merece, pois é bem projetado, não aquece mesmo após longo tempo de funcionamento, tem linhas harmoniosas e proporciona uma audição bastante agradável.

Finalizando, queremos agradecer ao Sr. Henrique Fiel o empréstimo do aparelho utilizado para esta análise. ooo—o— (OR 1148)





Filtros Ativos Passa-Altas e Passa-Baixas*

Um filtro quádruplo para instalações estereofônicas — sem indutores.

NUM disco novo, os defeitos são praticamente inexistentes, ou pelo menos não chegam a incomodar muito o Audiófilo. Porém, nos mais antigos, ou que tenham recebido as "carícias" de uma agulha de ponta desgastada, a reprodução faz-se acompanhar de um ruído de fundo intolerável.

Para isso há, felizmente, uma solução representada pelos filtros passa-baixas, os quais permitem, senão suprimir, pelo menos atenuar a chiadeira.

No reverso da medalha, temos a chamada zoada (ruídos de freqüência muito baixa), a qual, superposta aos sinais úteis, produz geralmente uma intermodulação indesejável.

Para evitar a zoada, não há outra solução senão o emprego de filtros passa-altas, que, como indica o seu nome, deixam passar as freqüências acima de determinado valor, atenuando as inferiores.

Neste artigo, apresentaremos um filtro passa-baixas e um passa-altas para você montar, e poder, assim, eliminar os problemas acima apontados.

FILTRO PASSA-ALTAS

O filtro passa-altas mais simples compõe-se de uma célula RC (Fig. 1). O capacitor impede a passagem da corrente contínua, apresentando uma impedância (de certa forma uma resistência à passagem da corrente) que aumenta na razão inversa da freqüência dos sinais senoidais.

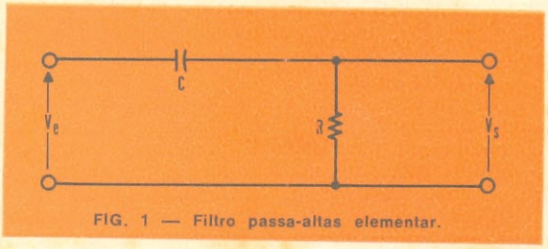


FIG. 1 — Filtro passa-altas elementar.

Existe, portanto, uma faixa de freqüências à qual o filtro oferece uma certa resistência à passagem do sinal. Se o sinal provém de uma mesa reprodutora, contém componentes de áudio de 50 a 20.000 Hz, aos quais se acha superposto um sinal parasita, devido, por exemplo, às ondulações do disco e ao ruído mecânico do funcionamento da própria mesa reprodutora.

A freqüência de corte do filtro utilizado deverá estar situada, portanto, entre a freqüência mínima do sinal útil e a freqüência do ruído de fundo mais difícil de determinar.

O filtro da Fig. 1, embora muito simples, possui uma impedância de entrada e uma impedância de saída que não podem ser desprezadas. Seu desempenho será, por conseguinte, afetado adversamente pelos estágios entre os quais ficar situado, e cujas presenças, nestas condições, terão de ser levadas em conta no cálculo do filtro.

Podemos simplificar este cálculo adotando, como fizemos, a técnica dos filtros ativos na elaboração dos circuitos que vamos oferecer aos leitores. Serão, como dissemos, um filtro passa-baixas e um filtro passa-altas, que poderão ser incorporados a qualquer amplificador que não os possua — e que precise deles, é claro.

Consideraremos, em primeiro lugar, o filtro ativo passa-altas da Fig. 2, que utiliza um amplificador de ganho unitário, construído de um único transistor na configuração de coletor comum.

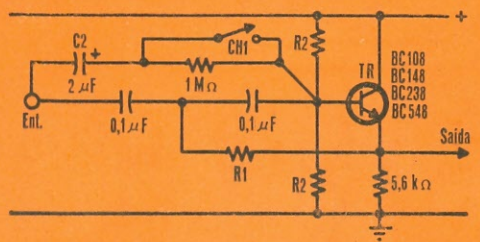
A impedância de entrada de um estágio deste tipo é grande, e a de saída, pequena. A Tabela anexa à Fig. 2 permite ao leitor escolher a freqüência de corte para o seu filtro passa-altas.

O filtro pode ser colocado fora de ação por intermédio da chave CH1. Para evitar que o circuito anterior ao filtro interfira com a polarização de base do transistor do filtro, foi intercalado o capacitor C2.

O resistor de 1 MΩ, em paralelo com os contatos do interruptor CH1, evita os estalidos que, sem ele, surgiriam no momento da comutação do filtro. Contudo, este resistor não é indispensável

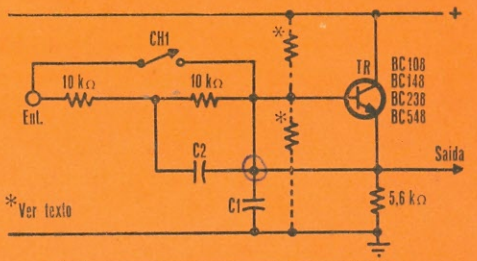
(*) Electronique Pour Vous, nº 25.

REVISTA DO SOM



fc	20 Hz	40 Hz	80 Hz	125 Hz
R1	39 kΩ	22 kΩ	10 kΩ	6,8 kΩ
R2	330 kΩ	150 kΩ	82 kΩ	47 kΩ

FIG. 2 — Diagrama esquemático de um filtro passa-altas anti-zoada.



fc	4 kHz	6 kHz	8 kHz	10 kHz
C1	0,0027 µF	0,0022 µF	0,0012 µF	0,001 µF
C2	0,0082 µF	0,0056 µF	0,0047 µF	0,0033 µF

FIG. 4 — Filtro passa-baixas para combater o chiado dos discos.

ao funcionamento do filtro, o mesmo se dando com o capacitor C2, que poderá ser eliminado se o acoplamento de entrada do filtro for feito através de um capacitor.

A saída fornece uma tensão contínua superposta ao sinal. O acoplamento de saída poderá ser feito diretamente (em C.C.) se, depois do filtro, for colocado o outro filtro que será descrito (passa-baixas), ou então, se o estágio seguinte admitir essa tensão contínua. Caso contrário, será intercalado um capacitor de acoplamento em série com a saída, um eletrolítico, que será montado com a polaridade determinada em função das características elétricas do circuito imediatamente após o filtro.

A tensão de alimentação do filtro pode ter qualquer valor compatível com a magnitude do sinal. O potencial de saída é igual à metade da tensão de alimentação, e esta deverá ser tanto maior quanto maior for o sinal a processar.

FILTRO PASSA-BAIXAS

O filtro passa-baixas elementar da Fig. 3 emprega um capacitor em paralelo com a entrada do estágio seguinte. O capacitor, como vimos, oferece pequena resistência aos sinais (senoidais) de freqüência elevada, que serão, então, derivados para a massa, ao passo que os sinais de freqüência baixa chegarão ao estágio seguinte.

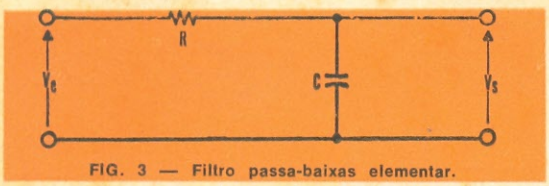


FIG. 3 — Filtro passa-baixas elementar.

A eficiência do filtro da Fig. 3 é limitada pela sua taxa de atenuação de 6 dB/8ª, o que significa que, dobrando a freqüência, a amplificação reduz-se à metade. Nos filtros ativos, como os que estamos descrevendo, a taxa de atenuação é de 12 dB/8ª, e a queda do sinal é muito mais rápida: quando a freqüência dobra, a amplitude do sinal é dividida por quatro.

A Fig. 4 mostra o nosso filtro passa-baixas, análogo ao passa-altas já descrito. Na verdade, comparando a Fig. 4 com a Fig. 2, vemos que houve apenas uma permutação de lugares entre resistores e capacitores.

A polarização de base do estágio é feita por acoplamento direto com o estágio anterior ou por intermédio de um divisor de tensão composto de dois resistores de 220 kΩ, instalado na entrada do dispositivo.

MONTAGEM

O circuito impresso cuja montagem oferecemos aos leitores (Fig. 5) compreende dois filtros passa-altas e dois filtros passa-baixas montados em série, apropriados para adaptação a um sistema sonoro estereofônico.

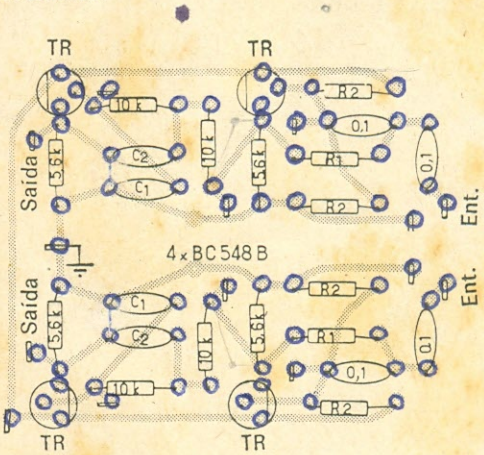


FIG. 5 — Disposição dos componentes na plaqueta de circuito impresso referente ao conjunto de quatro filtros (dois passa-baixas e dois passa-altas) descritos no texto.

Os componentes de valores variáveis em função da resposta desejada poderão ser objeto de experiências com diversas combinações de valores, que proporcionarão diferentes variações de tonalidade e de grau de atuação.

No filtro passa-altas, os resistores de 1 MΩ, os capacitores C2 de 2 µF e as chaves (duplas, sendo uma seção para o canal esquerdo e outra para o direito), ficam externos à plaqueta, bem como a chave, também dupla, do filtro passa-baixas.

É preciso ter presente que os filtros influem sobre os timbres dos instrumentos musicais, e que o objetivo buscado (supressão dos ruídos de fundo indesejáveis) e os efeitos espúrios são, de certa forma, antagônicos.

Um filtro muito eficaz do ponto de vista da atenuação dos ruídos de fundo perturbará mais a reprodução sonora que um filtro menos eficiente.

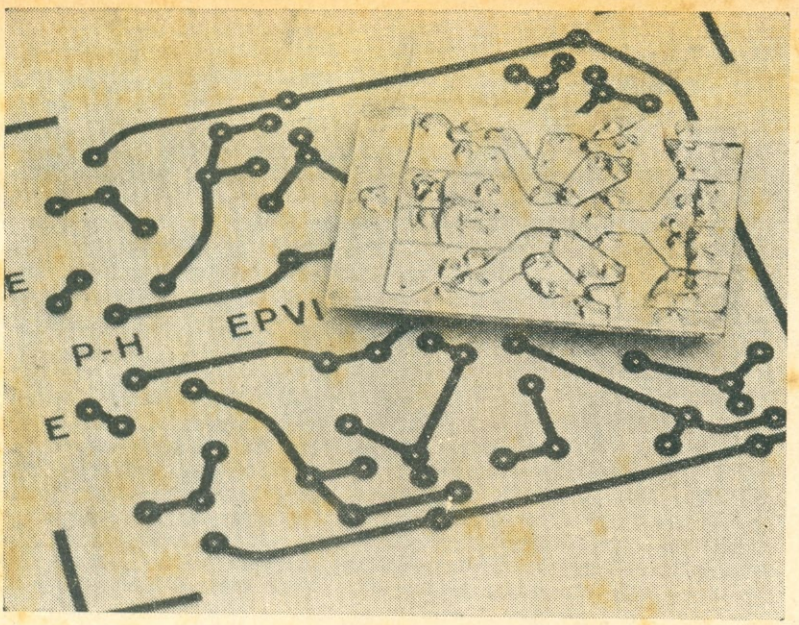


FOTO 1 — Aspecto da plaqueta a que se refere a Fig. 5, depois de gravada e com os componentes instalados, vista pelo lado do cobre.

Poderemos escolher para o filtro passa-altas uma freqüência de corte de 40 Hz e, para o passa-baixas, uma freqüência de corte de 8 kHz. A curva de resposta correspondente acha-se representada na Fig. 6. Não há nenhum problema de ajustes, mesmo com tolerâncias de componentes de 10 a 20%. Todavia, com essas tolerâncias, obteremos filtros de eficiência ligeiramente diferente da ideal.

Os transistores são do tipo comum, de silício. Os resistores serão de carvão depositado, e os capacitores, de poliéster.

CONCLUSÃO

Os filtros ativos são de uma eficiência bastante satisfatória. Quem desejar uma taxa de atenuação ainda maior, poderá dispor vários filtros idênticos em série.

Por outro lado, modificando os valores dos componentes, poderemos formar filtros passa-faixa, aplicáveis à separação de canais em caixas de som, sendo cada canal alimentado por um amplificador independente.

Outra aplicação: moduladores de luz comandados pelo som.

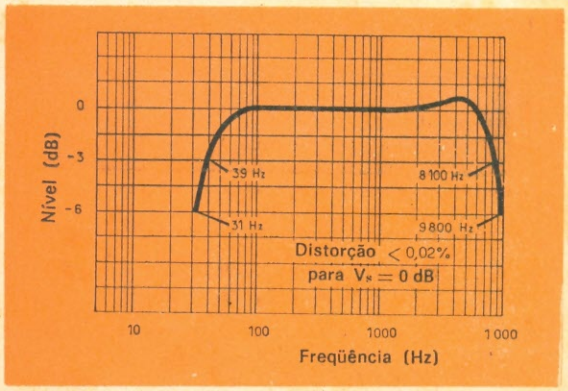


FIG. 6 — Curva de resposta dos dois filtros ativos em cascata, com freqüências de corte de 40 Hz e 8 kHz.

Os filtros que descrevemos oferecem ainda uma vantagem de não menor importância: não utilizam indutores, componentes cuja confecção encerra, por vezes, grandes dificuldades, e nem sempre são encontrados no comércio especializado.

o o o — o —

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.

Travessa Nen de Barros, 1 — Vila Mazzei — Fone: 298-9848 — São Paulo

QUANTO GASTAR E COMO ESCOLHER O SEU EQUIPAMENTO DE SOM



Ref. 990-B — Antenna — **Seleções da Revista do Som** — Edição nº 2 (1976/1977) — Cerca de 240 páginas, formato 18 × 26 cm, profusamente ilustradas — **Cr$ 30,00.**

- Uma coletânea de análises, feitas pelo Eng. Pierre Henri Raguenet, de amplificadores, sintonizadores, receptores/Hi-Fi, caixas acústicas e reprodutores fonográficos e magnetofônicos existentes no comércio brasileiro.
- Como utilizar e conservar os equipamentos, discos, fitas e acessórios.
- Glossário atualizado de Alta-Fidelidade (português e inglês), e muitas outras informações sobre reprodução sonora de Hi-Fi.

EM LIVRARIAS E JORNALEIROS DE TODO O BRASIL, OU NAS

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

RIO DE JANEIRO — Av. Mal. Floriano, 148 | SÃO PAULO — Rua Vitoria, 379/383

Reembôlso: Caixa Postal 1131 — ZC-00 — Rio de Janeiro

SERVI-SOM

Confie em nossos serviços especializados.

Consertos de:

- GRAVADORES
- TOCA-DISCOS
- ELETROFONES
- APARELHOS DE SOM

—Componentes Originais—

SERVIÇO TÉCNICO AUTORIZADO

- PHILIPS
- SONATA

Eletrônica Servi-Som Ltda.

RUA AURORA, 253 — FONE: 221-7317

SÃO PAULO — SP

mercado do SOM

dicas nacionais e estrangeiras

O Antônio Augusto, apesar de não mais estar diretamente ligado a esta coluna, ainda manda as suas dicas de vez em quando. Este mês ele "descolou" dois lançamentos na praça. O primeiro é da Agena, que está com dois novos audiofones, sendo um próprio para uso em televisores e o outro para auditórios e salões de convenções. Característica marcante nos dois modelos: peso reduzidíssimo, proporcionando uma audição confortável. Também "from" Agena: esta realizou a sua primeira exportação, tendo enviado 200 fones para o México através da Gimbal Mexicana S.A.

* * *

A outra novidade do Antônio Augusto também é sobre fones e vem diretamente lá do Sul, onde a Selenium acaba de lançar um equipamento destes, para uso em Alta-Fidelidade, muy lindo! Quem quiser maiores informações sobre o bichinho, é só escrever para Eletrônica Selenium Ltda. — Caixa Postal 6, Canoas, RS.

* * *

Mês passado, na dica da Quadra, saiu errado o nome do fabricante do pré IC-150. O correto é Crown e não Crom. Aliás, já que estamos falando da Quadra, vamos aproveitar prá badalar o CTD-1100-W, um "tape-deck" cassete da Crown-CCE, muito maneiro. O bichinho tem Controle Automático de Nível de Gravação ("ALC"), seletor de fitas, microfone, saída para fones, além de outros recursos. Muito bom para quem tem pouco espaço, mas não dispensa um "tape-deck" em seu sistema de Som.

* * *

Dando uma volta pelo salão do Komfort 76, instalado no Museu de Arte Moderna, do Rio, topamos com o estande da Fonomusic Transmissões Musicais Ltda., uma firma especializada em música ambiental para bancos, escritórios, indústrias, lojas, restaurantes, consultórios e residências, de 8h da manhã a 1h da madrugada. Responsável pela sonorização do Komfort 76, a Fonomusic tem a seu crédito toda a sonorização do Hotel Guanabara, além de outros empreendimentos. Para quem quiser saber mais, o endereço da Fonomusic é Av. Franklin Roosevelt 23, grupo 304, Rio de Janeiro, RJ.

* * *

Simplesmente de tirar o fôlego, os dois novos lançamentos da Nakamichi. Trata-se de um conjunto pré e amplificador separados, com um desenho industrial totalmente fora de série. Os controles ficam num painel superior inclinado, que seria a tampa nos equipamentos normais de painel frontal. O pré, mod. 610, possui dois medidores de VU, além dos controles habituais. Só prá sentir a força da fera, aí vão duas características: resposta de freqüência, 5 Hz a 150 kHz, ± 0,75 dB e distorção harmônica total inferior a 0,005%! O amplificador de potência, mod. 620, entrega 100 W RMS por canal e taxas iguais a 0,01% de D.H.T. e 0,002% de D.I.M. São características absolutamente sensacionais. Vamos ver se estas feras pintam aqui por nossas bandas!

* * *

Marreta braba! Esta daqui é geral: vale para os fabricantes nacionais, bem como para os representantes de equipamentos de Som. Estamos cansados de ouvir dos leitores de Mercado do Som que argumentam serem poucas as notícias de lançamentos de produtos novos na praça. Aqui vai uma resposta a esses leitores: os fabricantes e representantes, maiores interessados na divulgação de seus produtos, são incapazes de enfiar um folheto ou "kit de imprensa" dentro de um envelope e remeter para a revista **Antenna.** E vamos "dar nomes aos bois", como diz o ditado: só soubemos do lançamento do 3 em 1, mod. SS-7580, da National, do receptor/Hi-Fi STR-1050 da Gradiente, da linha de caixas da Bravox, do receptor/Hi-Fi STR-230A da Sony, entre outros — muitos outros — equipamentos, através de estúdios ou publicações não especializadas. E que dizer da CCE, da Evadin e de outras tantas representantes que nunca mais entraram em contato conosco? Bola preta, mas preta mesmo, prá todo mundo!

* * *

Um estúdio que vem crescendo e se projetando entre os Audiófilos cariocas, é o da Mesbla, no Passeio Público. Em bate-papo com o sr. Duarte, soubemos do toca-discos manual PS-6750 da Sony, com acoplamento direto motor-prato, controle eletrônico da velocidade, ajuste fino da mesma, sistema hidráulico de elevação e abaixamento do braço, entre outros refinamentos. Também da Sony, o misturador MX-20 para 8 canais em mono, ou 4 em estéreo, ou, ainda, em quadrifonia. O MX-20 possui quatro medidores de VU, equalização para microfone, controles de tonalidade, entre inúmeros outros recursos e diversas modalidades de operação. Também no estúdio da Mesbla, o "tape-deck" cassete TC-177SD e o TC-377 (este de carretel), ambos da Sony e badalados em Mercado do Som de julho de 75 e dezembro de 74, respectivamente.

o o o — o —



INDICADOR DO SOM

LE-SON

CÁPSULAS FONOCAPTORAS

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

LABORATÓRIO DE ENGENHARIA SÔNICA LTDA.

R. Jorge Americano 377 — C. P. 30785
Fones 261-8033 e 260-7472 — São Paulo

LIVROS DE SOM

Variado estoque de obras técnicas nacionais e estrangeiras sobre amplificação, gravadores, sonofletores e outros assuntos de Som. Visite-nos ou escreva-nos.

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

RIO: Av. Mal. Floriano 148, 1º • SÃO PAULO: R. Vitória 379/383 • REEMBOLSO: C.P. 1131 — ZC-00 — Rio, RJ

VEIGA & CIA. LTDA.

DISTRIBUIDOR DE WHARFEDALE - QUAD - ORTOFON - EMPIRE - FERROGRAPH - SME - DUSTBUG - DECCA - THORENS - BIB - EMI - PHILIPS - TRANSCRIPTION
e todas as outras boas marcas
Atendemos pelo reembolso VARIG
Rua da Quitanda, 30 - s/502 - Tel. 232-7509
Rio de Janeiro, RJ

CAIXAS ACÚSTICAS

30 PROJETOS DE FÁCIL CONSTRUÇÃO

Desenhos, instruções, fotografias e todos os dados necessários para você mesmo construir caixas acústicas para Hi-Fi. Uma edição SELTRON, no prelo (Ref. 730). Reserve, sem compromisso, seu exemplar. Caixa Postal 771 — 20000 Rio de Janeiro, RJ

MANSÃO STUDIO SOM

FLAMENGO: Rua Silveira Martins, 74 — Casa
TIJUCA: Rua Major Ávila, 455 — N e O — Praça Saens Peña e Rua Babilônia, 49 — A e B
CENTRO: Rua Uruguaiana, 168 — Sobrado
COPACABANA: Av. N. Senhora de Copacabana, 330-A
NITERÓI: Rua Acadêmico Walter Gonçalves, 122 — Loja 6

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.

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.**

1681 — Dupart — **Como Gravar em 10 Lições** — Manual sobre a realização prática de gravações sonoras em fita magnetofônica. (Port.) — 1976. **Cr$ 50,00**

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 — 212 págs., 14 × 21 cm. ..... **Cr$ 50,00**

1502 — Crowhurst — **Audio System Handbook** — Principais dispositivos que compõem uma cadeia de Hi-Fi: amplificadores; equalizadores; misturadores; filtros; sistemas de distribuição e sistemas de altofalantes. (Ingl.) — 1972 — 189 págs., 13,5 × 21 cm. *

1469 — Sessions — **4 Channel Stereo** — Sistemas quadrifônicos matriciais e discretos; transmissão quadrifônica em FM; escolha e instalação de um sistema quadrifônico. (Ingl.) — 1974 — 252 págs., 13,5 × 21 cm. **Cr$ 109,00**

1444 — Swearer — **Selecting & Improving Your Hi-Fi System** — Fontes de programa; receptores de AM-FM; amplificadores; sistemas quadrifônicos; tocadiscos estereofônicos; magnetofones de fita; cabos de conexão; sistemas de sonofletores; métodos de comprovação de sistemas de Hi-Fi. (Ingl.) — 1974 — 224 págs., 13,5 × 21 cm. ..... **Cr$ 109,00**

1416 — Briggs — **About Your Hearng** — Audibilidade. Física do ouvido humano. Ruído. Surdez. Aparelhos para surdez. Tratamento da surdez — (Ingl.) — 1967. ..... **Cr$ 30,00**

1415 — Briggs — **Cabinet Handbook** — Dados práticos sobre a construção de sonofletores. Ferramentas. Materiais. (Ingl.) — 1962/71. ..... **Cr$ 45,00**

1276 — Wirsum — **Montaje de Amplficadores con Circuitos Integrados** — Monografia sobre emprego de circuitos integrados nos amplificadores de som e exemplos práticos para sua montagem. (Esp.) — 1972 — 160 págs., 17 × 12 cm. ..... **Cr$ 64,00**

1260 — Richter — **Técnica Magnetofónica** — Fundamentos e funcionamento dos gravadores magnetofônicos e sua utilização prática. (Esp.) — 1972 — 232 págs., 21,4 × 15,5 cm. ..... **Cr$ 118,00**

1234 — Schroeder — **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 × 15,5 cm. ..... **Cr$ 60,00**

1230 — Rede — **Alta Fidelidad a Bajo Coste** — Dados práticos para a construção de amplificadores, caixas acústicas, luzes psicodélicas e outros equipamentos auxiliares. (Esp.) — 1970 — 212 págs., 21,5 × × 15,3 cm. ..... **Cr$ 86,00**

1174 — Markell — **Como Instalar Sistemas de Alta Fidelidad** — 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 × 15,4 cm. *

1186 — Legarreta — **Magnetofonos Cassette y su Reparación** — Manual prático para consertos de gravadores magnetofônicos; métodos de teste; esquema e descrição de 44 gravadores de fabricação comercial. (Esp.) — 1971 — 214 págs., 22 × 16 cm. **Cr$ 100,00**

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 × 17 cm. **Cr$ 48,00**

990-B — Antenna — **Seleções da Revista do Som** — Coletânea de análises de equipamentos e artigos sobre Som. Nº 2 — (1976/1977) — (Port.) **Cr$ 30,00**

940 — G. A. Penna Jr. — **Novos Circuitos Práticos de Áudio, Hi-Fi, Estéreo** — Coletânea de circuitos para montagem de equipamentos sonoros, com esquemas, fotos, listas de materiais e instruções detalhadas. (Port.) — 1975. ..... **Cr$ 50,00**

879 — Gellert — **Aprenda Hi-Fi y Estéreo en 15 Días** — Curso em 15 lições sobre amplificação sonora, abrangendo princípios fundamentais, características e construção de amplificadores e demais elementos do equipamento de Hi-Fi e estéreo. (Esp.) — 1964 — 144 págs., 18,9 × 26,3 cm. ..... **Cr$ 157,00**

854 — Hartley — **Alta Fidelidad Real** — Manual prático sobre escolha, utilização e instalação de altofalantes; dados para construção de sonofletores e caixas acústicas. (Esp.) — 1964 — 176 págs., 12,3 × × 17,2 cm. ..... **Cr$ 34,00**

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 × 22 cm. **Cr$ 45,00**

586 — Balsa — **Estereofonía** — Reprodução estereofônica, montagem, alimentação e ajustes de amplificadores estereofônicos para o lar. (Esp.) — 1960 — 164 págs., 18 × 27 cm. ..... **Cr$ 47,00**

552 — Piraux — **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 × 22,5 cm. ..... *

377 — Tuthill — **Service 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 × 16,5 cm. ..... **Cr$ 132,00**

199 — Kuhne — **Micrófonos Monofónicos Estereofónicos y a Transistores** — Monografia sobre microfones, com dados práticos sobre os tipos de carvão, capacitor, cristal e carâmica, fita, magnéticos e especiais. Esquemas de preamplificadores transistorizados para microfones. (Esp.) — 1968 — 126 págs., 17 × 12 cm. ..... *

076 — Barquero — **Electroacústica** — Monografia sobre Eletroacústica para técnicos de nível médio e superior. Qualidade do som, transdutores, microfones, radiadores, acústica de ambientes fechados, montagens e instalações. (Esp.) — 1967 — 234 págs., 17 × 24 cm. ..... **Cr$ 146,00**

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 × 22 cm. ..... *

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

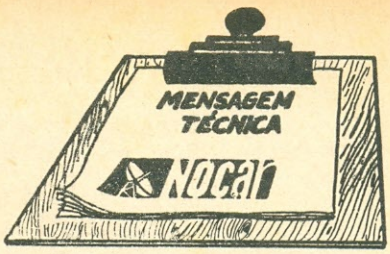
* Livros a chegar. Reserve (sem compromisso) o seu exemplar.

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

Uma Organização do Grupo Editorial "ANTENNA"

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

MAIS «POR QUE?»



ALCYONE FERNANDES DE ALMEIDA JR.

(Especial para as LOJAS NOCAR)

Mês passado "deixamos cair" uma série de "POR QUÊS ". Vejamos hoje mais alguns.

Por que os receptores em cores operando no sistema PAL (como os nossos) necessitam de um circuito identificador?

Porque, nesse sistema, a fase da subportadora que irá ser modulada pelo sinal R-Y é invertida alternadamente linha a linha. No momento de recuperar o sinal R-Y, o receptor precisa "saber" qual é a fase correta da subportadora em cada linha e disto se encarrega o identificador.

Por que a salva é usada como referência para o acionamento do identificador?

Porque é a salva que nos dá a "dica" da fase da subportadora que está sendo modulada pelo sinal R-Y. Tomando-se como fase 0º a da subportadora que está sendo modulada pelo sinal B-Y, podemos estabelecer as relações abaixo:

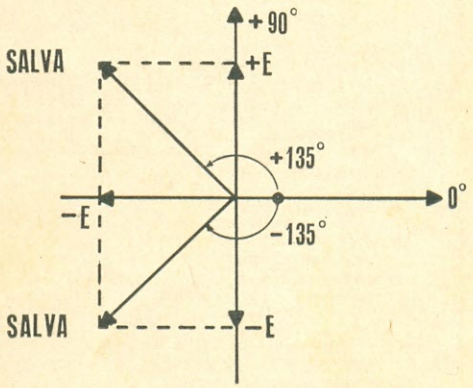
a) a salva terá a fase de + 135º no início das linhas em que a fase da subportadora que está sendo modulada pelo sinal R-Y é de + 90º.

b) a salva terá a fase de − 135º no início das linhas em que a fase da subportadora que está sendo modulada pelo sinal R-Y é de − 90º.

Assim sendo, se demodularmos a salva com uma subportadora a + 90º, por exemplo, teremos um pulso positivo quando a salva estiver a + 135º e um pulso negativo quando ela estiver a − 135º. Valendo-se destes pulsos, o identificador pode estabelecer a seqüência correta da alternância de fase da subportadora que irá demodular o sinal V, para recuperação do sinal R-Y.

Por que, no exemplo acima, a salva foi demodulada com o auxílio da subportadora a + 90º?

Porque é nesta direção que a salva apresenta igual variação tanto no sentido positivo como no negativo. Observem a figura.



Notem que, segundo a direção de + 90º, teremos a componente da salva igual a + E ou − E, dependendo da fase da salva ser + 135º ou − 135º, respectivamente. Reparem ainda que, se fosse utilizada a direção de 0º, a componente da salva nesta direção seria sempre − E, e o identificador não teria referência alguma.

Bem, gente, hoje ficamos por aqui. Mês que vem daremos uma folga nos "POR QUÊS?" a fim de podermos "bater um papo" sobre uns "grilos" sensacionais que andei "caçando". Até lá!

LOJAS NOCAR

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

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:

1395 — BM/E Magazine — **CATV Operator's Handbook** — 1967/73. (Ingl.) ..... **Cr$ 220,00**

1397 — Mc'entee — **Radio Control Handbook** — 1971. (Ingl.) ..... **Cr$ 153,00**

1402 — Garner — **Pin-Point Transistor Troubles in 12 Minutes** — 1961/67. (Ingl.) ..... **Cr$ 153,00**

1414 — Applebaum & John — **Servicing Electronic Organs** — 1969/73. (Ingl.) ..... **Cr$ 175,00**

1418 — Margolis — **101 TV Troubles from Symptom to Repair** — 1969/73. (Ingl.) ..... **Cr$ 132,00**

1421 — Wels — **Computer Circuits and How They Work** — 1970/73. (Ingl.) ..... **Cr$ 110,00**

1426 — Steckler — **Simple Transistor Projects for Hobbyists & Students** — 1970/73. (Ingl.) .. **Cr$ 110,00**

1431 — Zwick — **Beginner's Guide to TV Repair** — 1971/73. (Ingl.) ..... **Cr$ 110,00**

1432 — Haas — **Industrial Electronics Principles & Practices** — 1971. (Ingl.) ..... **Cr$ 198,00**

1433 — Green — **RTTY Handbook** — 1972. (Ingl.) **Cr$ 154,00**

1434 — Swearer — **Installing & Servicing Electronic Protective Systems** — 1972/73. (Ingl.) .. **Cr$ 132,00**

1438 — Knecht — **Designing & Maintaining the CATV & Small TV Studio** — 1972. (Ingl.) **Cr$ 286,00**

1442 — Klein — **Introduction to Medical Electronics for Electronics & Medical Personnel** — 1973. (Ingl.) ..... **Cr$ 176,00**

1446 — Gaddis — **Troubleshooting Solid-State Wave Generating & Shaping Circuits** — 1973. (Ingl.) **Cr$ 110,00**

1447 — Pawlowski — **MATV Systems Handbook Design, Installation & Maintenance** — 1973. (Ingl.) **Cr$ 176,00**

1448 — Carr — **FM Stereo/Quad Receiver Servicing Manual** — 1974. (Ingl.) ..... **Cr$ 110,00**

1449 — Brown & Olsen — **Experimenting with Electronic Music** — 1974. (Ingl.) ..... **Cr$ 110,00**

1450 — Sessions — **Miniature Projects for Electronic Hobbyists** — 1973. (Ingl.) ..... **Cr$ 88,00**

1451 — Green — **Practical Test Instruments You Can Build** — 1974. (Ingl.) ..... **Cr$ 110,00**

1453 — Brown & Olsen — **Electronics for Shutterbugs** — 1974. (Ingl.) ..... **Cr$ 132,00**

1454 — Bennett — **The Complete Short Wave Listener's Handbook** — 1974. (Ingl.) ..... **Cr$ 154,00**

1455 — Salm — **Cassette Tape Recorders How They Work-Care & Repair** — 1973/74. (Ingl.) **Cr$ 110,00**

1456 — Dorweiler & Hansen — **Auto Stereo Service & Installation** — 1974. (Ingl.) ..... **Cr$ 132,00**

1457 — Fox — **Practical Triac/SCR Projects for the Experimenter** — 1974. (Ingl.) ..... **Cr$ 110,00**

1458 — Goodman — **TV Turner Schematic/Servicing Manual** — 1974. (Ingl.) ..... **Cr$ 154,00**

1460 — Douglas — **Electronic Music Production** — (Ingl.) ..... **Cr$ 88,00**

1462 — Hunter — **Getting the Most Out of Your Electronic Calculator** — 1974. (Ingl.) .... **Cr$ 110,00**

1464 — Green — **RF & Digital Test Equipment You Can Build** — 1974. (Ingl.) ..... **Cr$ 132,00**

1465 — Dearle — **A Practical Guide to MATV/CCTV System Design & Service** — 1974. (Ingl.) .. **Cr$ 132,00**

1466 — Layton — **Directional Broadcast Antennas** — 1974. (Ingl.) ..... **Cr$ 286,00**

1467 — Hallmark — **The Complete FM 2-Way Radio Handbook** — 1974. (Ingl.) ..... **Cr$ 154,00**

1468 — Hallmark — **Auto Electronics Simplified** — 1975. (Ingl.) ..... **Cr$ 132,00**

1469 — Sessions — **4 Channel Stereo from Source to Sound** — 1974. (Ingl.) ..... **Cr$ 110,00**

1470 — Rheinfelder — **CATV Circuit Engineering** — 1975. (Ingl.) ..... **Cr$ 330,00**

1504 — Ward — **Digital Electronics** — 1972/75. (Ingl.) ..... **Cr$ 132,00**

1511 — Tab Books — **Toshiba Color TV Service Manual** — 1975. (Ingl.) ..... **Cr$ 132,00**

1513 — Towers — **International Transistor Selector** — 1975. (Ingl.) ..... **Cr$ 110,00**

1526 — Gilbert — **Advanced Applications for Pocket Calculators** — 1975. (Ingl.) ..... **Cr$ 132,00**

1564 — Jorgensen — **Handbook of Magnetic Recording** — 1970/73. (Ingl.) ..... **Cr$ 110,00**

1569 — Ward — **Beginner's Guide to Computer Programming** — 1971. (Ingl.) ..... **Cr$ 242,00**

1580 — Sessions — **Stereo/Quad Hi-Fi Principles & Projects** — 1973/74. (Ingl.) ..... **Cr$ 110,00**

1582 — Cunningham — **Understanding & Using the VOM & EVM** — 1973. (Ingl.) ..... **Cr$ 110,00**

1583 — Horowitz — **How to Troubleshoot & Repair Electronic Test Equipment** — 1974. (Ingl.) **Cr$ 154,00**

1590 — Veronis — **Transistor Theory for Technicians & Engineers** — 1975. (Ingl.) ..... **Cr$ 132,00**

1606 — Ward — **Computer Technician's Handbook** — 1971/74. (Ingl.) ..... **Cr$ 198,00**

1607 — Sipass — **Model Car Racing by Radio Control** — 1972. (Ingl.) ..... **Cr$ 88,00**

1608 — Shane — **All-in-one TV Alignment Handbook** — 1973. (Ingl.) ..... **Cr$ 132,00**

1609 — Wanninger — **Using Electronic Testers for Automative Tune-up** — 1972/76. (Ingl.) .... **Cr$ 110,00**

1610 — Schultz — **Understanding & Using Radio Communications Receivers** — 1972. (Ingl.) **Cr$ 88,00**

1611 — Townsley — **Passive Equalizer Design Data** — 1973. (Ingl.) ..... **Cr$ 440,00**

1613 — Sands — **Mobile Radio Handbook** — 1973/75. (Ingl.) ..... **Cr$ 110,00**

1615 — Turner — **Electronics Conversions, Symbols & Formulas** — 1975. (Ingl.) ..... **Cr$ 110,00**

1618 — Tracton — **Integrated Circuits Guidebook** — 1975. (Ingl.) ..... **Cr$ 132,00**

1620 — Hunter — **Digital Logic Electronics Handbook** — 1975. (Ingl.) ..... **Cr$ 154,00**

1621 — Davidson — **Small-Screen TV Servicing Manual** — 1975. (Ingl.) ..... **Cr$ 154,00**

1622 — Everest — **Handbook of Multichannel Recording** — 1975. (Ingl.) ..... **Cr$ 176,00**

1623 — Buehner — **The Complete Handbook of Model Railroading** — 1975. (Ingl.) ..... **Cr$ 154,00**

1624 — Carr — **Op. Amp. Circuit Design & Applications** — 1976. (Ingl.) ..... **Cr$ 154,00**

1625 — Warring — **21 Simple Transistor Radios You can Build** — 1975. (Ingl.) ..... **Cr$ 88,00**

1626 — Haviland — **Build it Book of Miniature Test & Measurement Instruments** — 1976. (Ingl.) **Cr$ 110,00**

1627 — Turner — **Mosfet Circuits Guidebook with 100 Tested Projects** — 1975. (Ingl.) ..... **Cr$ 110,00**

1628 — Brown — **CB Radio Operator's Guide** — 1975/76. (Ingl.) ..... **Cr$ 132,00**

1639 — Heiserman — **Build Your Own Working Robot** — 1976. (Ingl.) ..... **Cr$ 132,00**

1641 — Hallmark — **Microelectronics** — 1976. (Ingl.) ..... **Cr$ 132,00**

1642-A — Tab Books — **CB Radio Schematic/Servicing Manual** — Kris, Browning, Hy-Gain, Penney's 1976. (Ingl.) ..... **Cr$ 132,00**

1642-B — Tab Books — **CB Radio Schematic/Servicing Manual** — Pearce-Simpson, Unimetrics, Teaberry, Siltronix — 1976. (Ingl.) ..... **Cr$ 132,00**

1642-C — Tab Books — **CB Radio Schematic/Servicing Manual** — Johnson, Linear — SBE, Royce, Sonar — 1976. (Ingl.) ..... **Cr$ 132,00**

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)

Método Simplificado de Polarização de Transistores*

DESCREVEREMOS, a seguir, um método simples para polarizar transistores bipolares em estágios amplificadores, que poderá ser adotado na maioria das aplicações práticas e que, além disso, contorna o problema das variações de V_{BE} e β com a temperatura. É necessário, apenas, saber se o transistor é uma unidade de silício ou de germânio, e também utilizar a Lei de Ohm.

Levando em conta as características dos transistores modernos podemos afirmar: a corrente de fuga base-coletor (I_{CBO}) é desprezível; o ganho de corrente (β) é suficientemente alto ($\beta > 100$) e, desta forma, poderemos desprezar a corrente de base (ou considerá-la como uma pequena fração da corrente de polarização); decorrente deste último item, poderemos considerar a corrente de coletor praticamente igual à de emissor.

Considerando as afirmações acima, a polarização de um estágio transistorizado (Fig. 1) poderá ser realizada em nove etapas.

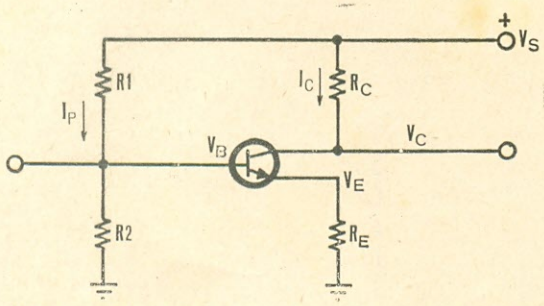


FIG. 1 — Estágio típico de amplificador com 1 transistor.

1ª ETAPA

Determinação da corrente de coletor ($I_C \approx I_E$).

A corrente de coletor vem, normalmente, determinada pela carga, ou então, podemos estimá-la utilizando as curvas características do semicondutor. Se o estágio for alimentado com pilhas, devemos adotar uma corrente de coletor suficientemente baixa, de forma a prolongar a vida destas.

Para transistores de médio sinal, a corrente de coletor deverá ser situada entre 1 e 10 mA (valores típicos); para transistores de pequenos sinais, o valor de I_C é de cerca de 0,1 mA.

2ª ETAPA

Escolha da tensão de alimentação.

A tensão de alimentação, geralmente, é de valor padronizado: 9, 12 ou 24 V, dependendo da bateria ou fonte de alimentação.

3ª ETAPA

Estipular para a tensão de emissor (V_E) o valor de cerca de 10% da tensão de alimentação.

Desta forma, o resistor de emissor (R_E) será:

$$R_E = 0{,}1\ V_S/I_C$$

Tal condição irá proporcionar estabilidade suficiente frente às variações de temperatura e ganho de corrente (β).

4ª ETAPA

Cálculo da tensão de base, V_B.

A tensão de base irá depender do material semicondutor que compõe o transistor, uma vez que em seu cálculo entra a tensão V_{BE} (tensão base/emissor), que para unidades de silício é de 0,7 V, enquanto que nas de germânio é de 0,3 V. Desta forma:

$$V_B = V_E + V_{BE}$$

5ª ETAPA

Adotar para a corrente de polarização (I_D), através de R1 e R2, o valor de 10% da corrente de coletor.

6ª ETAPA

Cálculo de R2 utilizando a tensão de base e a corrente de polarização.

$$R2 = V_B/I_D = V_B/0{,}1\ I_C = \frac{10\ V_B}{I_C}$$

7ª ETAPA

Cálculo de R1:

$$R1 = \frac{V_S - V_B}{I_D}$$

8ª ETAPA

Estipular a tensão de coletor (V_C).

Exceto para a configuração seguidor de emissor (coletor comum), a tensão de saída é sempre retirada do coletor. Portanto, para evitar ceifamento do sinal, por corte ou saturação, devemos adotar:

$$V_C = 0{,}5\ V_S$$

9ª ETAPA

Cálculo de R_C baseando-se em I_C e V_C.

$$R_C = \frac{V_S - V_C}{I_C} = \frac{V_S - 0{,}5\ V_S}{I_C} = \frac{0{,}5\ V_S}{I_C}$$

o o o — o —

(*) Adaptado do Boletim Técnico Informativo ICOTRON, nº 2.

A SNE PRODUZ TRANSMISSORES, HOSPITAIS, ESCOLAS, ESTRADAS, PONTES, USINAS HIDROELETRICAS E VERBAS DE PUBLICIDADE

Quando se fala em SNE, instintivamente se pensa em transmissores de radiodifusão. Todavia, uma indústria nacional contribue de maneira multiforme para o desenvolvimento da riqueza nacional.
O imposto de renda, as aplicações com incentivos fiscais, o ICM, o IPI, o INPS, o FGTS, o PIS, os impostos municipais e o empréstimo à ELETROBRÁS, que a indústria nacional recolhe, todos beneficiam o país e os trabalhadores brasileiros, que, por sua vez, reinjetam-nos em nossa economia, gerando as verbas de publicidade, e aumentando também as receitas da nossa rede de emissoras de radiodifusão.

A emissora que importa equipamento de radiodifusão similar aos produzidos no país rompe este ciclo econômico saudável, prejudicando, além dos interesses nacionais, também a própria classe de radialistas, as emissoras de radiodifusão, e entre elas, sua própria emissora.

sne

SNE - S.A. NACIONAL DE ELETRONICA E COMUNICAÇÕES
Rua Julia Cortines, 67 - Fone: 63-3329 - CEP 04279 - São Paulo - Brasil

• Homologado, pela Port. 13, de 8/1/76, do Diretor da Div. de Fiscalização do DENTEL, o aparelho telefônico II-70, com teclado MFC, de fabricação Siemens S.A.

• Concedida à firma Boviel-Kyowa-Construções Telefônicas Ltda. inscrição como firma mantenedora nº 10.070/M/75 e instaladora nº 20.068/I/75 de equipamentos de fabricação NEC do Brasil — Eletrônica e Comunicações Ltda. (Port. 15.086 e 15.087, de 28/8/76, do Dir. da Div. de Fiscalização do DENTEL).

• Cancelada, pela Port. 1.145, de 9/9/76, do Diretor da Div. de Fiscalização do DENTEL, a homologação concedida pela Port. 899 (2), de 8/5/75, ao equipamento mod. TU-10-SS70-4, código DENTEL 75-0026, de fabricação Authentic Equipamentos Eletrônicos Ltda.

• De acordo com a Portaria nº 967, de 19/8/76, o Ministro das Comunicações determinou uma ampla modificação na canalização do serviço móvel marítimo, nas freqüências entre 4.000 e 27.500 kHz. Dada a extensão da Portaria e os seus numerosos anexos, não é possível sua publicação nesta revista. Os interessados obterão todos os informes no Diário Oficial da União, Seção I, Parte I, de 28 de setembro de 1976, págs. 12.848 a 12.855.

PORTARIA Nº 1.100, DE 26 DE AGOSTO DE 1976

O DIRETOR-GERAL DO DEPARTAMENTO NACIONAL DE TELECOMUNICAÇÕES — DENTEL, no uso de suas atribuições e em cumprimento ao disposto nos ítens II e IV da Portaria MC nº 406, de 16 de maio de 1974, publicada no Diário Oficial da União do dia 20 subseqüente,

RESOLVE

Determinar à Divisão de Fiscalização e às Diretorias do DENTEL que, no desempenho das atividades de fiscalização indireta das emissoras de radiodifusão, verifiquem a observância do disposto no item I da Portaria MC nº 406, de 16 de maio de 1974, adotando o seguinte procedimento:

1 — sempre que verificar a inobservância da determinação a que se refere o item I da mencionada portaria, a Diretoria Regional do DENTEL, da jurisdição em que estiver localizada a emissora, notificará aos diretores da mesma para que sejam tomadas, de imediato, as providências para sanar a irregularidade, ou para suspender a transmissão julgada inconveniente;

2 — é facultado à emissora apresentar, no prazo de 5 (cinco) dias, contados da data do recebimento da notificação, razões justificando o emprego das expressões, denominações ou referências nela mencionadas, e solicitando, se for o caso, o restabelecimento da transmissão suspensa.

3 — apresentadas as razões da emissora, serão as mesmas examinadas, também no prazo de 5 (cinco) dias, pelo Diretor Regional do DENTEL, que, acolhendo-as, poderá determinar o restabelecimento da transmissão, reconsiderando sua decisão, ou encaminhará o processo, em grau de recurso ex-officio, ao Diretor-Geral do DENTEL, que deverá se pronunciar dentro de igual prazo de 5 (cinco) dias, contados da data do recebimento do processo.

Determinar à Divisão de Fiscalização e às Diretorias Regionais do DENTEL que, no desempenho de suas atividades de fiscalização direta das emissoras de radiodifusão, adotem, também, o seguinte procedimento:

1 — verificar a existência de um departamento incumbido de planejar, orientar e supervisionar a programação da emissora, na conformidade do disposto nos ítens III e V da citada Portaria MC nº 406/74;

2 — verificar, quando solicitado por entidade oficial da classe dos jornalistas profissionais, se as funções a que se refere o artigo 6º e seu parágrafo, do Decreto-lei nº 972/69, estão sendo desempenhadas por jornalistas profissionais;

2.1 — a verificação a que se refere este item será feita através de consulta ao quadro de horário de trabalho, previsto no artigo 74, da Consolidação das Leis do Trabalho, onde será observada a existência de funções cujo desempenho é privativo de jornalistas profissionais;

2.2 — a habilitação profissional de jornalista, referente aos empregados que desempenham as funções em apreço, deverá ser comprovada pela emissora, mediante o fornecimento dos respectivos números de registro no competente órgão do Ministério do Trabalho, de acordo com suas anotações na ficha funcional dos empregados;

2.3 — o resultado da inspeção realizada, no caso do item 2, será comunicado à entidade de classe solicitante, para as providências de sua competência.

3 — quando verificada a inobservância do estatuído nas normas vigentes, conforme o procedimento descrito nos ítens 1 e 2 acima, será a emissora cientificada de que deverá se adequar à legislação vigente, sendo que, no caso a que se refere o item 2, também será enviada comunicação ao Ministério do Trabalho;

3.1 — para as finalidades previstas no item 2.3, será enviada à entidade de classe, que haja solicitado a verificação, cópia de comunicação feita ao Ministério do Trabalho e à emissora, do que esta ficará ciente, por anotação feita na respectiva comunicação.

Esta portaria entrará em vigor na data de sua publicação.

Idalécio Nogueira Diógenes

PORTARIA Nº 1.194, DE 21 DE SETEMBRO DE 1976

O Diretor-Geral do Departamento Nacional de Telecomunicações — DENTEL, no uso de suas atribuições,

Considerando que só poderá ser autorizada a instalação de estações costeiras privadas, quando comprovado o não atendimento do serviço pela Rede Nacional de Estações Costeiras, conforme estabelece a Portaria Ministerial nº 967, de 19 de agosto de 1976, resolve:

I — Determinar que todos os pedidos para outorga do Serviço Limitado Móvel Marítimo, após devidamente instruídos, sejam encaminhados à Divisão de Telecomunicações para que seja formulada consulta à TELEBRÁS.

II — Estabelecer que os pedidos só poderão ser deferidos após pronunciamento favorável da TELEBRÁS, de acordo com as condições ou restrições que venham a ser impostas, face ao atendimento do serviço pela Rede Nacional de Estações Costeiras.

III — Determinar que todos os processos relativos às entidades usuárias do Serviço Limitado Móvel Marítimo ou que tenham obtido autorização para instalar estações costeiras, em data anterior ao procedimento ora estabelecido, se-

COMERCIAL BEZERRA LTDA.

Manaus — Zona Franca

Instrumentos de Medidas de procedência holandesa, alemã, americana e japonesa. Das melhores marcas.

Multímetros — Wattímetros — Geradores de Barra PAL-M — Osciloscópios — Testes de Transistores — Voltímetros Eletrônicos — Transistores SK — Transceptor Atlas, etc.

Representante Exclusivo para o Brasil de Equipamentos de Telecomunicações da SR-Scientific Radio Systems de Rochester, New York.

COMERCIAL BEZERRA LTDA.

R. Costa Azevedo, 139 — Caixa Postal 159
Fone: 32-5363 — End. Telegr.: "Eletrônica"
Manaus — Amazonas — Brasil

Como economizar 10%

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$ 8,00 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.

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

jam encaminhados à Divisão de Telecomunicações, para serem submetidos à apreciação da TELEBRÁS, que estudará as condições de absorção de tais serviços pela Rede Nacional de Estações Costeiras, ou indicará as restrições a serem impostas aos mesmos.

IV — Estabelecer que a Divisão de Telecomunicações deste Departamento, dependendo do pronunciamento da TELEBRÁS, fixe prazo para que sejam canceladas as autorizações dadas em data anterior à publicação desta Portaria, o que implicará na desativação das estações em operação, dentro do mesmo prazo. — **Idalécio Nogueira Diógenes.**

NOTICIÁRIO

SALÃO INTERNACIONAL DE COMPONENTES ELETRÔNICOS

O Salão Internacional de Componentes Eletrônicos realizar-se-á em Paris, de 31 de março a 6 de abril de 1977, no Parque das Exposições de Porte de Versailles.

Os produtos expostos serão divididos em 4 seções: componentes eletrônicos; aparelhos de medição; materiais e produtos especialmente elaborados para a eletrônica; equipamentos e métodos para a utilização de componentes eletrônicos, havendo, ainda, mais duas seções para a imprensa, as editoras e os órgãos oficiais.

Na ocasião, terá lugar de 28 de março a 1º de abril, o colóquio internacional "Electronique + 5".

A meta essencial deste colóquio será comparar os pontos de vista de diversos países e dos responsáveis da indústria e dos órgãos públicos sobre o desenvolvimento da eletrônica nos próximos cinco anos (problemas técnicos, sociais e econômicos).

SICOB 76

Realizou-se em Paris, de 23 de setembro a 1º de outubro de 1976, o 27º Salão Internacional de Informática, Comunicação e Organização de Escritórios (SICOB).

A quinta-feira, dia 23 e a sexta-feira, dia 24, foram reservadas aos visitantes profissionais convidados pelos expositores e aos visitantes vindos do estrangeiro, ficando aberto à visitação pública a partir do dia 25 de setembro, sábado, até a sexta-feira seguinte, dia 1º de outubro.

Em 1975, o número total de visitantes do SICOB superou em 5,8% o número de 1974, salientando assim o começo da recuperação da crise econômica e mostrando que o SICOB aparece como um verdadeiro barômetro da economia.

As estatísticas oficiais registraram 1.676 expositores vindos de 29 países, e 282.020 visitantes vindos de 97 países. O número de visitantes estrangeiros aumentou 27% em relação a 1974.

O SICOB oferece as possibilidades de esclarecer os problemas e encontrar as soluções. Alguns visitantes procuram equipamentos de processamento de dados ou material de escritório; outros se aproveitam da apresentação e da demonstração de todos os equipamentos internacionais que são vistos nos cinco andares do Salão.

No setor de Telecomunicações foram expostos o autocomutador IBM 3750 para central telefônica e diversos equipamentos telefônicos (Ansafone, fabricado na Inglaterra, e Telerep RE 421, da firma francesa Peritel), além de telecopiadoras, como a Rank Xerox, com novos aperfeiçoamentos no Xerox 200.

Dois eventos completaram o SICOB: a Convenção Informática, que se realizou no Palácio dos

➟

IDIM Kit

UMA JANELA ABERTA AO MUNDO DA ELETRÔNICA

CONJUNTOS DE COMPONENTES PARA MONTAGEM

IDIM-KIT 01 Regulador de Luz Eletrônico (110-220 V)
IDIM-KIT 01-A Regulador de Luz Eletrônico (110 V)
IDIM-KIT 02 Interruptor Crepuscular (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 Tacômetro para Automóvel (6-12 V)
IDIM-KIT 05 Luzes Psicodélicas (110-220 V)
IDIM-KIT 06 Temporizador para Limpador de Pára-Brisa
IDIM-KIT 07 Anti-Roubo de Automóvel (12 V)
IDIM-KIT 08 Luz Estroboscópica (110-220 V)
IDIM-KIT 09 Ignição Eletrônica a Descarga Capacitiva (12 V)

PRINCIPAIS REVENDEDORES — **Rio de Janeiro: A. N. P. XAVIER ELETRÔNICA** — R. Lavradio, 206-C - RIO DE JANEIRO * **EBICOL** - Av. Pres. Vargas, 590 - Slj. 203, 4, 5 - RIO DE JANEIRO * **ELETRÔNICA PRINCIPAL** - Rua República do Líbano, 43 - RIO DE JANEIRO * **S. DORF** - Av. Suburbana, 10506-A - RIO DE JANEIRO * **TV RÁDIO PEÇAS LTDA.** - Rua Ana Barbosa, 34-A/B - RIO DE JANEIRO * **RÁDIO PEÇAS NITERÓI** - Rua Visconde de Sepetiba, 320 - NITERÓI * **CARLOS ZEITUNE & CIA.** - Rua 16 de Março, 249 - PETRÓPOLIS * **São Paulo: CELSO P. DINI** - Rua Santa Ifigênia, 219 - SÃO PAULO * **FORNEL** - Rua Santa Ifigênia, 304 - SÃO PAULO * **IDIM** - Av. Santo Amaro, 5186 - SÃO PAULO * **RADIOTÉCNICA AURORA S.A.** - Rua dos Timbiras, 263 - SÃO PAULO * **HENCK & FAGGION** - Rua Saldanha Marinho, 109 - RIBEIRÃO PRETO * **IRMÃOS NECCHI** - Rua General Glicério, 3027 — SÃO JOSÉ DO RIO PRETO * **Minas Gerais: CASA SINFONIA** - Rua Curitiba, 771 - BELO HORIZONTE * **Distrito Federal: ELETRÔNICA YARA** - CL 201 Sul - Bloco C - Loja 19 - BRASÍLIA * **Rio Grande do Sul: TECNO ELETRO ÓTICA** - Av. Farrapos 1697 - PORTO ALEGRE.

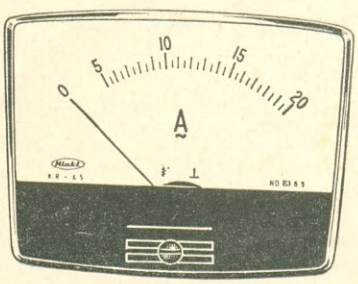
Descontos especiais para escolas — Solicite catálogo

IDIM-KIT — Av. Santo Amaro, 5.186 — Caixa Postal 21421 — Brooklin 01000 — São Paulo

HIOKI — WORLD RENOWNED IN ELECTRONICS

Instrumentos de Painel

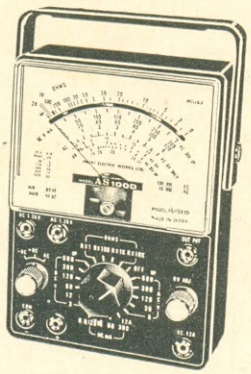
MULTITESTERS



SÉRIE KR



OL-64D
40k Ω
20.000 ohms/V



AS-100D
200 MΩ
100.000 ohms/V

Representante Exclusivo no Brasil

VINCO IMPORTAÇÃO E EXPORT. LTDA.

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

Instrumentos para Eletrônica

Multitesters — Miliamperímetros — Microamperímetros — Voltímetros — VU meters — Voltiamperímetros tipo alicate.

VENDAS SÓ POR ATACADO

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$ 25,00.**

Ref. 1516-B — **SECOND BOOK OF TRANSISTOR EQUIVALENTS AND SUBSTITUTES** — 220 páginas de substituições de transistores produzidos após 1971 — **Cr$ 45,00.**

Ref. 1517 — **HANDBOOK OF RADIO, TV, INDUSTRIAL & TRANSMITTING TUBE & VALVE EQUIVALENTS** — 96 páginas de equivalências de válvulas eletrônicas (Ed. 1974) — **Cr$ 35,00.**

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$ 35,00.**

Ref. 1528 — **FIRST BOOK OF DIODE CHARACTERISTICS EQUIVALENTS & SUBSTITUTES** — Manual de substituições de diodos, incluindo características de tensão inversa × corrente direta. Índice em português e outros idiomas — 1975 — **Cr$ 45,00.**

Ref. 1666 — **SOLID STATE POWER SUPPLY HANDBOOK** — 1976 — **Cr$ 40,00.**

Estes manuais são apresentados sob a forma de tabelas que relacionam os tipos a substituir e seus diversos equivalentes.

OUTROS LIVROS "BABANI"

Ref. 1550 — **52 PROJECTS USING IC741** — Cinqüenta e dois projetos práticos de aparelhos eletrônicos variados, utilizando o popular circuito integrado IC741 ou seus equivalentes — 1975 — **Cr$ 35,00.**

Ref. 1551 — **HOW TO BUILD YOUR OWN ELECTRONIC & QUARTZ CONTROLLED WATCHES & CLOCKS** — Como projetar e construir relógios eletrônicos digitais de diferentes tipos, controlados a cristal ou pela rede de C.A. — 1975 — **Cr$ 40,00.**

Ref. 1596 — **RADIO ANTENNA HANDBOOK FOR LONG DISTANCE RECEPTION & TRANSMISSION** — 1975 — **Cr$ 40,00.**

Ref. 1665 — **ELECTRONIC CIRCUITS FOR MODEL RAILWAYS** — 1976 — **Cr$ 40,00.**

Ref. 1682 — **ELECTRONIC CALCULATOR USERS HANDBOOK** — Fórmulas práticas, tabelas, métodos de cálculo e fatores de conversão para utilização em calculadoras eletrônicas de bolso — 1976 — **Cr$ 45,00.**

Ref. 1683 — **HOW TO BUILD YOUR OWN METAL AND TREASURE LOCATORS** — Teoria de funcionamento e construção prática de detectores de metais utilizando semicondutores — 1976 — **Cr$ 40,00.**

DISTRIBUIDORES NO BRASIL
(Atacado e Varejo)

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

Uma Organização do Grupo Editorial -ANTENNA-

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

Congressos de Porte Maillot, de 20 a 24 de setembro, a maior manifestação européia do processamento de dados, cujo tema este ano foi "Informática 76: Realidades e Perspectivas", e onde foram apresentados 150 conferências e debates com tradução simultânea em inglês e francês; e as Jornadas Especializadas, que em 1975 reuniram 6.032 participantes de 34 setores profissionais. Foram realizados debates, mesas redondas e visitas que permitiram aos interessados encarar seus problemas e buscar soluções realistas e eficazes.

CONTRATO DA EMBRATEL GARANTE A PORTO VELHO ESTAÇÃO PARA SATÉLITE

A implantação na cidade de Porto Velho, para operação dentro de 11 meses, da quarta estação terrena brasileira para comunicação via satélite, destinada à integração do Território de Rondônia ao sistema Nacional de Telecomunicações, foi confirmada pela EMBRATEL, que assinou contrato nesse sentido com a Standard Eléctrica e com a ITT-Space, no valor de 8 milhões de cruzeiros. Pela primeira vez, em unidades desse tipo, serão utilizadas antenas rastreadoras inteiramente fabricadas no Brasil, pela firma Andrew, de São Paulo.

A Estação Terrena de Porto Velho será dotada de 24 circuitos telefônicos bidirecionais e 1 canal exclusivo para o tráfego de TV, capazes de escoar qualquer tipo de serviço, inclusive telefonia automática (DDD). Seus equipamentos, assim como os de outras 3 estações similares que estão sendo operadas em Manaus, Cuiabá e Boa Vista, serão readaptados com poucas modificações para integrarem, a partir de 1979, a rede terrestre do satélite doméstico brasileiro.

Ao proceder a assinatura do contrato, firmado também pelo presidente da Standard Eléctrica, Sérgio Magalhães, e pelo representante da ITT-Space, Wolfgang Mathow, o diretor de desenvolvimento da EMBRATEL, Raul Del Fiol, observou que "graças aos preços obtidos na coleta internacional para compra da Estação de Porto Velho, realizada em 1975, as condições finais de sua aquisição tornaram-se extremamente vantajosas, principalmente se comparadas aos preços atuais de todos seus componentes".

Do ponto de vista técnico, a estacão permitirá superar todos os problemas de comunicacões existentes em Rondônia, onde a capital do Território, além de não dispor de transmissões diretas de televisão, é obrigada a escoar a totalidade de seu tráfego telefônico interurbano por processos manuais, de baixa qualidade e elevados índices de saturação.

PRESIDENTE DA NEC VISITA A EMBRATEL

Acompanhado de representantes de sua empresa no Rio de Janeiro, o presidente mundial do Conselho Diretor da Nippon Electric Company, Sr. Koji Kobayashi, visitou o edifício-sede da EMBRATEL ouvindo exposições de técnicos brasileiros sobre o sistema nacional de telecomunicações e recolhendo informações sobre o crescimento do tráfego internacional operado pelo Brasil.

Na audiência que teve com o presidente da EMBRATEL, Haroldo Corrêa de Mattos, o Sr. Kobayashi participou da assinatura solene do Protocolo de Intenção firmado com a NEC para a aquisição de 3 centrais telefônicas interurbanas do tipo CPA para as cidades de São Paulo e Rio de Janeiro. Segundo o documento, até 1979 duas centrais estarão operando nos bairros paulistas da Lapa (com 13.713 canais) e Penha (12.172 canais), além de uma

PHILIPS BRASILEIRA RECEBE TROFÉU S.W. NUMANN

O troféu internacional S. W. Numann, criado pelo Departamento de Propaganda da Philips Mundial para premiar, anualmente, a melhor campanha publicitária dentro do âmbito da própria empresa em todo o mundo, foi, em sua edição 1975, conferido à Philips Brasileira, pela campanha de TV em cores baseada no depoimento dos pintores Aldemir Martins, Rebolo e Noêmia Mourão. Essa campanha, primeira na América Latina a ganhar o prêmio S. W. Numann, foi produzida pela Promo S.A., responsável pela conta de televisores da Philips Brasileira.



Os países que se candidataram ao prêmio, além do Brasil, foram: Austrália, Áustria, Colômbia, Dinamarca, Equador, França, Alemanha, Grécia, Hong-Kong, Índia, Irlanda, Itália, Japão, Holanda, Noruega, Paquistão, África do Sul, Espanha, Suécia e Grã-Bretanha. O trabalho da Promo foi julgado juntamente com o de grandes agências do mundo.

O principal item que motivou o Júri a conceder o prêmio à Philips Brasileira foi o "apelo vigoroso da campanha, somado ao conteúdo criativo de alto nível e à maneira original de apresentar a qualidade da cor Philips".

Na foto, vemos Ocelo P. Lima, gerente da Promo S.A., entregando a Rebolo uma reprodução do anúncio para revista, com o depoimento do pintor.

terceira, no Rio de Janeiro, com 12.656 canais, ao custo total de aproximadamente 30 milhões de cruzeiros. Estas são as últimas centrais adquiridas pela EMBRATEL antes da criação, por um grupo de trabalho da TELEBRÁS, de um modelo de CPA genuinamente brasileiro que deverá estar concluído dentro de alguns meses.

PRESIDENTE DA EMBRATEL NÃO CRÊ EM ALTERAÇÕES NO SATÉLITE DOMÉSTICO

Embora admitindo que tais decisões "cabem a escalões superiores", o Presidente da EMBRATEL, Haroldo Corrêa de Mattos, considerou improvável um adiamento na implantação do satélite doméstico brasileiro, prevista para 1979, em decorrência das decisões do CDE de reduzir os gastos de projetos governamentais nos próximos anos. Observou que o sistema, orçado em 160 milhões de dólares, só deverá exigir desembolsos a partir de 1980 ou 81, "já que as propostas das firmas concorrentes ao fornecimento dos equipamentos deverão vir acompanhadas, segundo esperamos, de financiamentos quase totais e prazos de carência bastante longos".

Já foram solicitadas informações sobre as últimas técnicas da NASA para lançamento desses satélites, mas até o momento a tendência é contratar o foguete Thor-Delta, ao custo de 15 milhões de dólares, para realizar tal trabalho.

Referindo-se às recentes especulações em torno de um adiamento no projeto do satélite doméstico brasileiro, em decorrência de novas técnicas de lançamento capazes de baratear o custo total do programa, o Presidente da EMBRATEL explicou que, na realidade, o que há é um projeto da NASA para fabricação de um foguete recuperável, chamado Chuttle, capaz de deixar os satélites em órbita e voltar à Terra, com considerável economia para seus usuários.

Segundo o presidente da EMBRATEL, o problema de se optar pela utilização do Chuttle é que ele só estará operando com boa margem de confiabilidade em fevereiro de 1981, o que obrigaria a adiar em pelo menos um ano e meio a entrada em operação de nossas primeiras estações. O foguete Thor-Delta, já usado com êxito várias vezes pela própria NASA, está custando atualmente 15 milhões de dólares, e a economia com seu similar recuperável seria de 50% sobre esse valor, o que não é grande coisa no contexto de todo o sistema, principalmente levando-se em consideração o atraso que ele acarretaria na integração das cidades a serem beneficiadas.

No segmento espacial do projeto (referente apenas aos satélites) não haverá participação técnica nacional, "pois essa tecnologia ainda é controlada por um restrito número de países". A grande vantagem que o Brasil tirará de seu satélite doméstico será em nível operacional, graças à tecnologia que nossos técnicos poderão acumular manipulando este sistema tão avançado. ooo—o—

Transistores

TIPO	PREÇO	TIPO	PREÇO	TIPO	PREÇO
40406	30,00	2N339	25,00	2N1395	23,00
40407	30,00	2N358	23,00	2N1466	20,00
40408	35,00	2N393	20,00	2N1478	25,00
40409	35,00	2N396A	22,50	2N1500	21,00
40410	36,00	2N398	20,00	2N1671	130,00
40411	127,00	2N416	19,00	2N1689	25,00
40594	46,00	2N525	21,00	2N1711	18,00
40595	46,00	2N528	21,00	2N1715	25,00
40635	21,00	2N652	25,00	2N1890	121,00
40636	97,00	2N930	22,00	2N1893	25,00
40673	70,00	2N990	20,00	2N2219	13,50
2N44	23,00	2N1000	25,00	2N2222A	13,50
2N163	25,00	2N1040	21,00	2N2369A	13,50
2N167	20,00	2N1048	22,00	2N2412	25,00
2N299	19,00	2N1131	21,00	2N2646	13,00
2N336	24,00	2N1194	23,00	2N2647	69,00
2N337	19,00	2N1305	20,00	2N2894	13,50
2N338	20,00	2N1382-6	22,00	2N2905	20,00
MJ2267	145,00	MJ4502	80,00	SE9300	17,00

Transistores

TIPO	PREÇO	TIPO	PREÇO	TIPO	PREÇO
2N2907	20,00	2N5038	160,00	BC317	3,50
2N3053	40,00	2N5039	190,00	BC318	3,50
2N3054	44,00	2N5189	24,00	BC327	7,00
2N3055	15,00	2N5239	121,00	BC337	7,00
2N3493	25,00	2N5240	135,00	BC527	6,00
2N3501	22,00	2N5295	27,50	BC557	5,00
2N3771	116,00	2N5322	12,00	BC727	6,00
2N3772	125,00	2N5323	12,00	BD138	12,00
2N3773	194,00	2N5490	37,00	EM503	3,50
2N3792	109,00	2N5778	29,00	EM505	5,00
2N3819	14,50	2N6130	14,50	EM511	7,00
2N3898	239,00	2N6133	14,50	EM1002	4,50
2N3904	6,00	2N6134	14,50	EM3107	7,00
2N4123	24,00	2N6251	363,00	EM3109	8,00
2N4236	11,00	2N6354	182,00	EM3110	8,00
2N4239	11,00	2N753	55,00	EM3643	7,50
2N4250	3,50	BC207	3,50	EM4030	9,50
2N4274	20,00	BC208	3,50	EM6121	11,00
SE9400	17,00	TA6200	25,00	EM6122	11,00

Transistores

TIPO	PREÇO
EM6123	11,00
EM6124	11,00
EM6134	13,00
EM7055	12,00
EM9161	9,50
EM9163	9,50
EM9164	9,50
EM9166	11,00
EM9433	10,00
EM9436	10,00
FT359	158,00
FT2955	16,00
FT3055	16,00
EB1005C	6,00
MJ802	110,00
TF78/60	25,00
2SD577	80,00
2SD200A	55,00
2SC901	55,00

Diodos

TIPO	PREÇO
F 1	0,85
1 N 60	1,00
1 N 825	188,00
1 N 4001	1,50
1 N 4002	1,60
1 N 4004	1,50
1N4004 — 100 peças — 1.20	
SM-1-8	3,50
30 S 2	9,50
FDH 440	0,85
FDH 660	1,20

Diodos

TIPO	PREÇO
1 N 914	1,20
1 N 4148	1,20
SKR-12/02	45,00
SKR-12/04	50,00
SKR-12/08	60,00
SKR-12/12	82,00
SKR-12/16	112,00
SKR-20/02	77,00
SKR-20/04	95,00
SKR-20/08	114,00
SKR-20/12	182,00
SKR-20/16	230,00

Diodos

TIPO	PREÇO
SKR-45/02	121,00
SKR-45/04	135,00
SKR-45/08	148,00
SKR-45/12	191,00
SKN-5/02	40,00
SKN-5/04	43,00
SKN-5/08	50,00
SKN-5/12	60,00
SKN-5/16	76,00
SKN-12/02	45,00
SKN-12/04	50,00
SKN-12/08	60,00

Diodos

TIPO	PREÇO
SKN-20/02	77,00
SKN-20/04	95,00
SKN-20/08	114,00
SKN-20/12	182,00
SKN-20/16	230,00
SKN-45/02	121,00
SKN-45/04	135,00
SKN-45/08	148,00
SKN-45/12	191,00
SKN-100/02	195,00
SKN-100/04	205,00
SKN-100/08	250,00

Diodos

TIPO	PREÇO
SKN-170/04	400,00
SKE-1/02	2,80
SKE-1/04	3,00
SKE-1/12	4,50
SKE-1/16	6,00
SKE-1/TV	3,20
SKE-4F1/01	5,50
SKE-4F1/02	6,50
SKE-4F1/04	11,50
SKE-4F1/08	13,50
SKN-1M20/04	142,00
KP-0,6/80	98,00
KP-0,6/150	177,00

Zener

TIPO	CARACTERÍSTICAS	PREÇO
1 N 746	3,3V X 400mW	3,50
1 N 748	3,9V X 400mW	3,50
1 N 749	4,3V X 400mW	3,50
1 N 750	4,7V X 400mW	3,50
1 N 751	5,1V X 400mW	3,50
1 N 752	5,6V X 400mW	3,50
1 N 753	6,2V X 400mW	3,50
1 N 756	8,2V X 400mW	3,50
1 N 3045	110V X 1 W	16,50

Zener

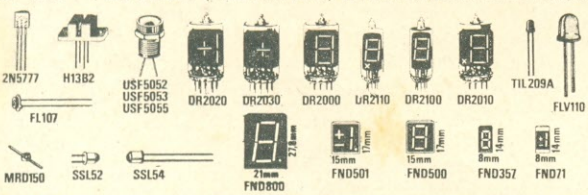
TIPO	CARACTERÍSTICAS	PREÇO
1 N 4733	5,1V X 1 W	5,50
1 N 4735	6,2V X 1 W	5,50
1 N 4736	6,8V X 1 W	5,50
1 N 4738	8,2V X 1 W	5,50
1 N 4743	13 V X 1 W	5,50
1 N 5240	10 V X 500mW	3,50
BZX 46 C	3,9V X 400mW	5,50
BZX 46 C	5,1V X 400mW	5,50
BZX 61 C	8,2V X 1 W	11,00

Zener

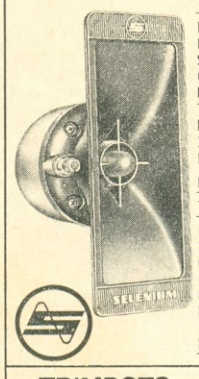
TIPO	CARACTERÍSTICAS	PREÇO
BZX 61 C	12 V X 1 W	11,00
BZX 61 C	15 V X 1 W	11,00
BZX 70 C	18 V X 2,5 W	24,00
BZX 79 C	9,1V X 400mW	5,50
BZX 79 C	12 V X 400mW	5,50
BZX 79 C	15 V X 400mW	5,50
BZX 87	5,1V X 1,3 W	16,50
BZX 87	5,6V X 1,3 W	16,50

OPTOS LEDS DISPLAYS

TIPO	CARACTERÍSTICAS	CR$
FCD810/820	(O P T O) ACOPLADOR ÓPTICO:	30,00
4 N 33	(O P T O) ACOPLADOR ÓPTICO:	150,00
H 13 B 2	(O P T O) CONJUNTO DE LED E FOTO TRANSISTOR MONTADO COM 3mm DE SEPARAÇÃO	194,00
2 N 5777	FOTO TRANSISTOR DARLINGTON	29,00
MDR 14 B	FOTO TRANSISTOR DARLINGTON	29,00
FPA 103	RECEPTOR TRANSMISSOR INFRA VERMELHO PARA LEITURA DE MARCAS ÓTICAS	150,00
FLV 11	DIODO EMISSOR DE LUZ VERDE 2V 50mA	12,00
FLV 110	DIODO EMISSOR DE LUZ VERMELHA 1,7V 50mA	4,00
TIL 209-A	DIODO EMISSOR DE LUZ VERMELHA (MINIATURA) 1,7 40mA	4,50
FND 71	DISPLAY LED COM MAIS (+), MENOS (-) E UM (1)	32,00
FND 357	DISPLAY LED 7 SEGMENTOS VERMELHO 1/4" (DEC.9368)	32,00
FND 500	DISPLAY LED 7 SEGMENTOS VERMELHO 1/2" (DEC.9368)	35,00
FND 501	DISPLAY LED COM MAIS (+), MENOS (-) E UM (1)	35,00
FND 800	DISPLAY LED 7 SEGMENTOS VERMELHO 3/4" (DEC.9368)	100,00
FNS 700	SOQUETE PARA FND 357	13,00
DR 2000	DISPLAY FILAMENTO 7 SEGMENTOS 5V PARA TTL	60,00
DR 2010	IDEM, IDEM, COM PONTO DECIMAL 15mm	60,00
DR 2020	DISPLAY FILAMENTO - MAIS(+), MENOS(-), UM(1)	60,00
DR 2030	DISPLAY FILAMENTO - COM MAIS (+) E MENOS (-)	60,00
DR 2100	DISPLAY FILAMENTO 7 SEGMENTOS 5V PARA TTL	60,00
DR 2110	DISPLAY FILAMENTO IDEM, COM PONTO DECIMAL	60,00
FL 105	LED MINIATURA VERMELHO - DIÂMETRO 2,5mm	9,00
FL 107	LED VERMELHO SEM DIFUSOR - DIÂMETRO 5mm	9,00
SSL 54	EMISSOR INFRA VERMELHO - IDEAL PARA COMANDOS FOTO ELÉTRICOS (4mm de diâmetro com lente)	42,00
SSL 52	RECEPTOR INFRA VERMELHO - IDEM, IDEM	26,00
MRD 150	FOTO RECEPTOR - ALTA SENSIBILIDADE - 2mm DE DIÂMETRO - *TERMINAIS RADIAIS	17,00
MRD 3054	FOTO TRANSISTOR - NPN - 30V - 400mW	90,00
USF 5052	LED VERMELHO COM CAPA DE ALUMÍNIO 1,7V 50mA	20,00
USF 5053	LED VERDE COM CAPA DE ALUMÍNIO 1,7V 50mA	20,00
USF 5055	LED BICOLOR (VERDE VERMELHO) C/CAPA ALUMÍNIO	30,00



SELENIUM – TWEETERS



TIPO "TS-10"ESPECIFICAÇÕES :-

REPRODUÇÃO=3.000-22.000 Hz - CROSSOVER RECOMNEDADO=3500 Hz - DISPERSÃO DOS - SONS=90º VERTICAL 180º HORIZONTAL - CARGA MÁXIMA APLICÁVEL=30WATTS - CAMPO MAGNÉTICO=13.500 GRAUS - FLUXO MAGNÉTICO TOTAL=55.000MAXW.- IMPEDÂNCIA DA BOBINA MÓVEL=8 OHMS - DIMENSÕES - CORNETA 135 X 68mm - PROFUNDIDADE 77mm - ABERTURA - DO BAFLE = 45 X 110mm - PESO 770g.

P R E Ç O .....CR$220,00

TIPO "TS-10B" - ESPECIFICAÇÕES

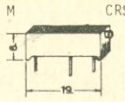
REPRODUÇÃO=3.000-19.000 Hz - CROSSOVER RECOMENDADO=3500 Hz - CARGA MÁXIMA APLICÁVEL=20 WATTS - CAMPO MAGNÉTICO 11000 GRAUS - IMPEDÂNCIA DA BOBINA MÓVEL DE 8 OHMS - DIMENSÕES= CORNETA 135 X 68mm PROFUNDIDADE 68mm - PESO 680g.

P R E Ç O.....CR$180,00

TRIMPOTS DE PRECISÃO

COM 20 VOLTAS, MINIATURA PARA CIRCUITO IMPRESSO.

VALORES	PREÇO
100 OHMS	CR$40,00
500 OHMS	CR$40,00
1 K	CR$40,00
2 K	CR$40,00
5 K	CR$40,00
10 k	CR$40,00
20 K	CR$40,00
50 K	CR$40,00
100 K	CR$40,00
1 M	CR$40,00



RESISTÊNCIAS METAL FILM 1%

10	OHMS...CR$10,00
49,9	OHMS...CR$10,00
100	OHMS...CR$10,00
200	OHMS...CR$10,00
499	OHMS...CR$10,00
1	K OHMS..CR$10,00
2	K OHMS..CR$10,00
10	K OHMS..CR$10,00
20	K OHMS..CR$10,00
22,1	K OHMS..CR$10,00
100	K OHMS..CR$10,00
200	K OHMS..CR$10,00
221	K OHMS..CR$10,00
500	K OHMS..CR$10,00
1	MEGA...CR$10,00
2	MEGA...CR$10,00
4,99	MEGA...CR$10,00
10	MEGA...CR$10,00

FILCRES IMPORTAÇAO E REPRESENTAÇOES LTDA.

Rua Aurora 165 – cep.01209 – caixa postal 18767 – tel.2214451 – 2213993 – SP

TTL

TIPO	PREÇO
7400	5,00
7401	7,50
7402	7,50
7403	5,00
7404	6,50
7405	9,00
7406	19,00
7407	19,50
7408	9,00
7409	9,00
7410	5,50
7411	9,50
7412	8,00
7413	21,00
7414	82,00
7416	24,00
7417	28,00
7420	5,50
7421	7,50
7423	13,00
7425	13,00
7426	7,50
7427	8,00
7428	13,00
7430	5,50
7432	12,00
7433	12,50
7437	18,00
7438	16,00
7440	5,50
7441	33,00
7442	19,00
7443	55,00
7444	64,00
7445	58,00
7446	31,00
7447	31,00
7448	40,00
7450	8,00
7451	8,00
7453	7,50
7454	7,00
7460	7,50
7470	14,00
7472	14,00
7473	16,00
7474	15,50
7475	17,00

TTL

TIPO	PREÇO
7476	15,50
7479	19,00
7480	25,00
7482	40,50
7483	43,00
7485	57,00
7486	18,00
7489	149,00
7490	15,50
7491	35,00
7492	19,00
7493	19,00
7494	31,50
7495	23,00
7496	34,00
7497	120,00
74100	88,00
74104	31,50
74107	18,00
74116	95,50
74121	13,00
74122	15,50
74123	22,00
74125	24,00
74126	23,00
74128	21,00
74132	50,00
74136	54,00
74141	36,00
74145	35,00
74147	108,00
74150	81,00
74151	45,00
74152	162,00
74153	44,50
74154	66,00
74155	31,50
74156	31,50
74157	27,00
74158	70,00
74160	40,50
74161	53,50
74162	40,50
74163	39,00
74164	57,00
74165	51,50
74166	54,50
74167	120,00

TTL

TIPO	PREÇO
74170	133,00
74173	79,00
74174	55,00
74175	55,00
74176	38,50
74177	33,00
74180	63,00
74181	115,00
74182	38,50
74184	108,00
74185	110,00
74190	63,00
74191	63,00
74192	57,50
74193	75,50
74194	46,50
74195	31,50
74196	38,00
74197	38,00
74198	94,50
74199	94,50
74298	40,50
9002	24,50
9005	23,00
9014	44,00
9015	31,50
9016	37,00
9020	61,00
9022	70,00
9024	45,00
9093	38,00
9099	38,00
9300	43,00
9301	57,00
9302	64,00
9304	70,00
9305	57,00
9308	99,00
9309	57,00
9310	54,00
9311	96,00
9312	57,00
9313	52,00
9314	54,00
9315	64,00
9316	54,00
9317	91,00
9318	110,00

TTL

TIPO	PREÇO
9321	57,00
9322	52,50
9324	91,50
9328	116,00
9334	148,00
9338	50,50
9342	50,50
9344	458,00
9348	109,00
9356	51,50
9366	41,00
9368	41,00
9370	32,50
9374	90,00
9386	50,00
93410	158,00
93415	740,00
93416	265,00
93421	204,00
93426	265,00
9601	39,00
9602	90,00
9603	15,00
9614	116,00
9615	116,00
9617	182,00
9624	176,00
9625	140,00
9650	225,00
9664	46,00
MC4000	73,50
MC4001	31,50
MC4007	79,00
MC4012	77,00
MC4015	99,00
MC4016	131,25
MC4018	191,00
MC4022	130,00
MC4024	125,00
MC4037	136,00
MC4048	147,00
MC8310	79,00
MC8316	79,00
MC1808	23,00
74142	105,00
4930	9,50
4931	9,50
4934	12,00

HIGH SPEED

TIPO	PREÇO
74H00	13,00
74H01	13,00
74H04	15,00
74H05	15,00
74H08	22,00
74H10	13,00
74H11	14,50
74H20	13,00
74H21	13,00
74H22	12,50
74H30	13,00
74H40	12,00
74H50	12,00
74H51	13,00
74H52	17,00
74H53	12,00
74H54	12,50
74H55	12,50
74H60	12,50
74H61	12,50
74H71	17,50
74H72	15,50
74H73	26,50
74H74	26,50
74H76	29,00
74H78	29,00
74H101	34,00

LOW POWER

TIPO	PREÇO
74L00	18,50
74L04	20,00
74L10	20,00
74L20	19,00
74L42	86,00
74L51	20,00
74L74	52,50
74L90	102,00
74L93	100,00
74L95	92,50

74LS

TIPO	PREÇO
74LS00	15,00
74LS02	17,00
74LS04	16,50
74LS05	15,50
74LS08	15,00

74LS

TIPO	PREÇO
74LS11	15,00
74LS13	30,50
74LS20	15,00
74LS21	15,00
74LS22	15,00
74LS26	33,00
74LS27	15,00
74LS30	15,00
74LS32	17,50
74LS37	16,50
74LS40	15,50
74LS51	15,00
74LS54	35,00
74LS73	45,00
74LS74	24,00
74LS75	51,50
74LS76	45,00
74LS85	
74LS90	48,50
74LS93	48,50
74LS95	65,00
74LS96	122,00
74LS107	24,50
74LS112	22,00
74LS133	15,00
74LS151	58,00
74LS164	140,00
74LS174	90,00
74LS194	86,00
74LS324	45,15
74LS352	30,00

SCHOTTKY

TIPO	PREÇO
74S00	23,50
74S02	23,50
74S03	20,00
74S04	24,50
74S05	24,50
74S09	24,20
74S10	20,00
74S11	18,00
74S15	20,00
74S20	23,50
74S30	23,50
74S32	32,00
74S40	19,00

SCHOTTKY

TIPO	PREÇO
74S51	22,50
74S64	22,50
74S65	22,50
74S74	56,00
74S86	21,00
74S112	51,00
74S113	51,00
74S114	51,00
74S133	23,50
74S175	190,00

LINE DRIVER

TIPO	PREÇO
MC1488	183,00
MC1489	183,00
75107	122,00
75110	122,00
75150	230,00
75154	228,00
75208	86,00
75450	41,00
75451	32,00
75452	28,00
75453	41,00
75454	41,00
75491	62,00
75492	62,00

MOS-LSI

TIPO	PREÇO
2533	600,00
3814	490,00
3815	425,00
3816	260,00
3817	130,00
3257	490,00
3258	490,00
3260	560,00
3750	790,00
3751	650,00
7001	390,00
3262B	640,00
LD130	600,00
LD110/111	600,00
2513	580,00
3341	231,00

C-MOS

TIPO	PREÇO
4000	14,00
4001	14,00
4002	14,00
4006	66,00
4007	14,00
4008	57,00
4009	31,00
4010	31,00
4011	14,00
4012	14,00
4013	26,00
4014	58,00
4015	60,00
4016	26,00
4017	60,00

C-MOS

TIPO	PREÇO
4018	58,00
4019	37,00
4020	66,00
4021	51,00
4022	73,00
4023	14,00
4024	44,00
4025	13,00
4026	248.00
4027	34,00
4028	53,00
4029	67,00
4030	32,00
4031	242,00
4033	202,00

C-MOS

TIPO	PREÇO
4034	303,00
4035	70,00
4036	129,00
4039	420,00
4040	64,00
4041	74,00
4042	60,00
4043	37,00
4044	40,00
4045	81,00
4046	132,00
4047	133,00
4048	36,00
4049	32,00
4050	34,00

C-MOS

TIPO	PREÇO
4051	53,00
4052	53,00
4053	60,00
4055	96,00
4056	96,00
4057	990,00
4059	230,00
4060	130,00
4061	990,00
4063	110,00
4066	34,00
4067	230,00
4068	14,00
4069	14,00
4070	14,00

C-MOS

TIPO	PREÇO
4071	14,00
4072	25,00
4073	14,00
4075	14,00
4077	14,00
4078	14,00
4081	14,00
4082	24,00
4085	34,00
4086	34,00
4089	89,00
4093	39,00
4094	90,00
4096	50,00
4098	36,00

C-MOS

TIPO	PREÇO
4099	140,00
4104	127,00
4512	53,00
4518	86,00
4520	86,00
4528	116,00
4539	53,00
4555	34,00
4556	34,00
4702	480,00
4703	550,00
4710	372,00
4720	242,00
4723	74,00
40085	51,00

C-MOS

TIPO	PREÇO
40097	36,00
40098	36,00
40160	66,00
40161	66,00
40162	63,00
40163	63,00
40174	60,00
40175	60,00
40192	66,00
40193	66,00
40194	61,00
40195	61,00
74C00	14,00
74C02	26,00
74C04	50,00

C-MOS

TIPO	PREÇO
74C08	46,00
74C10	30,00
74C20	42,00
74C30	42,00
74C32	15,00
74C42	144,00
74C73	73,00
74C74	76,00
74C76	36,00
74C107	85,00
74C164	157,00
74C165	65,00
74C193	185,00
74C195	185,00
MC14536	330,00

SOLICITE NOSSO CATÁLOGO GERAL

Linear

TIPO	PREÇO
LM100HC **	220,00
LM101AHM**	38,50
LM105HC **	44,00
LM301HC	29,00
LM301TC **	29,00
LM302HC	77,00
LM304HC **	66,00
LM305HC **	53,00
LM307HC **	31,00
LM308HC	72,00
LM308TC **	38,50
LM309TO3	62,00
LM310HC **	88,00
LM311HC	65,00
LM318HC **	200,00
LM339PC *	50,00
LM340TO5	62,00
LM340T12	62,00

Linear

TIPO	PREÇO
LM340T15	62,00
LM376TC **	45,00
LM380PC	49,00
515HC	168,00
NE536HC	194,00
NE555TC	22,00
NE562HC	242,00
NE565HC	88,00
NE566TC	77,00
NE567HC	79,00
uA702HC	72,00
uA703HC **	22,00
uA706APC**	44,00
uA706BPC	55,00
uA709DC **	24,00
uA709HC	20,00
uA709PC	19,00
uA710HC	19,00

Linear

TIPO	PREÇO
uA710PC	19,00
uA711HC	19,00
uA715HC	259,00
uA716HC	**187,00
uA720PC	45,00
uA723HC	29,00
uA723PC	26,00
uA725HC	27,00
uA727HC	330,00
uA733DC	108,00
uA733HC	114,00
uA734DC	135,00
uA734HC	134,00
uA739PC	44,00
uA740HC	422,00
uA741HC	23,00
uA741TC	16,50
uA742DC **	83,00

Linear

TIPO	PREÇO
uA747DC	53,00
uA747HC	52,00
uA748DC	23,00
uA748HC	23,00
uA748TC	23,00
uA749PC	52,00
uA753TC	57,00
uA758DC	52,00
uA760DC	169,00
uA760HC **	121,00
uA767PC	25,00
uA776PC	155,00
uA777HC	55,00
uA796HC	45,00
MC1414PC	49,00
MC1437PC	115,00
MC1439PC	85,00
MC1458PC	52,00

Linear

TIPO	PREÇO
MC1495**	175,00
LA4030	49,00
LA4031	61,00
LA4032	61,00
CA3012HC	
CA3013HC	85,00
CA3020HC	102,00
CA3030 **	70,00
CA3036HC	40,00
CA3039HM**	55,00
CA3044HC	90,00
CA3045 **	150,00
CA3046HC	77,00
CA3049TC	88,00
CA3052TC *	80,00
CA3054PC	41,00
CA3059TC	116,00
CA3062HC	170,00

Linear

TIPO-	PREÇO
CA3065PC	39,00
CA3075PC	57,00
CA3079PC	52,00
CA3080 **	30,00
CA3089PC	110,00
CA3140 **	35,00
7805UC	62,00
7806UC	62,00
7808UC	75,00
7812UC	62,00
7824UC	62,00
78M05	51,00
78L05	30,00
78MGT2C	55,00
7905 **	62,00
7912 **	62,00
7915 **	62,00
TBA221TC	19,00

Linear

TIPO	PREÇO
MFC6030A	58,00
SH323HC	220,00
RC4558 **	30,00
LM2900 **	31,00
LM3900PC*	31,00
LM1414 **	50,00
MC1310**	80,00

*-REDUÇÃO PREÇOS

**NOVOS PRODUTOS

FILCRES

FILCRES IMPORTAÇÃO E REPRESENTAÇÕES LTDA.

Rua Aurora 165 – cep.01209 – caixa postal 18767 – tel.2214451 – 2213993 – SP

Microprocessadores

STANDARD CPU INTERFACE

8008	8 BIT CENTRAL PROCESSOR	$ 1.930,00
C8080A	8 BIT CENTRAL PROCESSOR UNIT (2 US CYCLE)	$ 3.020,00
C8080A-2	IDEM, IDEM, (1,5µs CYCLE)	$ 3.600,00
8201	CLOCK GENERATOR AND DRIVER FOR 8008 CPU	$ 480,00
D8224	CLOCK GENERATOR/DRIVER FOR 8080 ONLY	$ 420,00
C8228	SYSTEM CONTROLLER AND BUS DRIVER FOR 8080 ONLY	$ 470,00

PROM

5203Q	MEMÓRIA PROM CANCELÁVEL COM ULTRA VIOLETA	$ 660,00
C8702A	2048 BIT (256 X 8) ERASABLE AND ELETRICALLY PROGRAMMABLE PROM 1,3 µs	$ 1.500,00
C8708	8192 BIT (1024 X 8) ERASABLE AND ELETRICALLY PROGRAMM. PROM 450 ns	$ 3.200,00

RAM

P2102-A-6	1024 X 1 MOS RAM	$ 300,00
21078-4	4096 X 1 DYNAMIC MOS RAM	$ 880,00
P5101-3	1024 (256 X 4) STATIC C-MOS RAM 650ns.	$ 710,00
P8101-2	256 X 4 BIT FULLY DECODED STATIC RAM 850 ns	$ 200,00
P8102	1024 BIT FULLY DECODED STATIC RAM 1,3us.	$ 220,00
P8102-2	1024 BIT FULLY DECOD.STATIC RAM 850ns.	$ 175,00
D8102A-4	1024 BIT IDEM, IDEM, IDEM, 450ns	$ 250,00
C8102A-4	1024 BIT IDEM, IDEM, IDEM, 450ns	$ 400,00
8107A	FULLY DECODED RANDOM ACESS 4096 DINAMIC MEMORY 420 ns	$ 950,00
D8111-2	256 x 4 BIT FULLY DECODED STATIC RAM 850 ns	$ 275,00
P8111-2	256 x 4 IDEM, IDEM, IDEM, 850 ns	$ 200,00
8210	TTL TO MOS LEVEL SHIFTER AND HIGH VOLTAGE CLOCK DRIVER	$ 360,00

I/O

D8212	8 INPUT/OUTPUT PORT	$ 385,00
C8255	PROGRAMMABLE PERIPHERAL INTERFACE	$ 680,00
C8251	PROGRAMMABLE COMMUNICATION INTERFACE (USART)	$ 680,00

PERIPHERAL

8205	1-of-8 BINARY DECODER	$ 240,00
8214	INTERRUPT CONTROL UNIT (ICU)	$ 550,00
P8216	NON-INTERRUPT BI-DIRECTIONAL BUS DRIVER.	$ 155,00
P8226	INVERTING BI-DIRECTIONAL BUS DRIVER...	$ 155,00

MEMORY SUPPORT

3404	HIGH SPEED 6-BIT LATCH	$ 970,00
D-5235	QUAD LOW POWER TTL TO MOS DRIVER FOR 4 K RAMS	$ 275,00

MODEM

MC6860	0-600 BPS DIGITAL MODEM	$ 1.200,00

UART

AY5-1013A	UART MARCA GENERAL INSTRUMENTS	$ 360,00

MICROPROCESSADORES 4 BITS

P4002-1	320BIT RAM METAL OPTION	$ 610,00
P4003	10 BIT SHIFT REGISTER	$ 200,00
C4004	4 BIT CENTRAL PROCESSOR UNIT	$ 750,00
P4008	ADDRESS LATCHING UNIT	$ 600,00
P4009	I/O CONTROL UNIT	$ 600,00
C4040	4 BIT CENTRAL PROCESSOR UNIT	$ 820,00
C4101	256 X 4 BIT RAM (USAR D2101)	$ 380,00
P4201	CLOCK GENERATOR	$ 385,00
4207/09/11	GENERAL PURPOSE I/O	$
C4289	ADDRESS AND I/O CONTROL UNIT	$ 1.100,00
C4702A	2048 BIT ERASABLE AND ELETRICALLY PROGRAMMABLE PROM 1,7µs)	$ 1.500,00

MEMÓRIAS

P1101A	256 BIT STATIC MOS RAM 1,5us	$ 350,00
1103	1024 BIT (1024W x 1B) DYNAMIC	$ 190,00
2101	1024 BIT 256W X 4B) STATIC	$ 380,00
2102FDC	1024 BIT (1024 X 1B) STATIC 350ns	$ 120,00
2102	1024 BIT (1024 X 1B) STATIC 650ns	$ 100,00
2519	HEX 40 BIT STATIC SHIFT REGISTER	$ 200,00
3106A	256 BIT (256W X 1B) FULLY DECODED	$ 350,00
3210	TTL TO MOS LEVEL SHIFTER AND HIGH VOLTAGE CLOCK DRIVER	$ 170,00
P5101-3	1024 BIT (256W X 4B) STATIC LOW POWER.	$ 710,00
P8101-2	STATIC RAM (256 X 4)	$ 200,00
8102-2	STATIC RAM (1K X 1)	$ 220,00
P8102A-4	STATIC RAM (1K X 1)	$ 175,00
8107-A	DYNAMIC RAM (4K X 1)	$ 960,00
D8111-2	STATIC RAM (256 X 4)	$ 275,00
C8702-A	ERASABLE PROM (256 X 8)	$ 1.500,00
8708	8192 BIT (1024 X 8) ERASABLE AND ELETRICALLY PROGR.	$ 3.200,00
8704	4096 BIT (512 X 8) ERASABLE AND ELETRICALLY PROGR.	$ 3.900,00
93410	256 BIT ISOPLANAR RAM	$ 140,00
93415	1024 BIT ISOPLANAR RAM	$ 660,00
93416	256 X 4 PROM O-C	$ 235,00
93421	256 BIT ISOPLANAR RAM	$ 190,00
93426	256 X 4 PROM 3s	$ 235,00

MOTOROLA 6800 — MICROPROCESSADOR - 8 BIT 55 INSTRUÇÕES. ARITIMÉTICA BINÁRIO DECIMAL - 13 FORMAS DE ENDEREÇAMENTO INDEXAÇÃO $ 2.400,00

Kits para Microcomputadores

M6800 - MICROCOMPUTER SYSTEM - EVALUATION KIT

CONTEM:

01 - MC6800 - MICROPROCESSING UNIT (MPU) - 8 BIT CENTRAL CONTROL FOR MOTOROLA"A M6800 FAMILY, CAPABLE OF ADDRESSING 65" K BYTES OF MEMORY WITH ITS 16 BITS ADDRESS LINES.

01 - MCM6830L7 - 1024 X 8 BIT READ ONLY MEMORY (ROM). CONTAINS A PROGRAM (MIKBUG) TO LOAD, DISPLAY AND OUTPUT DATA FOR THE M6800 MICROCOMPUTES SYSTEM.

02 - M0M6810L1 - 128 X 8 BIT RANDOM ACCESS MEMORY (RAM) PROVIDING RANDOM STORAGE IN BYTE INCREMENTS FOR BUS ORGANIZED SYSTEMS. MEMORY EXPANSION IS THROUGH 6 SELECTE INPUTS - FOUR ACTIVE LOW, TWO ACTIVE HIGH.

02 - MC6820 - PERIPHERAL INTERFACE ADAPTER (PIA) - PROVIDING UNIVERSAL MEANS OF INTERFACING PERIPHERAL EQUIPAMENT TO THE MPU THROUGH TWO 8 BIT BIDIRECTIONAL DATA BUSES AND FOUR CONTROL LINES.

01 - MC6850 - ASYNCHRONOUS COMMUNICATIONS INTERFACE ADAPTER (ACIA) PROVIDES DATA FORMATTING AND CONTROL TO INTERFACE SERIAL ASYNCHRONOUS DATA COMMUNICATION TO THE BUS-ORGANIZED M6800 MICROPROCESSOR.

INFORMAÇÕES DETALHADAS PARA MONTAGEM - MANUAIS DE PROGRAMAÇÃO _ CHAPA DE CIRCUITO IMPRESSO JA CONFECCIONADA.

P R E Ç O ..... CR$4.400,00

MCS40A CONJUNTO DE INTEGRADOS CONTENDO CPU 4040

CONTÉM:

01 - P4002-1 - 320 BIT RAM (METAL OPTION 1).
01 - P4003 - 10 BIT SHIFT REGISTER
01 - C4040 - 4 BIT CENTRAL PROCESSOR UNIT
01 - P4201 - CLOCK GENERATOR
01 - P4289 - ADDRESS AND I/O CONTROL UNIT
01 - C4702A - 2048 BIT ERASABLE AND ELETRICALLY PROGRAMMABLE PROM 1,7µs

P R E Ç O ..... CR$2.900,00

SBC-80/10 COMPUTADOR EM UM SÓ CARTÃO

CONPLETE COMPUTER SYSTEM ON A SINGLE 6,75 BY 12-INCH PRINTED CIRCUIT BOARD INCLUDING A CPU, SYSTEM CLOCK, 1K BYTES OF RAM MEMORY, SOCKETS FOR 4K BYTES PROM/RAM , 48 PROGRAMMABLE I/O LINES, A USART, RS232C AND TTY DRIVERS AND RECEIVERS, SOCKETS FOR I/O - LINE DRIVERS AND TERMINATORS, AND SIX INTERRUPT LINES.

P R E Ç O ..... CR$16.500,00

FAIRCHILD - F8

O KIT CONTÉM UM MICROPROCESSADOR COMPLETAMENTE MONTADO QUE INCLUI UMA CPU "F8" , UMA PROM PRÉ PROGRAMADA, UM CIRCUITO DE INTERFACE DE MEMÓRIA E 1K BYTE DE RAM ESTÁTICO. ACOMPANHA UM CONECTOR COM CABO PARA INTERLIGAR A PLACA DO MICROPROCESSADOR AO TTY.

P R E Ç O ..... CR$ 8.500,00

F8-EVALUATION KIT DA MOSTEK

CONTÉM CPU (CENTRAL PROCESSING UNIT), PSU (PROGRAMMABLE STORAG UNIT)", SMI (STATIC MEMORY INTERFACE) RAM (1024 BYTES OF STATIC RAM). TELETYPE INTERFACE.
PLACA DE CIRCUITO IMPRESSO, 24 BITS DE PORTAS I/O DISPONÍVEL PARA O UTILIZADOR, 1024 BYTES DE RAM, INTERFACE PARA TTY, CLOCK CONTROLADO A CRISTAL, SISTEMA OPERACIONAL NÃO VOLÁTIL RESIDENTE NO PSU..

P R E Ç O ..... CR$6.600,00

SDK80 - SYSTEM DESIGN KIT

CONTÉM:

01 - C8080A - 8 BIT CENTAL PROCESSOR UNIT 92µs CYCLE
01 - P8224 - CLOCK GENERATOR/DRIVER FOR 8080A ONLY
01 - P8228 - SYSTEM CONTROLLER AND BUS DRIVER FOR 8080A ONLY
01 - P8255 - PROGRAMMABLE PERIPHERAL INTERFACE (PPI)
01 - P8251 - PROGRAMMABLE COMMUNICATION INTERFACE (USART)
02 - P8205 - 1-OF-8 BINARY DECODER
02 - P8111 - 256 X 4 BIT FULLY DECODED STATIC RAM (1,3µs)
01 - P8308/8708 MONITOR - 8192 BIT (1024 X 8) MASK PROGR. STATIC ROM
01 - C8708 - 8192 BIT (1024 X 8) ERAS. ELETRC. PROGRAM. PROM 450 ns

INCLUI: UM CI 79M05, UM CI 93S16, dois CI 7416, CHAPA DE CIRCUITO IMPRESSO DUPLA FACE JA CONFECCIONADA, SOQUETES, CONECTORES, CRISTAL, CONDENSADORES, RESISTÊNCIAS, INFORMAÇÕES DETALHADAS P/MONTAGEM - MANUAIS DE PROGRAMAÇÃO.

P R E Ç O ..... CR$13.900,00

MCS80 - SYSTEM C

CONTÉM:

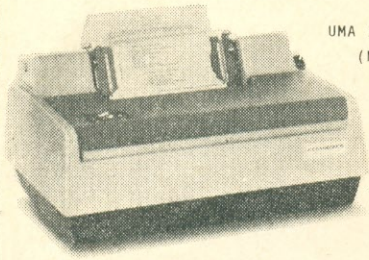
01 - 8080A - 8 BIT CENTRAL PROCESSOR UNIT 92 µs CYCLE
01 - 8224 - CLOCK GENERATOR/DRIVER FOR 8080A ONLY
01 - 8228 - SYSTEM CONTROLLER AND BUS DRIVER FOR 8080A ONLY
01 - 8708 - 8192 BIT (1024 X 8) ERS. ELECTR. PROGR. PROM 450 ns
02 - 8111-2 - 256 X 4 BIT FULLY DECODED STATIC RAM (850 ns)
01 - 8255 - PROGRAMMABLE PERIPHERAL INTERFACE (PPI)
01 - 8251 - PROGRAMMABLE COMMUNICATION INTERFACE (USART)
01 - 8212 - 8 BIT INPUT/OUTPUT PORT
01 - 8214 - INTERRUPT CONTROL UNIT (ICU)
01 - 8205 - 1-OF-8 BINARY DECODER
02 - 8216 - NON-INTERRUPT BI-DIRECTIONAL BUS DRIVER

P R E Ç O ..... CR$6.750,00

ATENÇÃO: PROGRAMAMOS PROM 2704 E 2708 QUALQUER QUANTIDADE EM 24 HORAS

FILCRES IMPORTAÇÃO E REPRESENTAÇÕES LTDA.
Rua Aurora 165 - Cep. 01209 - C.P. 18767 - Tel. 2214451 - 2213993 - SP

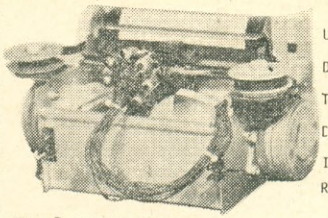
Impressora 306-C



UMA IMPRESSORA DO TIPO DOT MATRIX (MATRIZ DE PONTOS), 5 X 7 DE - IMPACTO. IMPRIME ORIGINAL E ATÉ QUATRO CÓPIAS. A IMPRESSORA É UMA UNIDADE COMPLETA, ISTO É, INCLUE A MECÂNICA, A ELETRO-MECÂNICA, A LÓGICA - DE CONTROLE, O GERADOR DE CARACTERES, BUFFER DE UMA - LINHA. A LINHA PODE TER;80, 96 OU 132 COLUNAS, DEPENDENDO DE UM SWITCH OU DE UM COMANDO DE SOFTWARE

P R E Ç O.....CR$102.000,00

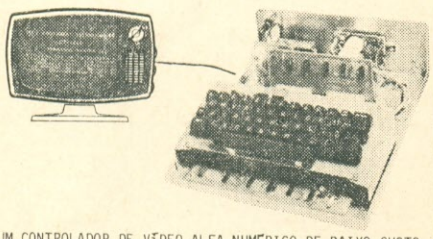
Impressora P-40-L



UMA IMPRESSORA DOT MATRIX, (MATRIZ DE PONTOS) DE IMPACTO IMPRIME 40 CARACTERES POR LINHA À VELOCIDADE DE 75 LINHAS POR MINUTO USA PAPEL DE APROXIMADAMENTE 10 cm DE LARGURA DO TIPO USADO EM MÁQUINAS DE CONTABILIDADE.

K I T COMPLETO COM FONTE.....CR$12.000,00

TTV - 3216



UM CONTROLADOR DE VÍDEO ALFA-NUMÉRICO DE BAIXO CUSTO, PROJETADO PARA O DISPLAY SIMULTÂNEO DE 16 LINHAS DE 32 CARACTERES CADA, EM UM MONITOR DE VÍDEO STANDARD - OU APARELHO DE TELEVISÃO NORMAL, LEVEMENTE MODIFICADO. COM SUAS OPÇÕES DE BAIXO CUSTO, PODE SER USADO PARA O DISPLAY DE MENSAGENS E DADOS NUMA TELA DE TV PARA COMUNICAÇÃO LOCAL OU À DISTANCIA COM O COMPUTADOR OU PARA GUARDAR OU RECEBER DADOS DE UM GRAVADOR TIPO CASSETE. TEM 6 MEMÓRIAS 2102 COM CAPACIDADE PARA 1024 CARACTERES, 512 DOS QUAIS APARECEM NA TELA E OS 512 OUTROS SÃO GUARDADOS NA MEMÓRIA E PODEM APARECER NA - TELA ACIONANDO UMA CHAVE.

PREÇO DO KIT DOS SISTEMA TERMINAL INCLUINDO A MEMÓRIA SEM TECLADO E SEM CHAVES.....CR$10.000,00

P R E Ç O DO KIT DA FONTE.....CR$ 900,00

P R E Ç O D O TECLADO.....CR$ 3.000,00

P R E Ç O DO INTERFACE SERIE BI-DIRECIONAL, NORMA --- RS232.....CR$ 2.400,00

P R E Ç O DO CURSOR CONTROLADO POR COMPUTADOR QUE DA CONTROLE TANTO MANUAL, (ATRAVÉS DE TECLADO), QUANTO - POR PROGRAMA, (SOFTWARE), DO POSICIONAMENTO DO CURSOR. .....CR$ 930,00

TELEVISOR PHILCO MODELO B-265 MODIFICADO.CR$2.800,00

CONJUNTO COMPLETO DOS ITENS ACIMA.....CR$17.800,00

Teletype Modelo 33

C A R A C T E R Í S T C A S G E R A I S

VIDA MAIS LONGA COM OPERAÇÃO SILENCIOSA. O MECANISMO DE IMPRESSÃO TEM O MENOR NÚMERO POSSÍVEL DE PARTES MÓVEIS, INCORPORANDO INCLUSIVE, UM SISTEMA PNEUMÁTICO DE RETORNO DO CARRO.
O TECLADO DE 4 FILEIRAS ELIMINA A INVERSÃO "ITRS/FIGS" MINIMIZANDO ASSIM OS - ERROS DO OPERADOR.
GRANDE FLEXIBILIDADE EM COMUNICAÇÃO. O PERFURADOR E A LEITORA DO MODELO 33 AUMENTAM AS POSSIBILIDADES DE USO DA FITA DE PAPEL OU SEJA; PERMITEM UTILIZAR FITAS PERFURADAS DE VARIAS ORIGENS TRANSFORMANDO-AS NUMA FITA SEM ERROS E CAPAZ DE SER TRANSMITIDA EM ALTA VELOCIDADE A COMPUTADORES.
CÓDIGO DE 8 CANAIS, 11 ELEMENTOS (ASCII).
ESPACEJAMENTO VERTICAL SIMPLES OU DUPLO.

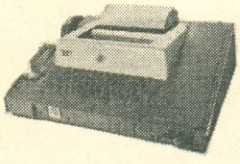
D A D O S T É C N I C O S

VELOCIDADE:-
DE 50 BAUD (75 BAUD P/ TRÁFEGO LEVE)

ALIMENTAÇÃO:-
115VAC ± 10%, 60Hz ± 0,45Hz

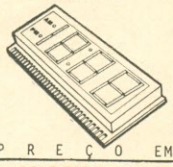
CONSUMO:-
APROXIMADAMENTE 100 W

MANUTENÇÃO:-
A CADA 6 MESES OU 500 HORAS DE USO



P R E Ç O :.....CR$52.000,00

FCS 8000



O FCS8000 É UM MÓDULO DE DISPLAY NUMÉRICO DE 3-1/2 DÍGITOS, CATODO COMUM, INCLUINDO UM INDICADOR DE AM PM, (ANTI-MERIDIAN E POST-MERIDIAN), COM PINAGEM - COMPATÍVEL COM O CI 3817, (CIRCUITO DE RELÓGIO FABRICADO PELA FAIRCHILD), COMPATÍVEL COM TTL, DTL OU CMOS SSI E MSI. O MÓDULO É COMPACTO E MONTADO NUMA CHAPA DE FIBRA DE VIDRO P/FACILITAR SUA UTILIZAÇÃO.

P R E Ç O EM O F E R T A.....CR$250,00

INSTRUMENTOS - MILIAMPERIMETROS - MICROAMPERIMETROS - VOLTIMETROS E VU-METERS

COMPROVADOR DE TRANSÍSTORES E DIODOS MARCA INCTEST TIPO PDT-2.....CR$409,00
COMPROVADOR DE FLYBACK E YOKE MARCA INCTEST TIPO PF-1.....CR$409,00
GERADOR DE SINAIS - TRANSISTORIZADO MARCA INCTEST TIPO GST-1.....CR$620,00
MULTITESTE MODELO L-55 MARCA "HIOKI" JAPÃO.....CR$2.400,00
MULTITESTE MODELO AF-105 MARCA "HIOKI" JAPÃO.....CR$1.470,00
MULTITESTE MODELO A-10 MARCA "HIOKI" - JAPÃO.....CR$3.130,00
MULTITESTE MODELO L-33-DX MARCA "HIOKI" - JAPÃO.....CR$ 740,00
MULTITESTE MODELO AS-100-D MARCA "HIOKI" - JAPÃO.....CR$2.210,00
MULTITESTE MODELO P-70 MARCA "HIOKI" - JAPÃO.....CR$ 650,00
MULTITESTE MODELO CT-100 MARCA "HIOKI" - JAPÃO.(ALICATE)...CR$1.100,00
MULTITESTE MODELO CT-300 MARCA "HIOKI" - JAPÃO.(ALICATE)...CR$2.020,00
MULTITESTE MODELO P-80 MARCA "HIOKI" - JAPÃO.....CR$ 830,00
MULTITESTE MODELO L-44-D MARCA "HIOKI" - JAPÃO.....CR$1.010,00

MILIAMPERÍMETROS MODELO KR-65-DC 0-1mA MARCA "HIOKI".....CR$ 460,00
MILIAMPERÍMETROS MODELO KR-65-DC 0-50mA MARCA "HIOKI".....CR$ 460,00
MILIAMPERÍMETROS MODELO KR-65-DC 0-100mA MARCA HIOKI".....CR$ 460,00
MILIAMPERÍMETROS MODELO KR-65-DC 0-300mA MARCA "HIOKI".....CR$ 460,00
MILIAMPERÍMETROS MODELO KR-45-DC 0-1mA MARCA "HIOKI".....CR$ 370,00
MILIAMPERÍMETROS MODELO KR-45-DC 0-50mA MARCA "HIOKI".....CR$ 370,00
MILIAMPERÍMETROS MODELO KR-45-DC 0-200mA MARCA "HIOKI".....CR$ 370,00
MILIAMPERÍMETORS MODELO KR-45-DC 0-300mA MARCA "HIOKI".....CR$ 370,00
MILIAMPERÍMETROS MODELO KR-52-DC 0-1mA MARCA "HIOKI".....CR$ 405,00
MILIAMPERÍMETROS MODELO KR-52-DC 0-50mA MARCA "HIOKI".....CR$ 405,00
MILIAMPERÍMETROS MODELO KR-52-DC 0-100mA MARCA "HIOKI".....CR$ 405,00
MILIAMPERÍMETROS MODELO KR-52-DC 0-200mA MARCA "HIOKI".....CR$ 405,00
MILIAMPERÍMETROS MODELO KR-52-DC 0-300mA MARCA "HIOKI".....CR$ 405,00

MICROAMPERÍMETROS MODELO MK-65-DC 0-100μA MARCA "HIOKI"....CR$ 460,00
MICROAMPERÍMETROS MODELO MK-52-DC 0-50μA MARCA "HIOKI".....CR$ 505,00
MICROAMPERÍMETROS MODELO MK-52-DC 0-100μA MARCA "HIOKI"....CR$ 460,00
MICROAMPERÍMETROS MODELO MK-45-DC 0- 50μA MARCA "HIOKI"....CR$460,00
MICROAMPERÍMETROS MODELO MK-45-DC 0-100μA MARCA "HIOKI"....CR$405,00

VOLTÍMETROS MODELO KR-65-AC 0-300 VOLTS MARCA "HIOKI".....CR$460,00
VOLTÍMETROS MODELO KR-65-AC 0-150 VOLTS MARCA "HIOKI".....CR$460,00
VOLTÍMETROS MODELO KR-52-AC 0-150 VOLTS MARCA "HIOKI".....CR$440,00
VOLTÍMETROS MODELO KR-52-AC 0-300 VOLTS MARCA "HIOKI".....CR$440,00
VOLTÍMETROS MODELO KR-45-AC 0-150 VOLTS MARCA "HIOKI".....CR$410,00
VOLTÍMETROS MODELO KR-45-AC 0-300 VOLTS MARCA "HIOKI".....CR$410,00

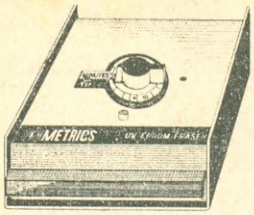
VU-METERS MODELO MK-38 MARCA "HIOKI".....CR$460,00
VU-METERS MODELO MK-45 MARCA "HIOKI".....CR$480,00
VU-METERS MODELO MK-65 MARCA "HIOKI".....CR$530,00

AUDIOFONES

FONE DE OUVIDO ESTEREOFÔNICO MODELO "AFE" - TIPO DINÂMICO IMPEDÂNCIA: 8 OHMS P/CANAL - CURVA DE RESPOSTA DE 30 A 18.000 Hz - POTÊNCIA:0,3 WATT P/CANAL.....CR$250,00
O MESMO MODELO ACIMA,(AFE-CV) C/CONTROLE DE VOLUME.....CR$340,00
FONE DE OUVIDO MONO MODELO "AFM" - TIPO DINÂMICO - IMPEDÂNCIA: 4 ou 16 OHMS - CURVA DE RESPOSTA: 30 a 18.000 Hz - POTENCIA DE 0,5 WATT.....CR$225,00
FONE DE OUVIDO MONO MODELO "AFM-MC" - RECEPÇÃO - TIPO DINÂMICO IMPEDÂNCIA: 4 ou 16 OHMS - CURVA DE RESPOSTA 30 A 18.000Hz - POTÊNCIA 0,5 WATT. - TRANSMISSÃO - MIC. DE CARVÃO COR. EXC. 50mA - RESISTÊNCIA 200 OHMS SENS.35 dB.....CR$950,00
INTERCOMUNICADOR DE LINHA MODELO "AFM-L" - RECEPÇÃO TIPO DINÂMICO - TRANSMISSÃO - ALIM. 2 PILHAS (1,5 VOLT CADA) OU BATERIA DE 9 VOLTS - MIC. CARVÃO: COR EXC. 50mA - RESISTÊNCIA 200 OHMS. SENSIB. = - 35 dB.....CR$540,00
BOBINA CAPTADORA TIPO "BC" - MAGNÉTICO - RESISTÊNCIA 1000 OHMs +- 10% - IMPEDÂNCIA 3000 OHMS +- 10% a 1000Hz - SENSIBILIDADE - 70 dB (0dB = 1 VOLT).....CR$52,00

FILCRES IMPORTAÇÃO E REPRESENTAÇÕES LTDA.

APAGADOR DE EPROM



ESPECIFICAÇÕES

FONTE : LÂMPADA ULTRA VIOLETA NÃO FILTRADA ALTA INTENSIDADE

INTENSIDADE: 13 a 20mW/cm2 POR INTEGRADO

TEMPO DE APAGAMENTO TÍPICO: 1702/4702A, 5 a 7 MINUTOS. 2704/2708, 9/13 MIN.

CAPACIDADE : ATÉ 5 ERROS

TAMANHO : 2 1/4 X 6 1/4 X 7 1/2

POTÊNCIA :30W, 110 a 125V, 50-60Hz

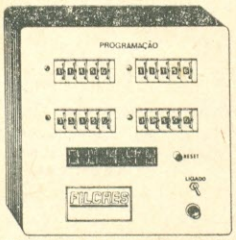
TIMER : DE 0 A 15 MINUTOS

PREÇO .....CR$5.000,00

ATENÇÃO

PROGRAMAMOS PROM 2704 E 2708 QUALQUER QUANTIDADE EM 24 HORAS CONSULTE-NOS

CONTADOR PROGRAMÁVEL



MODELOS PARA 2, 3 E 4 PROGRAMAÇÕES

CABEÇOTE DETETOR ÓTICO E OUTROS TIPOS OPCIONAIS.

LEITURA DIGITAL DE GRANDE VISIBILIDADE

VELOCIDADE DE CONTAGEM MAIOR DE 100 PULSOS P/SEG.

RESET MANUAL OU AUTOMÁTICO.

QUANDO A CONTAGEM ALCANÇA O VALOR PROGRAMADO, DISPARA UM RELÉ.

IDEAL PARA MÁQUINAS DE BOBINAR, MÁQUINAS DE EMBALAGEM DE ALTA VELOCIDADE E CONTADORES DE PEÇAS.

MODELO PARA 2 PROGRAMAÇÕES - PREÇO...CR$5.600,00

MODELO PARA 3 PROGRAMAÇÕES - PREÇO...CR$6.700,00

MODELO PARA 4 PROGRAMAÇÕES - PREÇO...CR$7.840,00

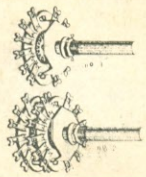
MAGIGRAF



CANETA ESPECIAL PARA CONFECCIONAR CIRCUITOS IMPRESSOS DIRETAMENTE DA CHAPA COBREADA. UMA - FORMA RÁPIDA, SIMPLES E PRÁTICA DE FAZER SEUS PROTÓTIPOS. TINTA COMPLETAMENTE RESISTENTE A ÁCIDOS E AGENTES QUÍMICOS UTILIZADOS NA CONFECÇÃO DE CIRCUITOS IMPRESSOS. VERSATILIDADE QUE LHE PERMITIRÁ FAZER TRAÇOS DE 0,5 mm ATÉ O PREENCHIMENTO DE AMPLAS SUPERFÍCIES.

PREÇO DE OFERTA ESPECIAL.....CR$65,00

ENVIAR CR$20,00 PARA DESPESAS COM REMESSA POSTAL.



CHAVES DE ONDA MINIATURA MODULAR

1) 5 POSIÇÕES 2 POLOS
PREÇO...CR$ 9,00

2) 3 POSIÇÕES 6 POLOS
PREÇO...CR$14,00

Ignição eletrônica - BLITZ

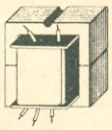


ACOMPANHE O AVANÇO DE NOSSA TECNOLOGIA COLOCANDO EM SEU CARRO O SISTEMA MAIS AVANÇADO DE IGNIÇÃO ELETRÔNICA.

O SISTEMA DE DESCARGA CAPACITIVA (CD), DA "BLITZ" MARK IV PERMITIRÁ QUE VOÇE OBTENHA MELHORES RESULTADOS DO MOTOR DE SEU CARRO.

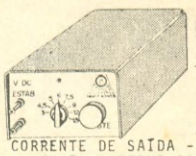
PREÇO.....CR$780,00

TRANSFORMADOR PARA IGNIÇÃO TRANSISTORIZADA



$70,00

FONTE ESTABILIZADORA - DC



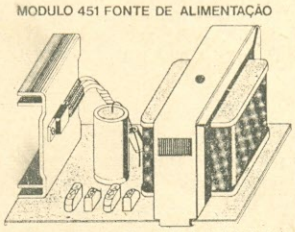
IMPRESCINDÍVEL NA BANCADA. SUBISTITUI COM GRANDE VANTAGEM BATERIAS E PILHAS.

CARACTERÍSTICAS:

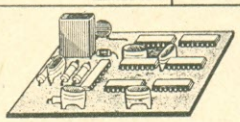
ENTRADA : 110/220VAC
SAÍDA : FIXOS - 1,5 - 3, 4 5-5-6-7, 5-9 e 12 VDC.
AJUSTÁVEL DE 1,5 a 12 VDC
CORRENTE DE SAÍDA - 1A (1000mA)
PROTEÇÃO INTERNA CONTRA CURTO CIRCUITO

PREÇO.....CR$470,00

MODULO 451 FONTE DE ALIMENTAÇÃO



REGULADA - 5V 1A P/ DIGITAIS
MEDIDAS - 7 X 5cm
PREÇO.....CR$200,00



OSCILADOR PADRÃO 60Hz A CRISTAL

SAÍDAS A 1440KHz, 14KHz, 1,44KHz, 120KHz, 60Hz e 10Hz.

PREÇO.....CR$350,00

OSCILADOR PADRÃO A CRISTAL C/DIVISORES TTL

SAÍDAS, 1MHz, 100KHz, 10KHz, 1Kz, 100Hz, 10Hz e 1Hz.

PREÇO.....CR$350,00

PROTO-CLIP PARA 16 PINOS



PERMITE O ACESSO FÁCIL E SEGURO AOS TERMINAIS DE QUALQUER TIPO DE CIRCUITO INTEGRADO "IN LINE", PERMITINDO QUE SE EFETUEM TESTES E MEDIÇÕES SEM O RISCO DE SE CAUSAREM CURTO - CIRCUITOS ACIDENTAIS ENTRE OS TERMINAIS DO INTEGRADO.

PREÇO.....CR$130,00

Multiprovador Digital - TTL - Maliprobe



POSSUI : DETETOR DE NÍVEIS - OSCILADOR + DETETOR DE PULSOS - MEMÓRIA

ENTRADA PROTEGIDA CONTRA INVERSÃO DE POLARIDADE PONTA PROTEGIDA CONTRA SOBRECARGAS..

PREÇO.....CR$190,00

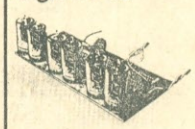
Broca aço rápido



ESPECIAL PARA FURAR CHAPAS DE CIRCUITO IMPRESSO. ALTA VELOCIDADE.

PREÇO.....CR$50,00

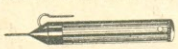
Digitime 16



RELÓGIO DIGITAL PARA 24 HORAS, 6 DÍGITOS, HORAS, MINUTOS, SEG. DISPLAYS ALTA VISIBILIDADE (NUMITRON) . USA 16 CIRCUITOS INTEGRADOS. IDEAL P/FINS DIDÁTICOS.

PREÇO.....CR$700,00

INJETOR DE SINAIS MINIATURA



LOCALIZA RAPIDAMENTE QUALQUER DEFEITO.

EVITA PERDA DE TEMPO

UTILÍSSIMO NOS CONSERTO DE RÁDIOS, TELEVISÃO, AMPLIFICADORES, ETC

FUNCIONA APENAS COM UMA PILHA.

MEDE APENAS 11 cm.

JUSTAMENTE O QUE VOÇÊ PRECISAVA.

PREÇO.....CR$67,00

LIMPADOR DE SOLDA MANUAL A VÁCUO



PARA REMOÇÃO E SUBSTITUIÇÃO DE COMPONENTES ELETRÔNICOS, INCLUSIVE INTEGRADOS.

LEVE, DE SIMPLES MANUSEIO EVITA DESCOLAGEM DO IMPRESSO.

BICO COM PONTA DE TEFLON.

TODAS AS PEÇAS SÃO CAMBIÁVEIS E PODERÃO SER ADQUIRIDAS NAS CASAS DO RAMO.

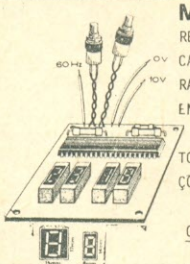
MODELO STANDARD

P.R.E.Ç.O.....CR$155,00

MODELO MINI

PREÇO.....CR$125,00

Mos-time



RELÓGIO DIGITAL COM 4 DÍGITOS, (MARCA HORAS, MINUTOS). DISPOSITIVO PARA ASSINALAR FALTA DE FORÇA. DISPLAY EM LED DE ALTA VISIBILIDADE. TAMANHO DA PLACA 7 X 5cm. KIT COMPLETO COM TODO MATERIAL ELETRÔNICO E INFORMAÇÕES DETALHADAS PARA MONTAGEM.

PREÇO

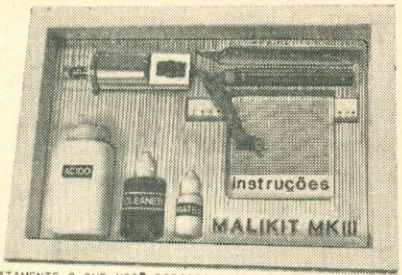
COM FND 500.....CR$450,00

COM FND 357.....CR$430,00

FILCRES IMPORTAÇÃO E REPRESENTAÇÕES LTDA.
Rua Aurora 165 - cep.01209 - caixa postal 18767 - tel.2214451 - 2213993 - SP

NOVIDADES E OFERTAS ESPECIAIS FILCRES

Kit para confecção de placas de circuito impresso



EXATAMENTE O QUE VOCÊ PRECISA PARA DAR UMA TERMINAÇÃO PROFISSIONAL NAS CHAPAS DE CIRCUITO IMPRESSO DE SEUS PROTÓTIPOS.

C O N T E M :

A) DISPOSITIVO PARA CORTE E ACABAMENTO DA CHAPA.
B) FURADEIRA 12V (MALIDRIL)
C) CANETA ESPECIAL (MAGIGRAF)
D) PLACA DE FENOLITE TAMANHO 10 X 15
E) RÉGUA.
F) ÁCIDO PARA CORROER O COBRE
G) CLEANER.
H) PRATEX - PRATEADOR DE CIRCUITO.
I) EMBALAGEM QUE SERVE NA CONFECÇÃO DO CIRCUITO IMPRESSO.
J) INSTRUÇÕES DE USO.

M K II (SEM FURADEIRA).....CR$200,00

M K III (COM FURADEIRA).....CR$320,00

Solda fina marca BEST



SOLDA ESPECIAL PARA INTEGRADOS COM 500 GRAMAS DE PESO E NA PROPORÇÃO DE 60% DE ESTANHO POR 40% DE CHUMBO. COM RESINA.

CÓDIGO	ESPESSURA	PREÇO
189M10	1 mm .....CR$ 90,00	
189M15	1,5mm.....CR$ 90,00	

CARTELA COM SOLDA TRINUCLEO BEST ESPECIAL (2metros) 1,2mm. CR$6,00.

Lampionete Camping-lux Minilume



MINILUME -LÂMPADA ELETRÔNICA DE ILUMINAÇÃO - FLUORESCENTE QUE FUNCIONA COM QUALQUER FONTE DE ALIMENTAÇÃO 12V. PREÇO DE OFERTA CR$170,00

LAMPIONETE - LANTERNA ELETRÔNICA DE ILUMINAÇÃO FLUORESCENTE, PORTATIL E QUE FUNCIONA COM 8 PILHAS DE 1,5V TAMANHO GRANDE. TAMBEM PODE SER LIGADA A BATERIA DE SEU CARRO. CR$240,00

CAMPING-LUX - LANTERNA ELETRÔNICA FLUORESCENTE DE CENTRO, BAIXO CONSUMO E ALTA LUMINOSIDADE EM TODAS AS DIREÇÕES. FUNCIONA COM 8 PILHAS DE LANTERNAS OU QUALQUER BATERIA DE 12 VOLTS. PREÇO EM OFERTA.....CR$240,00

Malidril MT010 Minifuradeira 12V

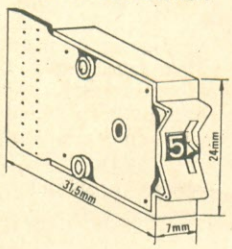
INDISPENSÁVEL PARA A CONFECÇÃO DE PLACAS DE CIRCUITO IMPRESSO. PODERÁ TAMBÉM SER UTILIZADA EM RELOJOARIA, OURIVESARIA, AEROMODELISMO, ETC.

P R E Ç O E M O F E R T A CR$175,00

B R O C A A V U L S A.....CR$ 16,00



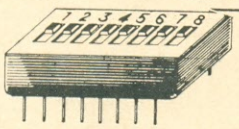
Thumbweel Switch



A) SAÍDA BCD
B) SAÍDA BCD COMPLEMENTAR
C) SAÍDA DECIMAL

P R E Ç O.....CR$130,00

Dip Switch

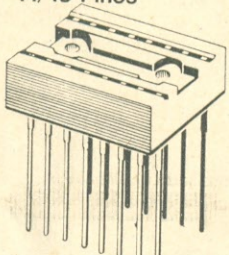


É UM MÉTODO ECONÔMICO E RÁPIDO PARA PROGRAMAÇÃO MANUAL DE EQUIPAMENTOS ELETRO-ELETRÔNICOS. IDEAL PARA SISTEMAS MINIATURIZADOS, CONTROLES LÓGICOS EM COMPUTADORES, EQUIPAMENTOS DE TESTES, ETC.

OITO CHAVES DUAL IN LINE

P R E Ç O .....CR$180,00

Wire Wrap 14/16 Pinos



P R E Ç O ...CR$ 28,00

Capacitores de tântalo



.47uF X 35V = CR$12,00
1 uF X 35V = CR$15,00
1 uF X 50V = CR$15,00
2,2uF X 25V = CR$10,00
2,2uF X 35V = CR$15,00
4,7uF X 20V = CR$15,00
4,7uF X 35V = CR$20,00
6,8uF X 15V = CR$20,00
10 uF X 6,3V= CR$12,00
10 uF X 25V = CR$15,00
10 uF X 35V = CR$20,00
22 uF X 6,3V= CR$15,00
22 uF X 16V = CR$20,00
22 uF X 35V = CR$25,00
47 uF X 6V = CR$17,00
47 uF X 20V = CR$25,00
100uF X 3V = CR$20,00
100uF X 10V = CR$35,00
100uF X 20V = CR$50,00

MICRO-CHAVES INVERSORAS

MATERIAIS	ESTOQUE	TIPO	PREÇO
CORPO: Melamina			
CHASSIS: Aço Inox	11 y 03	2101	32,00
ALAVANCA: Latão Cromado	11 Y 05	2201	37,00
BUCHA: Latão Cromado			
PORCA: Latão Cromado	11 Y 07	1101	25,00
MOLA: Aço Inox	11 Y 09	1102	27,00
CONTATOS: Latão com Banho de Prata			
Latão com Banho de Ouro	11 Y 10*	1131*	30,00
Prata	11 Y 11	1202	29,00

ESPECIFICAÇÕES TECNICAS
CAPACIDADE MÁXIMA: 250 VAC a 2 A
125 VAC a 5 A
TEMPERATURA DE UTILIZAÇÃO: 40° a 70°C
VIDA ÚTIL: 30.000 Manobras

* = COM 3 POSIÇÕES



FITA ADESIVA , FLEXÍVEL, RESISTENTE A ÁCIDOS E DEMAIS AGENTES QUÍMICOS UTILIZADOS NA CONFECÇÃO DE CIRCUITOS IMPRESSOS. ROLO COM 20 METROS NAS MEDIDAS ABAIXO RELACIONADAS.

P R E Ç O .....CR$40,00



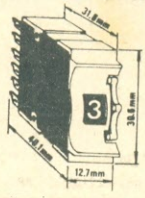
Nº 1 = 1,02mm
Nº 2 = 1,57mm
Nº 3 = 2,03mm
Nº 4 = 2,54mm
Nº 5 = 3,55mm
Nº 6 = 4,06mm

CONECTOR E SOQUETE DE PLÁSTICO



ESTOQUE	PINOS	PREÇOS
42 Z 01	03	CR$ 7,00
42 Z 02	04	CR$ 8,00
42 Z 03	05	CR$ 9,00
42 Z 04	06	CR$10,00

Thumbweel Switch



SAÍDA B C D = CR$150,00

Interruptor de pressão



MINIATURA, IDEAL PARA COMANDOS DE INTEGRADOS. CONTATO MOMENTÂNEO.
VARIAS CORES PARA ESCOLHER.

P R E Ç O.....CR$13,00

Osciloscópio Dynatech B5-50

. PORTATIL - PREÇO.....CR$7.200,00
. USO GERAL
. RESPOSTA CC a 7 MHz
. SINCRONISMO AUTOMÁTICO GATILHADO
. TECNOLOGIA DIGITAL - ESTADO SÓLIDO
. FONTE DE REFERÊNCIA - CALIBRADA EM
. TENSÃO E FREQUÊNCIA 1kHz, 1VPP ONDA QUADRADA.
. IDEAL P/TV A CORES E BRANCO E PRETO

PEDIDOS MÍNIMOS PARA REMESSA = CR$500,00. (CHEQUE VISADO PAGÁVEL EM SÃO PAULO) - OU REEMBOLSO AÉREO VARIG - NÃO ATENDEMOS PELO REEMBOLSO POSTAL. PARA OS PEDIDOS COM CHEQUE VISADO ANEXAR CR$20,00 PARA EMBALAGEM IMPOSTO INCLUSO NOS PREÇOS. CONSULTE PARA DESCONTOS ESPECIAIS PARA GRANDES QUANTIDADES.

FILCRES IMPORTAÇÃO E REPRESENTAÇÕES LTDA.
Rua Aurora 165 - cep.01209 - caixa postal 18767 - tel.2214451 - 2213993 - SP

TVkX

e outros casos de oficina

a cargo de
L. P. Petriche

«SHAKE UP» ELETRÔNICO*

(*) Estória baseada em caso de oficina relatado pelo **Sr. Louis Facen.**

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.

ZÉ MARIA voltou da rua sobraçando um enorme envelope azul claro de aparência pesada. Depois de correr os olhos pela oficina, acabou decidindo-se por um canto do balcão, deixando-o lá apoiado na parede. Em seguida, voltou-se para Carlito, amigo e colega de trabalho.

"Sabe o que é?", perguntou, indicando com o polegar o canto do balcão.

Carlito pousou o ferro de soldar, olhou na direção indicada e limitou-se a fitar o amigo com ar interrogativo.

"Resultado do 'shake up' de meu tio. Tá 'assim' de fotografias!"

"Fotografias, 'shake up', você vive trocando tudo, Zé! Radiografia talvez pudesse passar por negativo de fotografia, mas 'shake up'?"

"Tá certo: naquele envelope tem um bocado de radiografias de esqueleto e outros órgãos horríveis! Mas que é que tá errado com o 'shake up'?"

"Sei lá! Não sou médico!"

"Mas você não falou, cara?"

"Falei o quê?"

"Deu a entender que eu troquei as bolas no 'shake up'!"

"Eu? Isso só você e o médico devem saber..."

"Escuta aqui, cara..."

"Tá bem, Zé! 'Shake up' é... sei lá o que é! A expressão correta é 'check-up' — revisão, em português! 'Shake up' deve ter algo a ver com 'milk shake', 'banana shake' e outros 'shakes' que a gente toma por aí!"

"Mas afinal o que é 'shake'?"

"Bem, em inglês significa agitar, sacudir. Daí surgiu o 'milk shake', que nada mais é que leite agitado, batido no liquidificador!"

"Entendo! 'shake' é agitar, sacudir! 'Check-up' é revisão! Então, por que meu tio chegou em casa tão agitado?"

"E eu sei?"

"Você sempre sabe tudo, Carlito! Talvez pudesse explicar essa inversão de significados! O tio em vez de voltar 'checado', voltou foi tremendamente agitado!"

"Não tem nada uma coisa com outra! É natural que as pessoas fiquem nervosas quando se submetem a exames médicos, principalmente quando fazem 'check-up'!"

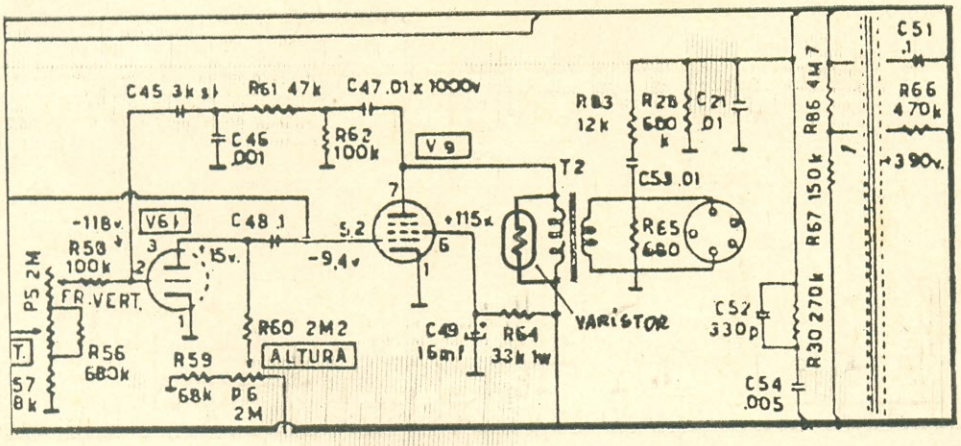
"Ele não voltou nervoso: voltou agitadíssimo! Resmungou uma porção de coisas com minha tia sobre certo exame infernal que teriam feito nele! Ficou repetindo que era absurdo, absurdo... Acho que não está regulando bem. Vai ver andaram futucando a cuca dele!"

"Ou então encontraram algum probleminha! Sempre aparece alguma coisa, sabe como é, quem procura acha!"

"É! E falando em procura, você já achou o defeito no televisor?"

"A ausência de deflexão já está diagnosticada: T.S.V. aberto! E tenho fortes suspeitas de que o culpado foi o VDR. Veja o circuito."

"Conheço o circuito. É do televisor Bandeirante IV-B! Como é que você diagnosticou a abertura..."



"... com a placa da válvula de saída vertical sem tensão e o +B normal, foi fácil concluir que o transformador de saída estava aberto! Mas é aí que a coisa começa a esquentar: já telefonei para várias lojas especializadas e nenhuma tem esse transformador!"

"Não dá pra mandar enrolar?"

"Não. O prazo de entrega é muito longo! Aqueles caras não querem nada!"

"Então, por que você não instala um transformador do tipo universal? Tem um monte de derivações e pode servir na maioria dos televisores!"

Carlito aceitou a sugestão do amigo e instalou o transformador novo, substituindo também o VDR, que, como suspeitara, bem poderia ser o culpado pela interrupção do transformador, já que havia um percurso carbonizado entre o enrolamento e o núcleo do transformador.

"Este caso aqui até que pode servir para exemplificar a utilidade de tais exames de 'check-up'!", disse Carlito, enquanto ia experimentando as diversas derivações do transformador.

"Hein?"

"Claro! Se este televisor tivesse sido examinado periodicamente — se fosse feito nele uma espécie de 'check-up' eletrônico periódico, este transformador não teria pifado!"

" 'Check-up' eletrônico? Está sonhando acordado, Carlito?"

"Por que não? Não tem um monte de oficina por aí que faz contrato de manutenção? Não custa nada caprichar um pouquinho mais na manutenção! Sabe como é, 'tomar a temperatura', 'medir' a pressão, observar as 'saídas' dos aparelhos..."

"... pedir pro televisor falar 'ah' e botar a língua pra fora! Tá completamente louco, cara! E mesmo se isso fosse possível, quem garante que dá resultado?"

"Como assim?"

"Ora, até agora não ficou provado que os 'check-ups' aumentam as chances dos coroas..."

"Então, gasta-se uma fortuna com exames altamente sofisticados pra quê? Justamente pra aumentar a expectativa de vida..."

"... e de certos faturamentos também! Eu bem que ouvi o papo dos clientes na sala de espera!"

"Bom, taí a varredura vertical restabelecida", cortou Carlito.

"Por que o brilho está assim tão fraco?"

"Não sei. Mas o freguês autorizou aproveitar a ocasião para substituir o cinescópio!"

"E é o tubo?"

"Ainda não sei, mas pretendo descobrir!", replicou Carlito, apanhando uma chave de fenda e fechando um curto entre o catodo do tubo e a massa. Como essa manobra normalizava o brilho, o rapaz, bastante interessado, passou a examinar detidamente o circuito de brilho do aparelho.

(Ver esquema no pé da página)

Carlito provou todos os componentes do circuito com o ohmímetro, achando-os praticamente dentro dos valores prescritos no diagrama esquemático, com exceção de C20, um capacitor de 0,1 μF. Após soltar um dos lados e medir novamente, observou uma ligeira oscilação da agulha do ohmímetro. Ligou o televisor e, com o voltímetro, pôde então constatar que o capacitor apresentava fuga, com isso elevando a tensão positiva no catodo do tubo.

"Taí o culpado!", fez o rapaz satisfeito. "Com o aumento da tensão positiva no catodo do tubo de imagem provocado pela fuga no capacitor, a grade de controle do tubo ficava muito negativa. Assim, mesmo com o controle de brilho no máximo a tensão no catodo ainda é bastante elevada para impedir a luminosidade normal!"

Carlito substituiu o capacitor por outro novo de mesmo valor, o que normalizou o brilho. Aparentemente ainda não satisfeito, o rapaz substituiu outros capacitores duvidosos, a fim de garantir o serviço.

"É o que eu chamo de um cara de sorte esse freguês, mesmo tendo dado zebra no saída vertical! Você provou direito o VDR?"

"Não dá pra provar!"

"Como é que é?"

"Isso mesmo! Os VDR, caso você não saiba — 'Voltage Dependent Resistors' ou seja, resistores dependentes da tensão, ou ainda varistores — são componentes muito especiais, fabricados com material semicondutor. Os VDR modificam sua resistência conforme o valor da tensão aplicada entre seus terminais. Assim, quanto maior a tensão, menor será a resistência. Por isso, são muito utilizados como reguladores!"

"Mas por que não pode ser provado?"

"Já disse: é tão difícil que é preferível e muito mais rápida a substituição pura e simples! Pra fazer o teste, seria preciso ter primeiramente uma fonte de alta tensão, depois um miliamperímetro..."

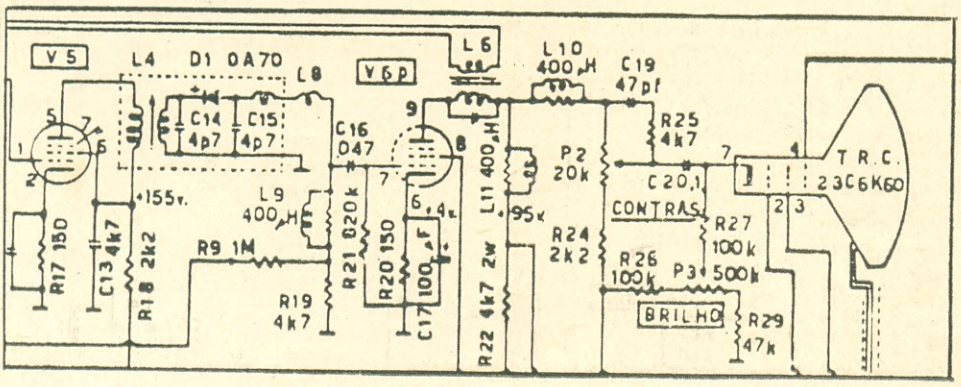
"... interessante!"

"Tá falando sério?"

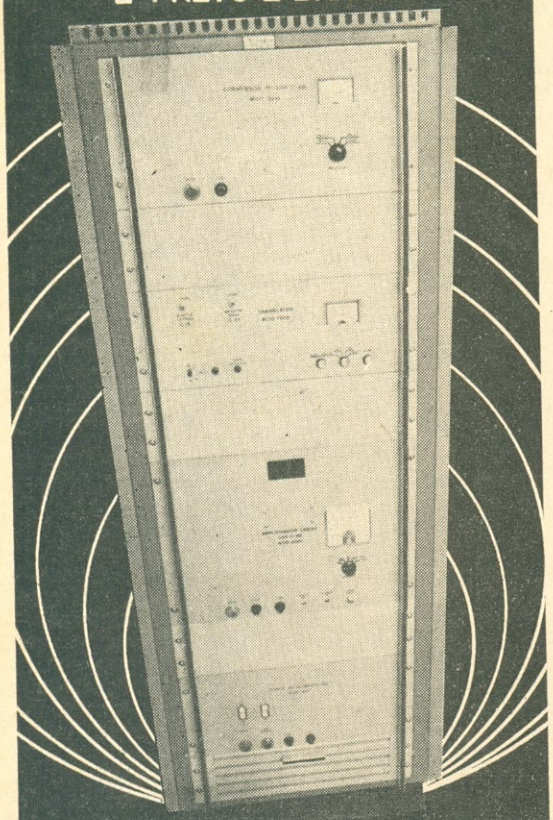
"Claro! Sempre é bom saber as coisas. Como é a tal prova?"

"Já falei: ligar o VDR a uma fonte de alta tensão que forneça os valores especificados pra ele e ir registrando as quedas. Depois é só comparar com as notas da fábrica..."

"... tá bem! Você ganhou. Mas tem uma coisa, Carlito: você falou que os VDR são utilizados como reguladores. Não me consta..."



REPETIDORES
E RETRANSMISSORES
DE TELEVISÃO EM CORES
E PRETO-E-BRANCO



Translator 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 de dupla sintonia em UHF no estágio de saída, especial para amplificação simultânea de áudio e vídeo.
- Processamento de sinal totalmente no estado sólido com sistema de proteção contra transientes.
- Preamplificador ou conversor com transistor MOSFET de baixo ruído.
- Homologação pela Portaria nº 1282 de 26 de junho de 1974.

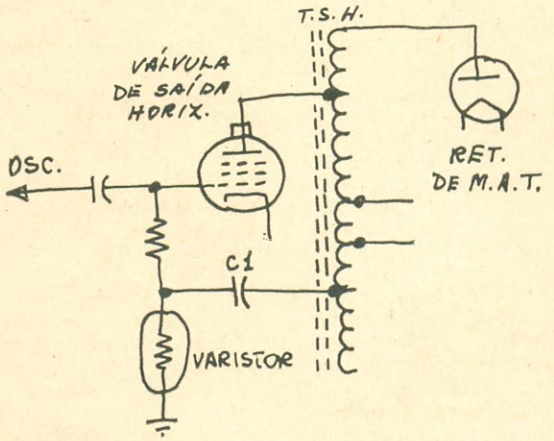
A LYS pode fornecer sistemas completos de retransmissão de Televisão, incluindo Antenas Parabólicas, Log Periódicas, Painéis de Dipolos etc., com características certificadas, assim como efetuar levantamentos de campo e estudos de viabilidade.

lys electronic

Av. Brasil, 1976
Tels.: 264-2126 264-2129

End. Telegr.: "LYSELECTRONIC" • Rio de Janeiro

"... que eles servem para regular ou controlar tensões, principalmente altas tensões. Consta sim, Zé. Você deve estar cansado de ver VDR (desculpe, parece de propósito, mas não foi) ligados a redes de realimentação de grades de controle de válvulas de saída horizontal! Veja um esquema qualquer aí no livro... não, deixe! Acho melhor desenhar um esquemínha básico pra explicar melhor. Veja este:



"Agora, veja como funciona o VDR neste circuito: O T.S.H. fornece pulsos positivos, ou seja, uma onda com a linha de base coincidindo com a base dos pulsos, né? Pois bem, essa onda, ao passar pelo capacitor, fica com a linha de base um pouco acima da base dos pulsos".

"Ué, por que?"

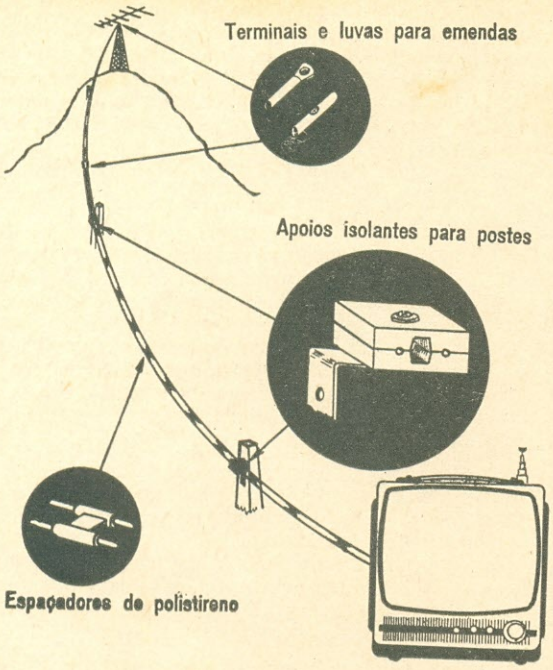
"Porque, num capacitor, a corrente média é sempre nula, ora. A área compreendida pela parte positiva de uma onda tem de ser igual à área da parte negativa. Como a largura dos pulsos ocupa uma pequena fração do período da onda, para que essas áreas sejam iguais é preciso que a linha de base fique mais perto da base dos pulsos, compreendeu?"

"Compreendi, porque hoje estou particularmente brilhante."

"Parabéns! Mas acontece que o VDR apresenta, para a parte dos pulsos acima da linha de base e que tem uma amplitude relativamente grande, uma resistência bem pequena; e para a parte da onda abaixo da linha de base (e, portanto, negativa), que tem uma amplitude menor, uma resistência muito maior. O resultado é que a tensão média (corrente média × resistência do VDR) na junção entre C1 e o VDR, e que é aplicada à válvula de saída horizontal como polarização, é negativa, certo?"

"Certo; mas ainda não houve regulação nenhuma!"

"Calma, rapaz. Se agora, por qualquer motivo, aumenta a amplitude dos pulsos do T.S.H., a onda fornecida pelo capacitor C1 aumentaria proporcionalmente, tanto na parte negativa, como na parte positiva, se não fosse o VDR. O VDR tem uma redução de resistência maior, diante do aumento de amplitude da parte negativa da onda, do que diante do aumento da parte positiva da onda. Com isso, a tensão média negativa no ponto C1-VDR tende a aumentar, reduzindo a amplificação da válvula ho-



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 antioxidante), e apoios isolantes para postes, com cantoneira metálica.

Consultas: CATEL — Setor IPEL-776

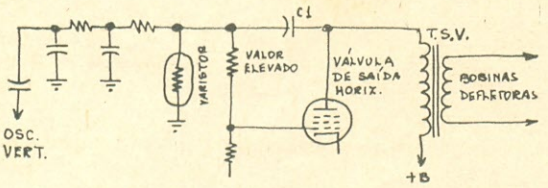
IDEALIZA - PRODUTOS ELETRÔNICOS LTDA.

Trav. Alexandre Fleming, 40 — Teresópolis, RJ

rizontal, que tende, portanto, a compensar o aumento ocorrido na amplitude dos pulsos do T.S.H. Entendeu agora?"

"Perfeitamente. Só tem uma coisa: o VDR que você substituiu está ligado no vertical!"

"E em paralelo com o T.S.V., para ser mais preciso. Já esqueceu que nesse transformador também há uns picos de M.A.T.? Pois então, dá tudo na mesma. No caso aí, a função do VDR é regular o tamanho da varredura vertical, e se abrir ou for retirado do circuito, provavelmente haverá varredura vertical excessiva. Mas não é só aí que se aplicam os VDR! Eles também servem para controlar os pulsos de realimentação ao oscilador vertical! Veja esse exemplo como é interessante:



"O VDR não só reduz sua resistência quando a tensão a ele aplicada aumenta, como faz isso instantaneamente. Aí nesse circuito, bastante simplificado aliás, só pra que eu possa explicar, o funcionamento é o seguinte: no instante do retorno vertical, um pico de M.A.T. aparece na placa da válvula de saída vertical e no capacitor C1. O VDR, que se acha ligado entre a outra placa do capacitor e a massa, reduz nesse instante sua resistência e carrega o capacitor. Acontece, então, a varredura propriamente dita, quer dizer, a tensão na grade de controle da válvula de saída vertical deve subir lentamente e de forma linear. É a descarga lenta do capacitor sobre o resistor de valor elevado ligado à grade de controle da válvula de saída que produz a subida da onda dente-de-serra!"

"Pera aí, Carlito: parece que tá faltando alguma coisa nessa explicação! Como é que o VDR controla a varredura?"

"Está implícito, cara! Onde está seu poder de dedução? Sempre que aumentasse o pico de M.A.T. na placa da válvula de saída vertical, provocado pelo aumento da tensão da rede e portanto do +B, a varredura vertical teria uma amplitude grande demais, se não fosse o VDR. Como você sabe, quanto maior o valor desse pico de M.A.T., maior será a redução na resistência do VDR, o que faz o capacitor se carregar a uma tensão negativa **maior.** Essa tensão negativa maior aplicada à grade da válvula de saída reduz o ganho do estágio, mantendo constante o tamanho da varredura vertical!"

"O papo está muito bom, mas tenho que levar o resultado dos exames do meu tio", disse Zé Maria, ajeitando-se para sair.

"Dê lembranças a ele!"

"Tá legal: vou falar também do Plano de 'Check-up' Eletrônico para a oficina. Quem sabe ele acaba me contando como é o tal exame infernal...

o o o — o — (OR 1161)

LIVROS TÉCNICOS DA EDITORA HOWARD W. SAMS

(em inglês)

As LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO *recomendam os seguintes títulos:*

20943 — Sippl — **Computer Dictionary** — 1970 ..... Cr$ 197,00

20242 — Tremaine — **Intermodulation and Harmonic Distortion Handbook** — 1963 ..... Cr$ 94,00

20310 — Lytel — **Solid-State Power Supplies and Converters** — 1973 .. Cr$ 77,00

20989 — Westcott & Dubbe — **Tape Recorders How They Work** — 1974 ... Cr$ 121,00

20520 — Badmaieff & Davis — **How to Build Speakers Enclosures** — 1972 ... Cr$ 100,00

21074 — Sands — **CB Radio Servicing Guide** — 1971 ..... Cr$ 109,00

20805 — Crowhurst — **ABC's of Tape Recording** — 1971 ..... Cr$ 77,00

20812 — Howard Sams — **International Code Training System (acompanha fita cassete)** — 1971 ..... Cr$ 275,00

20841 — Lytel — **ABC's of Computer Programming** — 1973 ..... Cr$ 87,00

20844 — Gottlieb — **Regulated Power Supplies** — 1976 ..... Cr$ 121,00

20848 — Darr — **Electric Guitar Amplifier Handbook** — 1971 ..... Cr$ 175,00

21137 — Intertec — **Motorcycle Service Manual** — 1972 ..... Cr$ 131,00

20952 — Buckwalter — **CB Radio Construction Projects** — 1971 ..... Cr$ 87,00

21004 — Lenk — **Eliminating Engine Interference** — 1970 ..... Cr$ 100,00

21098 — Buckwalter — **99 Ways to Improve your CB Radio** — 1971 .. Cr$ 87,00

21100 — Hicks — **CB Radio Antennas** — 1971 ..... Cr$ 100,00

24021 — Noll — **73 Vertical Beam and Triangle Antennas** — 1970 ..... Cr$ 121,00

24032 — Orr — **Radio Handbook** — 1975 Cr$ 430,00

20675 — Tremaine — **Audio Cyclopedia** — 1975 ..... Cr$ 748,00

20723 — Feldman — **FM from Antenna to Audio** — 1974 ..... Cr$ 109,00

20767 — Cunningham — **Security Electronics** — 1975 ..... Cr$ 109,00

20771 — Turner — **ABC's of Voltage-Dependent Resistors** — 1970 .... Cr$ 72,00

20784 — Stretton & Hartley — **Collected Basic Circuits** — 1970 ..... Cr$ 121,00

20850 — Sippl — **Computer Dictionary and Handbook** — 1972 ..... Cr$ 430,00

20852 — Graf — **Modern Dictionary of Electronics** — 1975 ..... Cr$ 341,00

20863 — Lytel & Buckmaster — **ABC's of Lasers & Masers** — 1972 ..... Cr$ 77,00

20850 — Buckwalter — **99 Ways to Improve your Hi-Fi** — 1974 ..... Cr$ 77,00

20882 — Middleton — **Transistor TV Training Course** — 1973 ..... Cr$ 109,00

20918 — Boyce — **Hi-Fi Stereo Handbook** — 1974 ..... Cr$ 153,00

20925 — Feldman — **Hi-Fi Projects for the Hobbyist** — 1974 ..... Cr$ 87,00

20929 — Cunningham — **Building & Installing Electronic Intrusion Alarms** — 1976 ..... Cr$ 100,00

20935 — Buckwalter — **How to Wire Hi-Fi Extension Speakers** — 1974 .... Cr$ 87,00

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.

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

RIO DE JANEIRO — Av. Mal. Floriano, 148 | SÃO PAULO — Rua Vitória, 379/383

Reembôlso: Caixa Postal 1131 — ZC-00 — Rio de Janeiro

«Exorcizando» uma Vaca!*

JOHN ROZSA

NAQUELA manhã úmida e quente de verão eu já havia terminado o segundo pedido de reparo de TV e estava acabando de sair da casa do cliente. Peguei o microfone do meu rádio e chamei Ethel, minha mulher, que estava tomando conta da oficina. Ela me informou que havia mais um pedido. "Maggie Stevens, da rua Maple 1048, quer que você vá correndo lá e tire aquela vaca da sua TV". "Bem, foi o que ela disse e ainda soletrou para mim: V-A-C-A, vaca."

Fiquei a tal ponto perturbado que quase esqueci de transmitir a palavra padrão de fim de QSO. Eu já havia encontrado ratos e percevejos em equipamentos eletrônicos antes, mas nunca uma vaca. Por outro lado, o freguês tem sempre razão, e se ela estava tão agitada, não seria nada mau dar um pulo lá agora. Os outros chamados podem esperar.

Enquanto me dirigia à rua Maple, comecei a entoar a velha canção: "Sou um velho peão, lá do Rio Grande." Tentei cantar "uma vaca na TV, essa é nova para mim", mas as palavras não encaixavam na música.

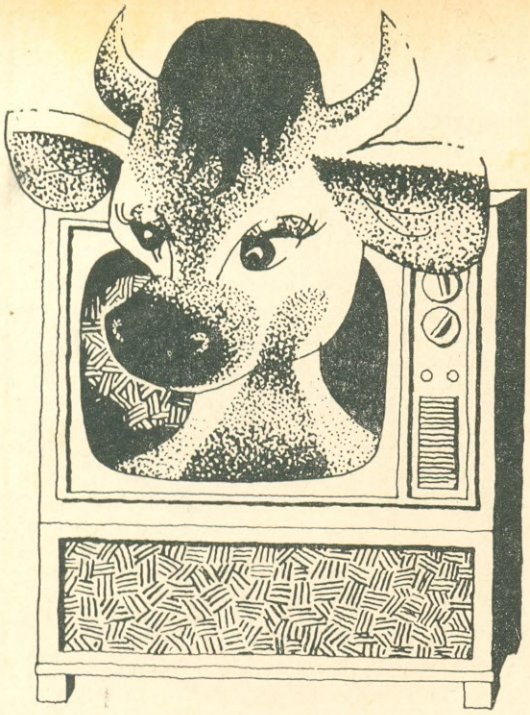
Logo o céu escureceu, começaram umas rajadas de vento e a trovejar sob as negras nuvens. A chuva começou com um leve chuvisco, mas logo ficou tão forte que o limpador de pára-brisa não conseguia dar vazão. Meti o pé no freio e desliguei o motor. Em poucos minutos a chuva diminuiu, dando lugar a uma neblinazinha, o vento acalmou e eu continuei meu caminho. Tinha sido um rápido, mas violento, temporal de verão.

Parei para tomar um rápido cafezinho na minha lanchonete favorita, mas o pensamento ridículo de uma vaca no aparelho de televisão não saía da minha cabeça. Seria uma piada? Não parecia, pois quem pagaria por um reparo apenas de brincadeira? Por outro lado, se fosse um mal-entendido, não custaria telefonar para confirmar e talvez economizar uma hora e uma viagem inútil.

Liguei para a Sra. Stevens. Depois de me identificar, ela disse: "John, por favor, venha já para cá e tire essa vaca da minha TV!" Perguntei por que ela achava que sua TV tinha uma vaca e ela explicou que um "muuu" bem alto vinha da TV de vez em quando, mesmo quando estava desligada. Para acalmá-la, prometi estar lá em poucos minutos.

Ao chegar em sua casa, peguei a maleta de ferramentas e o teste de válvulas (desejando momentaneamente que fossem o balde e o banquinho para ordenhar a vaca) e caminhei para a porta. Liguei o aparelho de TV, e tanto o som quanto a imagem apareceram, depois do tempo normal necessário para as válvulas aquecerem. Não havia nada errado nem com o som nem com a imagem, mas depois de 2 minutos, um som semelhante ao mugido de uma vaca veio da caixa da TV! Era real-

(*) Electronic Servicing, vol. 25, nº 5.



mente um som fantasmagórico, totalmente diferente de qualquer defeito de TV que eu já havia ouvido.

A freguesa estava preocupada com o defeito no aparelho mas eu, deixando a brincadeira de lado, lhe assegurei como profissional que esse perigo era improvável. Cuidadosamente dei uma olhada na caixa do aparelho e na sala próxima; nada parecia anormal. Afastei o aparelho da parede, e tinha acabado de tirar a tampa (com o cabo de alimentação), quando o som veio de novo. Nessa hora, minha audição estéreo provou que o som estava vindo da parede na casa, e não da TV! Rapidamente, antes que o som parasse, coloquei minha mão sobre a parede e senti as vibrações. Alguma coisa estava balançando a parede numa freqüência de áudio.

Uma procura no lado de fora da casa logo localizou o bovino audível. O fio do telefone estava enganchado na parede externa, justamente acima do local onde estava instalada a televisão. E alguns metros adiante havia um enorme galho de árvore caído sobre o fio do telefone. Aparentemente, ele havia sido parcialmente partido por um raio poucos dias antes. De algum modo, quando o vento soprava, o galho vibrava o fio do telefone, e o fio fazia vibrar a parede da casa, produzindo um ruído estridente, talvez amplificado pelo efeito de Helmholtz, do espaço vazio dentro da parede. É semelhante ao modo como o violino produz a música; o arco faz vibrar a corda e a corda faz vibrar o corpo do violino, produzindo sons.

Pedi emprestado uma escada e um serrote, tirei o galho pecador, e recoloquei a tampa no aparelho. Com isso acabou o "muuu".

"Obrigado por resolver o problema", disse a Sra. Stevens. "Vale a pena pagar por um reparo que vai nos deixar dormir um pouco esta noite".

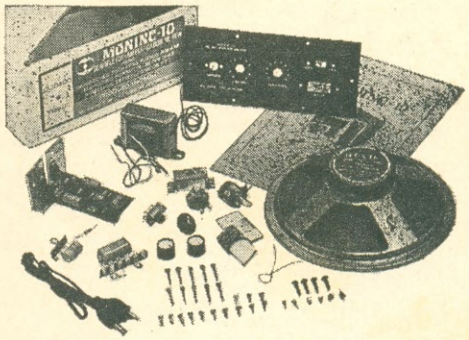
Depois de terminar os outros reparos pedidos, voltei à oficina. "Sirva um café fresco, Ethel, estou de volta. A propósito, aquele chamado da Sra. Stevens era só um bezerro desmamado. Eu lhe conto mais tarde".

o o o — o —

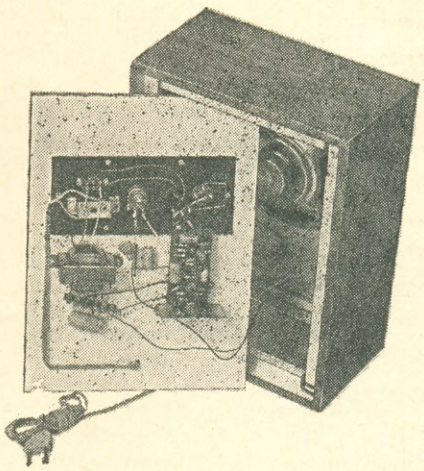
MONINC 10 KIT

Série

"MONTE VOCÊ MESMO"



Sonofletor — Amplificador 10 W
Kit Completo com
Manual de Instruções
para Montagem

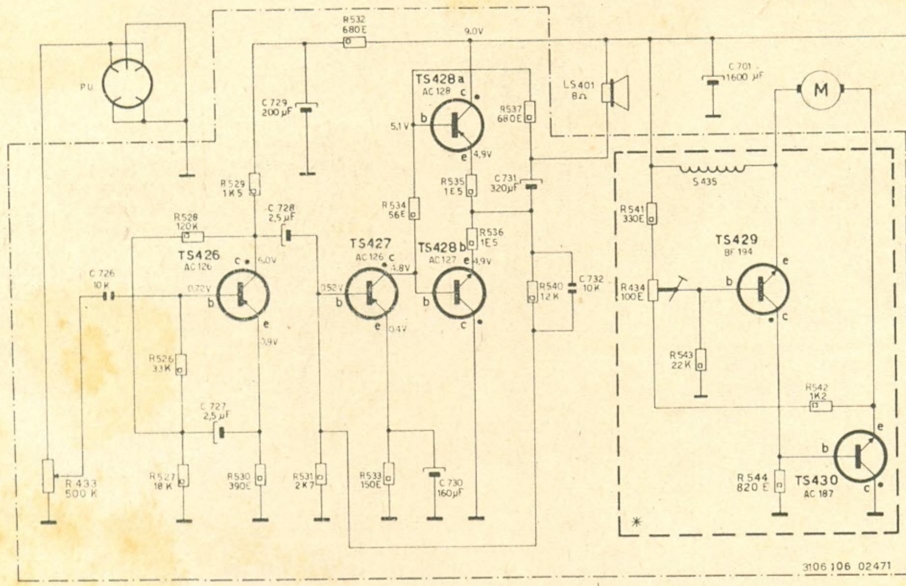


Valorize mais o seu Mini-Cassete, Toca-Discos, Rádio ou TV Portáteis, Microfones, Aparelhos Estéreo, etc.

À VENDA NAS BOAS CASAS DO RAMO

INCSON S.A.
IND. NAC. DE APARELHOS SONOROS
Praça Presidente Kennedy, 71/77
03048 São Paulo, SP — Brasil

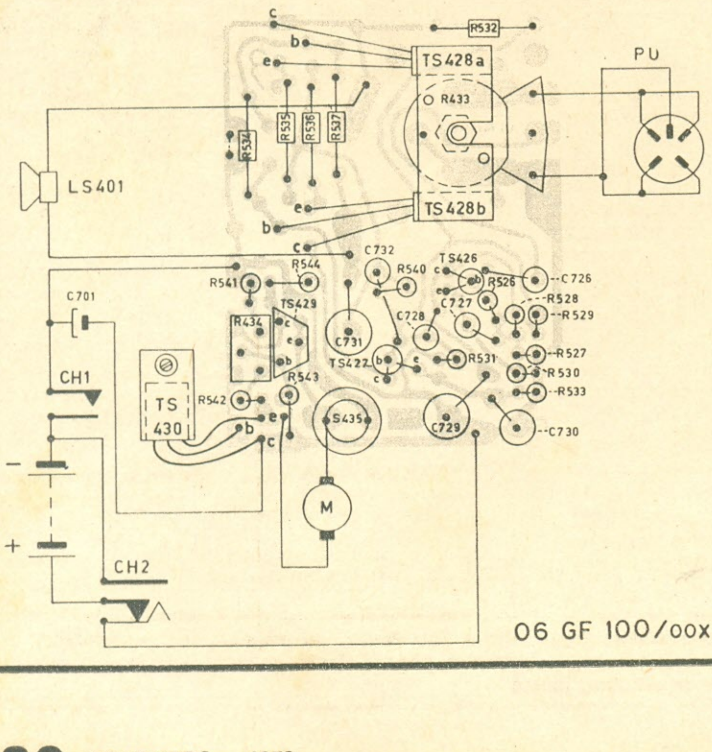
MISC.	426 – 427 – 428a-428b – 401 – 435 – 429 – 430 CH1 – CH2
CAP.	726 – 727 – 728-729 – 730 – 731 – 732 – 701
RES. 433	– 526-527-528 – 529-530 – 531 – 532-533 – 534 – 535-536 – 537-540 – 434-541 – 543 – 544 – 542



1/8 * 5% * (REGULADOR DE ROTAÇÕES ELETRÔNICO)

ELETROFONE PHILIPS 06 GF 100/00X

S:	435
C:	731-732-728-729-727 – 726 – 730
R:	542-541-434-543-534-544-535 536 537 540 531 433 532 526 533 527 529 528 530



06 GF 100/00X

LISTA DE PEÇAS ELÉTRICAS

Pos.	Descrição	Valor	Código
R 433	Potenciômetro (volume)	500.000 ohms	2322 389 01533
R 434	Potenciômetro (ajuste-rotação)	100 ohms	2322 410 00001
C 701	Capacitor eletrolítico	1.600 uF	2222 023 14162
C 726	Capacitor de cerâmica	10.000 pF	2222 565 01103
C 727/728	Capacitor eletrolítico	2,5 uF	2222 001 18258
C 729	Capacitor eletrolítico	200 uF	2222 001 14201
C 730	Capacitor eletrolítico	160 uF	2222 001 11161
C 731	Capacitor eletrolítico	200 uF	2222 001 13321
C 732	Capacitor de cerâmica	10.000 pF	2222 565 01103
LS 401	Alto-falante (AD 2419 SY)	8 ohms	2422 256 24001
S 435	Bobina	5 ohms	4322 010 31491

LISTA PARCIAL DE LIVROS TÉCNICOS

910 — Thierson — **Guia Técnico do Cinematografista** — Um completo manual sobre cinematografia sonora, abrangendo o funcionamento de todos os elementos, instalação, uso, manutenção, consertos e esquemas dos projetores de 16 mm mais usados no Brasil — 1ª ed. (Port.) ..... **Cr$ 70,00**

456-A — Valkenburgh — **Radar Básico** — (1º Volume) — 1968. (Port.) ..... **Cr$ 30,00**

1082-A — Valkenburgh — **Circuitos Eletrônicos Básicos** — 1970. (Port.) ..... **Cr$ 40,00**

1082-B — Valkenburgh — **Circuitos Eletrônicos Básicos** — 1971. (Port.) ..... **Cr$ 40,00**

1268 — Pardinilla — **Dispositivos Semiconductores y sus Aplicaciones** — 1972. (Esp.) ..... **Cr$ 130,00**

1266 — Vazquez — **Centrales Eléctricas** — 1972. (Esp.) ..... **Cr$ 137,00**

1264 — Krivocheev — **Las Medidas en TV** — 1972. (Esp.) ..... **Cr$ 290,00**

1262 — Mello & Intrator — **Dispositivos Semicondutores** — 1972. (Port.) ..... **Cr$ 66,00**

1260 — Richter — **Técnica Magnetofónica** — Fundamentos e funcionamento dos gravadores magnetofônicos e sua utilização prática — 1972. (Esp.) **Cr$ 118,00**

1373 — Damaye — **Optoelectrónica** — 1974. (Esp.) **Cr$ 184,00**

1377 — Haines — **Sistemas de Control para Calefacción Ventilación y Aire Acondicionado** — Obra destinada ao projetista de instalações de calefação, ventilação e ar condicionado, compreendendo explicações elementares e completas sobre diversos dispositivos utilizados atualmente — 1974. (Esp.) **Cr$ 192,00**

1378 — Porges — **Prontuario de Calefacción Ventilación y Aire Acondicionado** — 1974. (Esp.) **Cr$ 296,00**

1379 — Birchel — **Circuitos Integrados para el Radioaficionado** — Projeto de dispositivos para uso em Radioamadorismo empregando C.I.: amplificadores de R.F., misturadores, amplificadores de áudio, freqüencímetros, etc. — 1974. (Esp.) ..... **Cr$ 48,00**

1381 — Pepin — **Nuevos Diseños de Radiocontrol Recreativo** — Dados para a construção prática de transmissores, receptores, catracas e demais dispositivos para radiocomando de modelos (barcos, aviões, etc.). Informações detalhadas, chapeados, plantas e desenhos de plaquetas impressas em tamanho natural — 1974. (Esp.) ..... **Cr$ 96,00**

1383 — Prensky — **Curso Superior de Instrumental Electrónico** — 1974. (Esp.) ..... **Cr$ 143,00**

1384 — Lilen — **Tiristores y Triacs** — 1974. (Esp.) **Cr$ 224,00**

1385 — Almeida — **Automóveis Nacionais** — 1974. (Port.) ..... **Cr$ 50,00**

1405 — Distefano — **Sistemas de Retroação e Controle** — Estudo da realimentação com aplicações para Engenharia, Física e Biologia — Resumo da Teoria: problemas propostos e problemas resolvidos — 1972. (Port.) ..... **Cr$ 90,00**

1406 — Desoer & Kuh — **Basic Circuit Theory** — Compêndio para estudantes de engenharia, abrangendo as configurações básicas de circuito e componentes utilizados em Eletrônica — 1969. (Ingl.) .. **Cr$ 217,00**

1407 — Kennedy — **Electronic Communication Systems** — Sistemas de comunicações; ruído; modulação em amplitude; modulação em freqüência; SSB; receptores; antenas; sistemas de radar, etc. — 1970. (Ingl.) ..... **Cr$ 171,00**

1408 — Taub & Schilling — **Principles of Communication Systems** — Ruídos; transmissão de dados; modulação por pulsos; modulação em freqüência; modulação em amplitude — 1971. (Ingl.) ..... **Cr$ 194,00**

1409 — Carlson — **Communication Systems** — Introdução ao estudo de ruídos e sinais em comunicações eletrônicas. Modulação por pulsos; sistemas digitais de dados, etc. — 1968. (Ingl.) .... **Cr$ 184,00**

1410 — Millman & Halkias — **Integrated Electronics** — Livro-texto para estudantes de engenharia elétrica e eletrônica. Circuitos e sistemas analógicos e digitais. Circuitos integrados — 1972. (Ingl.) **Cr$ 205,00**

1411 — Millman & Taub — **Pulse, Digital and Switching Waveforms** — Estudo de dispositivos ativos e passivos, assim como configurações de circuitos utilizados em eletrônica digital — 1965. (Ingl.) **Cr$ 264,00**

1415 — Briggs — **Cabinet Handbook** — Dados práticos sobre a construção de sonofletores. Ferramentas. Materiais — 1962/71. (Ingl.) ..... **Cr$ 45,00**

1420 — Benson — **Problemas de Circuitos Eléctricos con Soluciones** — 1972. (Esp.) ..... **Cr$ 120,00**

1423 — Gildersleeve — **Proceso de Datos y Programación RPG** — 1974. (Esp.) ..... **Cr$ 184,00**

1471 — Hayt — **Engineering Electromagnetics** — Estudos avançados sobre fenômenos eletromagnéticos; energia e potencial, forças magnéticas; campos magnéticos; linhas de transmissão e assuntos conexos — 1958/74. (Ingl.) ..... **Cr$ 184,00**

1472 — Kloeffler — **Industrial Electronics and Control** — 1963. (Ingl.) ..... **Cr$ 111,00**

1473 — Ramo — **Fields and Waves in Communication Electronics** — 1965. (Ingl.) ..... **Cr$ 175,00**

1475 — Hemenway — **Physical Electronics** — 1962. (Ingl.) ..... **Cr$ 98,00**

1476 — Frederick & Carlson — **Linear Systems in Communication and Control** — 1971. (Ingl.) **Cr$ 153,00**

1477 — Estrada — **Que es y como se Utiliza el Circuito Integrado** — 1974. (Esp.) ..... **Cr$ 100,00**

1481 — Mooijweer — **Técnica de las Microondas** — 1974. (Esp.) ..... **Cr$ 280,00**

1483-A — Marina — **Electricidad Teórica Básica (Electrostática)** — 1974. (Esp.) ..... **Cr$ 100,00**

1483-B — Marina — **Electricidad Teórica Básica (Electrodinámica)** — 1974. (Esp.) ..... **Cr$ 140,00**

1484 — Rede — **Medición para Reparadores de Radio-TV** — (Esp.) ..... **Cr$ 60,00**

1487 — Ebeling — **Curso Completo de Aire Acondicionado** — 1975. (Esp.) ..... **Cr$ 176,00**

1489-A — Smith — **Circuitos Dispositivos e Sistemas** — 1975. (Port.) ..... **Cr$ 110,00**

1489-B — Smith — **Circuitos Dispositivos e Sistemas** — 1975. (Port.) ..... **Cr$ 110,00**

1490-A/B — Stout — **Curso Básico de Medidas Elétricas** — 1974. (Port.) ..... **Cr$ 140,00**

1491 — Ece — **TV a Cores General Electric** — (Port.) ..... **Cr$ 35,00**

1492 — Ece — **TV a Cores Admiral Colorado Sylvania** — (Port.) ..... **Cr$ 35,00**

1493 — Hutson — **Teoria da Televisão a Cores** — 1974. (Port.) ..... **Cr$ 128,00**

1494 — Toledo — **Comutação Telefônica** — 1973. (Port.) ..... **Cr$ 95,00**

1495 — Toledo — **Comutação Telefônica Interurbana** — 1975. (Port.) ..... **Cr$ 95,00**

1496 — Zbar — **Práticas de Eletrônica** — 1974. (Port.) ..... **Cr$ 65,00**

1498 — Kraus & Carver — **Electromagnetics** — 1973. (Ingl.) ..... **Cr$ 256,00**

1515-A — Ece — **TV a Cores Semp Max Color 14/17 SI** — (Port.) ..... **Cr$ 35,00**

1515-B — Ece — **Tv a Cores Semp Max Color 20 — (Port.)** ..... **Cr$ 35,00**

1516-A — Babani — **First Book of Transistor Equivalents and Substitutes** — 80 páginas de substituições de transistores produzidos até 1971 — 1971/75. (Ingl.) **Cr$ 22,00**

1516-B — Babani — **Second Book of Transistor Equivalents and Substitutes** — Substituições de transistores das séries numérica e alfabética, produzidos após 1971 — 1974. (Ingl.) ..... **Cr$ 44,00**

PREÇOS SUJEITOS A ALTERAÇÃO

Adquira 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.

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

REEMBOLSO: Caixa Postal 1131 — ZC-00 — Rio de Janeiro, RJ — Brasil
RIO DE JANEIRO: Av. Mal. Floriano, 148 — Fone 243-6314 — Rio de Janeiro
SÃO PAULO: R. Vitória, 379/383 — Fone 221-0683 — São Paulo — SP

NOSSA CAPA



O equipamento mostrado na capa de **Antenna** deste mês é o laboratório portátil Tektronix TM 500, o qual, segundo o fabricante, é um novo conceito neste tipo de equipamento. Apesar de seu elegante aspecto, semelhante ao de uma maleta de viagem, o novo lançamento da Tektronix é, na realidade, um engenhoso estojo de cinco compartimentos destinados a receber equipamentos modulares, do tipo encaixável, da série TM-500. Entre os diversos aparelhos, poderão ser escolhidos multímetros digitais, contadores, diversos tipos de geradores, osciloscópios, um analisador lógico, os quais, devidamente reunidos, irão atender às mais diversas necessidades dos técnicos dos mais variados setores.

Dentre as aplicações típicas do TM-500 podemos citar os testes em terminais de computadores, reparação de máquinas controladas numericamente, reparação em sistemas e equipamentos de áudio, calibração de instrumentos e manutenção de equipamentos de comunicações.

(Foto: cortesia da Tektronix, Inc.)

COMENTÁRIOS...

(Continuação da pág. 504)

"EPROM". Possivelmente será feita tradução simultânea das aulas.

Para informações e inscrições, dirigir-se a: FEO Curso de Microprocessadores F-8 — Rua Castro Alves, 347 — CEP 01532 — São Paulo, SP.

CURSO PARA RADIOAMADORES

Um "Curso para Radioamadores", em dois livros, será brevemente lançado por **Seleções Eletrônicas Editora Ltda.** (SELTRON). Um dos livros, Referência 621-A, é dedicado a Radiotelegrafia e Legislação, enquanto o outro, Ref. 621-B, versa sobre Radioeletricidade.

Seus autores são Elza Cobra de Moraes, PY2DHP, que preparou as lições de Radiotelegrafia, Wilson de Moraes, PY2DCP, que teve a seu cargo a parte referente à Legislação de Radioamadorismo, e Romeu Toddai, PY2DJE, que escreveu as aulas de Radioeletricidade.

Estes três radioamadores paulistas possuem grande tirocínio nas matérias, tendo preparado centenas de candidatos a exames de habilitação, ministrando aulas no Projeto Rondon e na Diretoria Seccional da LABRE em São Paulo.

A matéria dos livros foi organizada de acordo com o que é exigido na regulamentação brasileira, contendo questionários típicos, bem como, em apêndice, a reprodução das questões formuladas em exames recentemente realizados pelo Ministério das Comunicações.

Segundo informe da Editora, os três autores abriram mão de todos os proventos de direitos autorais dos livros em benefício de entidades radioamadorísticas brasileiras, com destinação específica de ajuda a concursos e outras atividades que visem o aperfeiçoamento técnico e operacional da Rede Brasileira de Radioamadores.

O livro Radiotelegrafia e Legislação (Ref. 621-A) será lançado dentro de algumas semanas com preço de Cr$ 40,00 ou Cr$ 50,00, seguindo-se o livro Ref. 621-B (Radioeletricidade), cujo preço deverá ser de Cr$ 60,00 ou Cr$ 70,00. A distribuição exclusiva estará a cargo das **Lojas do Livro Eletrônico,** que já estão registrando reservas; para isso, os interessados poderão utilizar o formulário da primeira página desta revista.

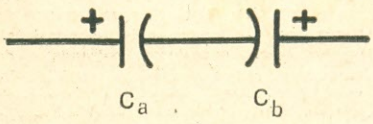
MEDIDOR DE EQUILÍBRIO

Sr. Diretor:

Escrevo para esta prestigiosa seção com o intuito de auxiliar os possíveis montadores do artigo acima mencionado, apresentado às páginas de **Antenna** de setembro de 1976.

Como os capacitores C_1, C_2 e C_3 **(4,7 μF!!)** não podem ser eletrolíticos, torna-se difícil a obtenção dos mesmos, a menos, é claro, que se recorra a associações.

Para solucionarmos o problema podemos ligar dois capacitores eletrolíticos como mostrado abaixo. C_a e C_b deverão ser de 10 μF cada, sendo que o conjunto perfará 5 μF.



Mário Luis T. Arruda
(Campinas, SP)

● **A sugestão é válida, mormente tendo em vista que não é crítico o valor dos capacitores empregados no instrumento. O missivista é aluno da Escola Técnica de Eletrônica de Campinas e autor do artigo publicado à página 392 de** Antenna **de outubro último. Gratos pela colaboração! — G.A.P.**

ADITAMENTO AO INJETOR DE SINAIS

O **Sr. Louis Facen,** autor do artigo "Um Injetor de Sinais para Reparar TV em Cores" **(Antenna,** vol. 75, nº 4, de abril de 1976), consultado a respeito de problemas verificados por um de nossos leitores ao utilizar o aparelho, nos informa que, ao aplicarmos a ponta de prova do injetor em um ponto do circuito sob prova que apresente tensão contínua (positivo da alimentação ou coletor de um transistor), o capacitor C10 (capacitor de passagem, colocado entre a ponta de prova e o estágio de saída do injetor) é carregado. Desta forma, se, em seguida, a ponta de prova for aplicada à base de um transistor, ou então a um diodo de sinal, por exemplo, sempre haverá a possibilidade de uma avaria desses componentes.

Para que isso não aconteça, após cada teste a ponta de prova deverá ser curto-circuitada com a massa do aparelho (ou a garra do injetor), desta forma descarregando C10.

O BRASIL JÁ FABRICA DETECTORES DE METAIS E CONTADORES DE RADIAÇÃO

(GEIGER COUNTER)
Para: URÂNIO
WOLFRANITA
PECHBLENDA
e todos os
54 minerais
radiativos.



VOCÊ JÁ PENSOU QUANTA RIQUEZA OCULTA EXISTE NESTE PAIS?

Porque não aproveitar suas férias, caçadas, pescarias, piqueniques ou como profissional em tempo integral e descobrir esses tesouros.

PREÇOS À VISTA					
Modelos	Medidas em centímetros	Profundade	Raio de ação	Peso em Kg.	Preço
CONTADOR DE RADIAÇÃO (GEIGER COUNTER)					
M49G	15,5x30x15	11 escalas 001 a 20	ráios Alfa/Beta e Gama	2,0	Cr$ 11.000,00
DETECTORES DE METAIS - T - TR					
76-MP	10x14,5x14	18 metros	200 metros	2,0	Cr$ 13.979,00
07-MI	17 x 20	18 metros	200 metros	2,5	Cr$ 9.975,00
Standart	20 x 22	14 metros	140 metros	3,0	Cr$ 5.775,00
705-AI	28 x 44	18 metros	200 metros	5,5	Cr$ 4.550,00
692-BL	20 x 22	8 metros	80 metros	2,7	Cr$ 3.850,00
692-B	20 x 22	5 metros	60 metros	2,6	Cr$ 2.975,00
DETECTORES TIPO BATIMENTO					
BD1M	8 x 15	1,0 metro	2,0 metros	2,5	Cr$ 900,00
BD2M	8 x 15	1,2 metros	2,4 metros	2,6	Cr$ 1.380,00

O Detector MINEORO
é um aparelho eletrônico para localizar:

- minérios
- metais
- ouro
- prata
- cobre
- cassiterita
- Geodos
- TESOUROS

QUEM PODE USAR?

Qualquer pessoa pode ter em casa um detector de metais. Não é proibido. No Brasil e na América do Sul, são incontáveis o número de pessoas que os usam para diversas finalidades.

AS ÁREAS SÃO:

Profissional
- Engenheiros
- Geólogos
- Mineradores
- Garimpeiros
- Arqueólogos
- Companhias de Mineração
- Assessoria em Planejamento

ESPORTIVA
- Pesquisadores amadores
- Caçadores de tesouros
- Estudantes

DESCONTO NO ATACADO QUANTIDADE MÍNIMA 3 APARELHOS - SOLICITE CATÁLOGOS

- Os pedidos devem vir acompanhados de cheque no valor do instrumento pretendido.
- Atendemos pelo reembolso VARIG mediante envio de Cr$ 700,00.
- Os modelos BD1M e BD2M poderão ser enviados pelo Correio por reembolso postal.



MINEORO® Indústria Eletrônica e Mineração Ltda.

Rua Rio Branco, 2075 – Caixa Postal, 156 – Fone DDD (0523) - 22.12.03
95.600 – Taquara – RS – BRASIL

OFF-SET MINEORO



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$ 45,00.**

DISTRIBUIDORES EXCLUSIVOS:

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO
Uma Organização do Grupo Editorial ANTENNA

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

PRÓXIMO NÚMERO

Para o número de dezembro, a equipe redatorial de **Antenna** programou, entre outros, os seguintes artigos:

Provador de Tiristores e Triacs — Os tiristores e triacs vêm fazendo com que a Eletrônica penetre nos até então exclusivos domínios da Eletromecânica, substituindo relés, disjuntores e vários outros componentes de proteção e controle, tanto nos dispositivos industriais como nos de amador. Com isso, torna-se imperiosa a presença de um aparelho capaz de testar e medir os principais parâmetros destes componentes. O provador a ser apresentado neste artigo é capaz de efetuar provas em R.C.S., triacs e diodos. Os componentes utilizados na montagem são normalmente encontrados no comércio de eletrônica, e para a realização da mesma são fornecidos o desenho do circuito impresso e o chapeado contendo a disposição dos componentes sobre a plaqueta.

O Diodo em Bloqueio — Os diodos, na maior parte das vezes, trabalham conduzindo ou bloqueando correntes; em certas ocasiões, operam apenas no sentido direto; mas, noutros casos, mais freqüentes, aliás, somente interessam suas características inversas, e é desse regime de funcionamento que se irá falar neste artigo. Entre os tópicos abordados, teremos o levantamento da característica inversa do diodo, a corrente inversa, a tensão inversa e a influência da temperatura.

Gerador de Ondas Quadradas com C.I. — O gerador de áudio, cuja montagem será descrita em nosso próximo número, possui inúmeras aplicações. Entregando um sinal de 5 V p.p. em 1 kHz, com o emprego de um BC109 e um C.I. do tipo 7.400, este circuito poderá ser usado como pesquisador de sinais na localização de defeitos em aparelhos eletrônicos de áudio, sirena de alarma contra ladrões, prova de circuitos digitais ou gerador de tons de chamada em equipamentos de radiocomunicação. A montagem é fartamente descrita e ilustrada com fotos, desenho da plaqueta cobreada e chapeado contendo a disposição dos componentes sobre a plaqueta de circuito impresso.

O Pioneer SA-9900 — Para o mês de dezembro teremos em Revista do Som a análise de um amplificador de elevada potência (110 W RMS por canal), características e desempenho que o qualificam como de excelente qualidade e, por isso mesmo, destinado ao Audiófilo conhecedor de Som e rigoroso no julgamento de um aparelho. Entre os refinamentos incluídos no SA-9900, podemos citar a impedância e o nível de entrada ajustáveis para sinais provenientes de uma cápsula magnética ou microfone, controles de tonalidade duplos para os graves e agudos (freqüências centrais em 50 Hz, 100 Hz, 10 kHz e 20 kHz), filtros de zoada e chiado, atenuador e sete entradas, sendo uma para "Phono" ou microfone.

Elcaset: Uma Nova Era nas Fitas em Cartucho — Prometendo ser o sucessor do cassete compacto, o elcaset deverá ser lançado comercialmente no próximo ano. Possuindo maiores dimensões em relação ao cassete tradicional e maior velocidade no transporte da fita, o elcaset proporciona um desempenho comparável ao dos obtidos com as fitas em carretel aberto, com melhoria na resposta de agudos, redução de chiados e menores taxas de distorção.

Além destes, **Antenna** de dezembro trará em suas páginas outros artigos de igual interesse para seus leitores, além de nossas habituais seções.

o o o — o —

antenna

SUMÁRIO

NOVEMBRO DE 1976
VOLUME 76 ▪ N.º 5

antenna 50 anos 1926 1976

● **MEDIDAS E INSTRUMENTAL**

Provador de Transistores de Efeito de Campo ▲ 427

● **TELEVISÃO**

As Válvulas Captadoras de Imagem para Visão Noturna ..... R. Aschen 433
Aqueça-o! Esfrie-o! ..... Mont Gordon 445
Conversando sobre TV em Cores (X) ..... Louis Facen 457
TVKX — "Shake Up" Eletrônico ..... L. P. Petriche 492
"Exorcizando" uma Vaca! ..... John Rozsa 496

● **MONTAGENS DIVERSAS**

Sinalizador Sonoro de Marcha-à-Ré ▲ 439

● **SOM**

Decodificadores com C.I. para FM-Estéreo ▲ ..... Germán Gallego 447

● **CIRCUITOS E COMPONENTES**

Método Simplificado de Polarização de Transistores 479

● **TELECOMUNICAÇÕES**

Atos Oficiais 481
Noticiário 482

● **NOTICIÁRIO E SEÇÕES**

Comentários, Notícias, Retransmissões 425
Indicador de Eletrônica 426
Diagramas Comerciais
Eletrofone Philips 06 GF 100/00X 498
Nossa Capa 500
Próximo Número 502

REVISTA DO SOM

O Receptor/Hi-Fi Inelca IS-5300 ... Pierre H. Raguenet e Gilberto Affonso Penna Jr. 465
Filtros Ativos Passa-Altas e Passa-Baixas 471
Mercado do Som 474
Indicador do Som 475

NOTA: Os títulos com o sinal ▲ indicam artigos de caráter prático.

Os artigos contidos nesta revista só poderão ser reproduzidos, no Brasil ou no exterior, mediante autorização, expressa e por escrito, da editora. Expediente e endereços: vide página 425 deste número.

ÍNDICE DE ANUNCIANTES

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

★

Antenna	411, 418 e 3ª capa
Arbó	417
Audium	422
Babani Press	484
Bernardino, Migliorato & Cia.	454
Biasia	444
CETEISA — Centro Téc. Industrial Sto. Amaro	421
Centro Divulg. Téc. Eletr. Pinheiros	459
Comercial Bezerra	482
Constanta	423
Datatronix	462
Deselectron	409 e 419
Douglas	464
Electra	414
Eletrônica Morato	453, 456 e 473
Eletrônica Servi-Som	474
Eletrônica Wadt	415
Esbrel	416
Filcres	486, 487, 488, 489, 490 e 491
Gensilva	450
Glem	426
Howard Sams	496
Idealiza	495
Ibrape	454
Idim	483
Incson	497
Irmãos Farah	462
Joto	452
Kron	455
Labo	461
Lojas do Livro Eletrônico — 401, 407, 408, 410, 420, 422, 450, 474, 476, 482, 499 e	502
Lys	494
Mineoro	501
National	416
Nocar, Lojas	477
Novik	2ª capa
Philco	4ª capa
Philips	413
Repil	402, 403, 404, 405 e 406
Seleções Eletrônicas	414 e 424
Solhar	451
Selenium	419
SNE — S.A. Nac. de Eletr. e Comunicações	480
Tab Books	478
Thevear	412
Unitac	411
Uska	452
Vinco	483

★

A Revista não responda pelos atos dos anunciantes, nem endosse necessàriamente os conceitos nos respectivos produtos ou serviços. ANTENNA suspenderá a publicação de anúncios de firmas culpadas de atos incorretos para com os leitores.

comentários notícias retransmissões

(Continuação da pág. 425)

LIVROS APRECIADOS

Sr. Diretor:

Passamos a agradecer o envio, pelas "Lojas do Livro Eletrônico", dos livros "Divirta-se com a Eletricidade", de Tom Kennedy Jr. e "Circuitos de Varredura e Fontes de Alimentação", do Eng. Alcyone Fernandes de Almeida Júnior. As duas obras, seguramente, vieram enriquecer o acervo de nossa biblioteca, e ambas já foram amplamente divulgadas aos alunos.

O "Divirta-se com a Eletricidade" é uma obra bem interessante, que certamente ocupará lugar de destaque entre obras de seu gênero.

Clara e interessante, fornecerá uma boa aprendizagem a par de horas agradáveis. E por isto fixará bem os conhecimentos que se propôs a transmitir.

"Circuitos de Varredura e Fontes de Alimentação", pelo seu autor, já dá mostras da aplicação direta aos problemas com que se depara o técnico. E isto é de valor bastante grande em um livro técnico.

Escola Técnica de Eletrônica
"Francisco Moreira da Costa"
Mário Augusto de Souza Nunes
Diretor de Ensino
(Santa Rita do Sapucaí, MG)

● **Agradecemos ao** Prof. Souza Nunes **as elogiosas referências aos dois novos livros distribuídos pela nossa Empresa. — G.A.P.**

CURSO DE MICROPROCESSADORES

A Faculdade de Engenharia de Operação do **Instituto Politécnico de São Paulo,** com a colaboração da **Deselectron** e da **Fairchild,** fará realizar, de 6 a 10 de dezembro vindouro, um Curso de Microprocessadores F-8, destinado a familiarizar seus participantes com a moderna tecnologia de Microprocessadores aplicada aos mais variados campos de processamento digital.

Os participantes serão divididos em dois grupos, sendo o Grupo I dedicado a Professores, Engenheiros, Físicos, Analistas de Sistemas, Economistas, Industriais, Consultores e Pesquisadores. O Grupo II destina-se a Tecnólogos, Técnicos, Programadores, Alunos de Engenharia, Física, Química, Economia e Administração.

O custo do Curso é, para o Grupo I, de Cr$ 3.500,00, e de Cr$ 1.500,00 para os integrantes do Grupo II.

O Curso será ministrado em inglês por técnicos internacionais, e terá um enfoque essencialmente prático, com demonstrações de aplicações específicas e a utilização de equipamento para simulação e ensaios de projetos com microprocessadores, inclusive com programação de memórias "PROM" e

(Continua à pág. 500)