LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

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

798

PEDIDO DE LIVROS TÉCNICOS

Meu nome .....

Rua ..... N.º .....

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

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

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

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

EXPEDIÇÃO: ☐ Correio comum ☐ Correio aéreo ☐ .....

+ Ver itens 4, 5, 6 e 7 das instruções abaixo.

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

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

PEDIDO DE ASSINATURA

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

☐ **Assinatura de ANTENNA (12 números)** * ..... **Cr$ 110,00**

☐ **Assinatura de ELETRÔNICA POPULAR (12 números)** * ..... **Cr$ 110,00**

(*) Preços especiais de duração limitada.

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$ 30,00 deverão vir acompanhados do respectivo valor, acrescido de Cr$ 5,00 para a remessa postal sob registro (só use cheque bancário pagável no Rio de Janeiro);**
- **5 As encomendas acima de Cr$ 30,00 poderão ser remetidas pelo reembolso, com despesas a cargo do comprador; só há serviço de reembolso para o território brasileiro;**
- **6 Os pedidos para reembolso para localidades distantes ou com serviços postais deficientes serão remetidos por via aérea com porte a cobrar do destinatário;**
- **7 Os assinantes desta revista e os possuidores de licença de radioamador (mencionar indicativo) gozarão de 10% de desconto nos seus pedidos de livros acompanhados de pagamento, ao qual deverão ser acrescentados Cr$ 5,00 para a remessa postal sob registro. Nota: as ofertas especiais e as remessas pelo reembolso não gozam de desconto.**

REPIL

TRANSISTORES

Dados Técnicos

NPN PNP

TIPO	POLAR	Vce/o máx. (V)	Ic máx. (mA)	Ptot máx. amb. =25 C (mW)	ft (MHz)	hfe hFE	INVÓLUCRO	APLICAÇÕES TÍPICAS	CR $
AC187	Ge-NPN	15	2A	1W	5	100-500	TO1	AF-saída 4W(c/AC188)- Driver	$ 9,50
AC188	Ge-PNP	15	2A	1W	1,5	100-500	TO1	Complementar do AC187	$ 9,50
2SB22	Ge-PNP	25	200	300	1,0	110-365	TO1	Driver - AF -saída - uso geral	$ 6,00
BC107	Si-NPN	45	200	300	300	125-500	TO-18	AF-ampl.-TV; audio; uso geral	$ 4,80
BC108	Si-NPN	20	200	300	300	125-500	TO-18	Idem, idem	$ 4,50
BC109	Si-NPN	20	200	300	300	240-900	TO-18	Pré-ampl.audio;baixo ruido;alt.ganh	$ 4,80
BC177	Si-PNP	45	100	300	150	75-260	TO-18	Complementar do AC107	$ 8,50
BC237	Si-NPN	45	200	300	300	125-500	SOT30	Idêntico ao BC107	$ 2,50
BC238	Si-NPN	30	200	300	300	125-900	SOT30	Idêntico ao BC108	$ 2,30
BC239	Si-NPN	20	200	300	300	240-900	SOT30	Idêntico ao BC109	$ 2,50
BC557	Si-PNP	45	100	500	150	75-260	SOT54/2	AF;amplificação;TV; uso geral	$ 3,50
BC558	Si-PNP	30	100	500	150	75-500	SoT54/2	Idem, idem	$ 3,50
BC549	Si-PNP	30	100	500	150	125-500	SOT54/2	AF;pré-ampl.; baixo ruido	$ 3,50
BF180	Si-NPN	20	20	150	675	13	TO-18	RF;UHF;TV; amplificador	$ 9,50
BF184	Si-NPN	20	30	145	300	75-750	TO-18-2	AM/FM;conversor e ampl.RF/FI	$ 8,50
BF185	Si-NPN	20	30	145	220	34-140	TO-18-2	Idem, idem	$ 6,50
BSX20	Si-NPN	40	500	360	500		TO-18	Comutação (muito alta velocidade)	$ 9,50
2SC536G	Si-NPN	40	100	200	180	280-560		AF;amplificação;TV;uso geral	$ 3,50
2N1613	Si-NPN	75	1A	800	60	20-150	TO-5	Comutação;u.geral;alta frequencia	$12,00
2N1711	Si-NPN	75	1A	800	70	20-300	TO-5	Comutação;amplific;alta frequencia	$15,00
2N2222A	Si-NPN	40	800	500	300	35-300	TO-18	Comutação (alta velocidade)	$ 9,00
2N2369A	Si-NPN	40	400	600	500	40-120	TO-18	Comutação(muito alta velocidade)	$ 9,00
2N2712	Si-NPN	40	100	600	500	75-225	TO-92	Ampl. uso geral e audio	$ 8,00
2N2904A	Si-PNP	60	500	600	200	40-120	TO-5	Comutação e amplif. uso geral	$12,00
2N2906	Si-PNP	60	500	600	200	20-120	TO-18	Comutação e uso geral	$12,00
2N2926	Si-NPN	40	100	600	350	95-750	TO-92	Baixo ruido;alto ganho;ampl.u.ger.	$ 9,50
2N3055	Si-NPN	100	15A	115W	0,8	20-70	TO-3	Potência;ampl;saída;uso geral	$15,00
2N3133	Si-PNP	50	600	600	200	10-150	TO-5	Comutação alta velocidade	$12,00
2N3390	SiNPN	40	100	600	350	400-800	TO-92	Baixo ruido;alto ganho;ampl;comut.	$ 9,00
2N3504	Si-PNP	45	500	600	100	50-300	TO-18	Média potência;comutação;uso geral	$12,00
2N3565	Si-NPN	45	25	250	240	150-600	TO-106	Ampl.pequeno sinal (desde 1uA)	$12,00
2N3638	Si-PNP	45	500	800	100	50-300	To-105	Media potencia; comutação	$ 8,00
2N3825	Si-NPN	25	20	100	800	20-80	TO-92	UHF oscilador; RF amplificador	$10,00
2N4290	Si-PNP	45	500	1W	240	20-300	TO-92	Comutação; ampl.;uso geral	$ 9,00
2N4292	Si-NPN	25	20		980		TO-92	UHF oscilador; RF amplificador	$ 9,00
2N4409	Si-NPN	80	25	600	400	60-300	TO-92	Pequeno sinal; amplificador	$ 9,00
2N5134	Si-NPN	24	100	600	500	20-150	TO-106	Comutação alta velocidade	$ 8,00
2N5143	Si-PNP	45	500	250	100	15-300	TO-106	Media potencia;u.geral;comutação	$ 8,00
2N5306	Si-NPN	45	1A	1W	60	- 70000	TO-92	Ampl.Darlington;altissimo ganho	$18,00
2N6124	Si-PNP	45	4A	40W	25	25-100	TO-220	Potência;Saída audio;ampl;on-off	$18,00
2N2646	Si-Unijunção; Standoff 0,75; interbase 7k; 30Vmax. 300mW								$15,00
2N5247	N-FET; amplificador RF, VHF, 450MHz; ganho 12dB								$15,00
PN5033	P-FET								$15,00
PN5163	N-FET								$15,00

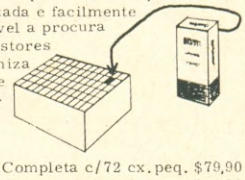
resistores

Resistencias 5% da Constanta					
1/8W	1/4W	1/2W	1W	2,5W	
$0,25	$0,28	$0,35	$0,60	$1,50	
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

SENSACIONAL LANÇAMENTO

CAIXA p/GUARDAR RESISTORES

Caixa armazenadora contendo 72 caixas pequenas de 8x3x2 cm, c/identificação do tipo de resistor, tornando organizada e facilmente acessível a procura de resistores. Economiza tempo e paciencia.

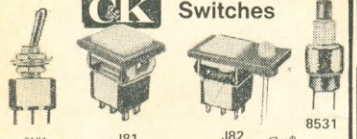


CR-1 Completa c/72 cx.peq. $79,90
CR-2 Caixa peq.8x3x2mm $ 1,25

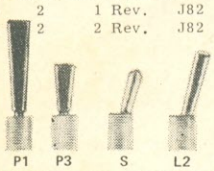
OFERTA ESPECIAL RESISTORES
c/desconto sobre o preço normal
R1-1080 resist.15 cd. valor$desc. 18%
R2- 720 resist.10 cd. valor$desc. 14%
R3- 360 resist. 5 cd. valor$desc. 10%

TRANSFORMADORES WILLKASON				
Tipo	Primar.	Secun.	Corr.	Cr$
1036	110/220	2 x 9V	0,3A	58,00
1057	115	15-18V	0,25A	66,00
1059	110+110	18V ct	0,5A	64,00
1149	110	2 x 12	0,3A	58,00
6040	115	6,3V	4 A	82,00
6442	110+110	12+12V	1,5A	80,00
6574	Choque (p/fonte alim.)			46,00
6546	Choque (p/fonte alim.)			40,00
5704	110+110	12V ct	5 A	168,00
1165	110+110	16+16V	0,6A	88,00
6792	110/220	2 x 17	1 A	130,00
7710	110-125	12V ct	5 A	194,00

Switches



	Posições	Contatos	Tipo	Prata	Ouro
7101	2	1 Rev.	S	18,00	26,00
7101	2	1 Rev.	P3	27,00	35,00
7201	2	2 Rev.	P1	-	45,00
7103	3	1 Rev.	L2	30,00	-
7203	3	2 Rev.	L2	38,00	-
Pushbutton - Contato momentâneo					
8531	2	1 NA	-	19,90	28,00
8125	2	1 Rev.	J81	-	45,00
8225	2	2 Rev.	J81	-	55,00
Idem, Idem, iluminado com LED					
8125	2	1 Rev.	J82	-	50,00
8225	2	2 Rev.	J82	-	65,00



FIOS

	Rolos de 100 metros		Rolinho de 10 metros		Rolos de 100 metros	
	# 22	# 20	# 22	# 20	# 24	# 26
CABINHO Estanhado	$ 39,00	$ 49,00	$ 5,30	$ 6,50	$ 33,00	$ 30,00
FIO rígido Estanhado	$ 32,00	$ 45,00	$ 4,80	$ 5,80		

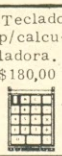
Sete cores a escolher: Vermelho, Preto, Branco, Azul, Amarelo, Verde e Marrom..

BREVE Fita flexivel de fios múltiplos.



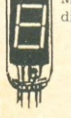
0-9 c/circ. impresso. Util em projetos digitais Cr$150,00

Teclado p/calculadora. $180,00



NOVIDADE
Teclado tipo calculadora c/32 teclas, sem gravação, circ.impr. de mylar em matriz 8x4 c/conector 12pinos. 64x112mm. Apenas Cr$ 90,00

NUMITRON Digital Display



Mais brilho; maior contraste; maior altura do dígito (15mm); menor custo; 5V; TTL compatv.

DR2000	Display 7-segm.	$28,00
DR2010	Idem c/ponto decimal	$28,00
DR2020	Sinais +, -, e caract. 1	$28,00
DR2030	Apenas sinais +, -	$24,00
Soquete para os displays acima:		$ 3,50

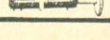


SOQUETES



POTENCIOMETRO de voltas múltiplas. Miniatura p/circ.impresso. 500 ohm, 100k, 200k. Cr$ 55,00

da Constanta, 100k Cr$ 15,00

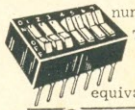


Dual em linha p. circ. integr.



SQT-141 14-pinos Cr$ 12,00
SQT-161 16-pinos

WIRE WRAP
14 e 16-pinos longos. ouro. Cr$ 30 e 35,00



num chip TTL 14-p 7 chaves digitais apenas $185,00 e... equivale PROM 14-bit



Chave HH miniatura 2 x 2 $ 3,00

MICRO REED SWITCHES 1A 110V 25mm Cr$ 7,20 cada



CAIXA CHAPA de AÇO 1,2mm para uso profissional. Tampa com dobradiça. Pintura epoxi p/Painel de Comando, etc. CXA-2 28x20x11cm $135,00

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

400mW **Zener** 5%

Temos 200.000 Zener em estoque.

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

Cr$ 3,50 cada

SOLDA

TRINÚCLEO DE RESINA ATIVADA

em carretéis plásticos de 1/2 kg

%Sn	ϕmm	Cr$
60	1,5	52,00
60	1,0	56,00
25	1,5	35,00

Rolinho 1m: $3,00 (60%Sn)

REPIL LTDA.

Av. REBOUÇAS, nº 1.111

FONES: 81-5233 e 80-6530

ESTACIONAMENTO PRÓPRIO NO LOCAL

Abril/76

DIODOS

BA-317	30V;100mA;uso geral;rd;TV	$1,00
OF-161	60V;100mA;u.geral; BA100	$1,00
1N60	50V;40mA;germanio;det.video	1,00
1N4148	75V;75mA;comutação	$1,20
BA-219	100V;100mA;u.geral;audio	$1,30
1N4001	50V;1A;comutação;uso geral	$1,50
1N4002	100V;1A;comutaç;uso geral	$1,60
1N4005	600V;1A;comutaç;uso geral	$2,00
1N4007	1000V;1A;comutaç;uso geral	$2,50

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$ 235,00 c/dd. técnicos

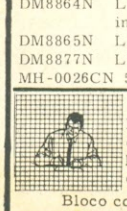
Chapa Circuito Impresso: Cr$ 15,00.

LINEAR

LM300H	Reg.Volt. 2-20V; 1%	$40,00
LM301H	Ampl.Op;10Mhz;10V/us	$18,00
LM301CN	Idem, idem (slew rate)	$18,00
LM302H	Voltage follower;10V/us	$72,00
LM304H	Neg.Reg.0,01%/V;	$55,00
LM305H	Voltage Regulator	$50,00
LM307CN	Ampl.Op.baixo ruido	$20,00
LM308H	Ampl.Op.alto ganho	$45,00
LM308CN	Idem, idem	$45,00
LM309KC	Reg.Volt. 5V;1A;TO-3	$48,00
LM310CN	Voltage Follower	$70,00
LM311N	Voltage Comparator	$45,00
LM318CN	Ampl.Op. 15MHz;hi. slew r.	$70,00
LM319N	Hi-speed dual comparator	$85,00
LM380N-8	Ampl.Potencia Audio	$49,00
LM386N	Ampl.Pot.Audio; 12V	$45,00
NE550N		$40,00
LM555N	Timer 2us a 1 hora	$20,00
LM565N	Phase Lock Loop	$68,00
LM566N	Oscil.Control.Voltagem	$58,00
LM567N	Tone Decoder	$58,00
LM702CH	Hi-gain, DC amp.	$30,00
LM703CH	RF/IF amp.	$26,00
LM703CN	Idem, idem	$26,00
LM709CH	Ampl. Operacional	$14,00
LM709CN	Ampl. Operacional	$14,00
LM710CH	Comparador Voltagem	$14,00
LM710CN	Comparador Voltagem	$14,00
LM711CH	Dual compar.diferencial	$14,00
LM723CH	Reg.Volt.2 a 37V;150mA	$32,00
LM723CN	Idem, idem	$22,00
LM725CN	Ampl.Op.instrumentação	$98,00
LM741CH	Ampl.Op.compensado	$22,00
LM741CN	Idem, Idem	$14,00
LM747CH	Duplo ampl. op. LM741	$45,00
LM747CN	Idem, idem	$38,00
LM1307N	FM multpx. demodulador	$29,00
LM1310N	Idem, mas sem bobinas	$80,00
LM1812	Transdutor ultra-sonico	$385,00
LM1820N	AM Radio	$55,00
LM3065	Sistema de som p/TV	$30,00
LM3075	FM detetor/limiter e pre	$95,00
LM3900N	Quadruplo ampl. operac.	$38,00
LM3909N	Oscilador para LED	$35,00
LM3911N	Controlador de Temperatur	$ 88,00
LX5700H	Sensor Temperatura	$265,00
LM7523	Core memory sense ampl.	$68,00
LM7535	Core memory sense ampl.	$72,00

DIGITAIS DIVERSOS

DS75491N	4-seg. LED driver 50mA	$42,00
DS75492N	6-seg. LED driver 250mA	$55,00
DM8223N	Demultiplexador 8-canais	$48,00
DM8288N	Cont.divis.12 predetermind	$56,00
DS8803N	2 ph.osc./clock driver	$125,00
DS8806N	Dual MOS sense ampl.	$98,00
DM8810N	Quad 2-input MOS/TTL	$35,00
DM8812N	TTL/MOS hex inverter	$28,00
DM8863N	LED 8-dig.driv.500mA	$86,00
DM8864N	LED 9-dig.driv.50mA c/ indicador de bateria	$52,00
DM8865N	LED 8-dig.driv.50mA	$35,00
DM8877N	LED 6-dig.driv.50mA	$33,00
MH-0026CN	5MHz two-ph.clock driver	125,00



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: $ 38,00

LED



DISPLAYS em tablete

NSA1166 National 6-dig. dp fixo. $ 180,00

NSA1198 National 9-dig. dp flutuante. $270,00

LITRONIX DL-33B



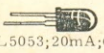
LED c/3-digit lentes Blisdor multiplexada;usa decod.7448;$88,00

LED bicolor, verde-vermelho c/capa alumínio fosqueado p/fixação. $25,00

MV-50 MICRO AXIAL



Lente cristal;luz verm. ϕ2mm;1,8V; Cr$ 3,50



NSL5053;20mA;Cr$5,00

TIL 209A; 20mA;Cr$ 4,00



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



Catodo comum;0,3" Vermelho;pt.decimal a direita $40,00

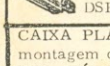
NATIONAL NSN74R



OPCOA-SLA Anodo comum .33"pt.dec.a esquerda.2,2V 20mAp/seg. decodificador 7446 ou 7447.

DSP-734 Cr$45,00

PONTA especial p/dessoldar circ.integrado 14 e 16 pinos.Simples. Fácil;rápido. Adaptavel no nosso ferro de solda nº5 DSF-1 Cr$ 18,00



CAIXA PLASTICA para montagem de instrum. e kits. Plástico alto impácto. Facilmente furaveis.

C4	17x7x7	Cr$12,00
C3	13x7x4	Cr$10,00
C2	13x5x5	Cr$ 8,00
C1	9x6x3	Cr$ 7,00
C0	8x5x2	Cr$ 3,00

10% desc. na compra de quatro caixas.

Somos Distribuidores Autorizados da NATIONAL

TTL

TTL	Cr$		
7400	3,50	74100	63,00
7401	4,90	74104	23,00
7402	4,90	74107	12,00
7403	4,90	74108	46,00
7404	6,50	74109	22,00
75	6,50	74110	18,00
7406	14,20	74111	22,00
7407	15,00	74116	54,00
7408	6,00	74121	10,50
7409	6,00	74122	10,50
7410	4,00	74123	16,00
7411	6,50	74125	18,00
7412	5,30	74126	17,00
7413	17,50	74128	19,00
7414	55,00	74132	38,00
7416	20,00	74136	38,00
7417	20,00	74139	155,00
7420	4,00	74141	26,00
7421	5,00	74142	95,00
7422	9,00	74143	95,00
7423	9,00	74144	95,00
7425	9,00	74145	25,00
7426	8,00	74147	75,00
7427	9,00	74148	52,00
7428	15,00	74150	57,00
7430	4,80	74151	33,00
7432	9,50	74153	33,00
7433	15,00	74154	52,00
7437	12,00	74155	28,00
7438	10,50	74156	23,00
7440	4,00	74157	36,00
7441	26,00	74160	30,00
7442	18,00	74161	48,00
7443	42,00	74162	28,00
7445	38,00	74163	28,00
7446	22,00	74164	40,00
7447	22,00	74165	38,00
7448	32,00	74166	38,00
7450	5,20	74167	95,00
7451	5,20	74170	98,00
7453	5,20	74173	58,00
7454	5,20	74174	38,00
7460	5,20	74175	38,00
7464	19,00	74176	28,00
7470	10,00	74177	28,00
7472	9,80	74180	42,00
7473	11,00	74181	125,00
7474	11,00	74182	28,00
7475	11,50	74184	75,00
7476	11,00	74185	78,00
7479	14,00	74188	145,00
7480	21,00	74190	46,00
7481	45,00	74191	46,00
7482	30,00	74192	42,00
7483	30,00	74193	55,00
7484	42,00	74194	32,00
7485	42,00	74195	20,00
7486	12,00	74196	26,00
7489	115,00	74197	26,00
7490	13,50	74198	65,00
7491	25,00	71	65,00
7492	14,00	74278	85,00
7493	15,00	74279	27,00
7494	23,00	74283	42,00
7495	17,00	74284	185,00
7496	25,00	74285	185,00
7497	95,00	74290	35,00
		74298	38,00

DIGITAL







MULTITESTES

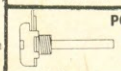
HIOKI

Modelo	Ohm/Volt	Preço
P-80	20.000	$ 598,00
OL64D	20.000	$ 795,00
AF-105	50.000	$ 998,00
L-55	FET-10M	$ 1.680,00
AS-100	100.000	$ 1.490,00



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



POTENCIÔMETROS DE CARBONO da CONSTANTA

Linear

Potenciometro simples, ϕ 23mm

Valores em Estoque - OHM

100	1k	10k	100k	1M
220	2k2	22k	220k	2M2
470	4k7	47k	470k	4M7

Cr$ 6,50 cada

TRIMPOT ϕ 15mm;vertical; os mesmos valores acima. $3,00

POT. LOG. c/Chave 10k e 470k $ 8,50

POTENCIOM. DUPLO

47k LIN + 47k LIN

47k LOG + 47k LOG

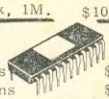
100k LIN + 100k LIN

Cr$ 14,50 cada

Resistencia de PRECISÃO 1%

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, 220k, 470k, 510k, 1M. $10,00 cada

FUNÇÕES COMPLEXAS



MM1101AN	RAM 256x1,st.; 1,5 us	$198,00
MM1101A2N	RAM 256x1,st.; 500 ns	$230,00
MM1101A/A1N	RAM 256x1,st. 1us	$220,00
P-1103A	RAM 1024x1 dyn.	$140,00
MM2101-2N	RAM 256x4,st. 650ns;I/O	$255,00
MM2101N	RAM 256x4,st. 1000ns;I/O	$220,00
MM2102-1N	RAM 256x4, st. 500ns	$255,00
MM2102N	RAM 1024x1, st.; 1000ns	$190,00
MM2102-2N	RAM 1024x1, st.; 650ns ;I/O	$235,00
MM2112N	RAM 256x4, st, I/O, 1000ns	$185,00
2503V	Sh.Reg.; dual 512-bit multplx.	$245,00
2504V	Sh.Reg.; 1024-bit multiplx.	$245,00
2513N	Gerador caract.64x8x5. ASCII	$530,00
2524V	Sh.Rag.; 512-bit, dyn; 5MHz	$245,00
8223B	PROM 256-bit(32x8) programavel	$242,00
MM5017N	Sh.Reg. dual 512-bit, dyn.	$280,00
MM5040N	Sh.Reg. dual 16-bit, st.	$190,00
MM5050AH	Sh.Reg. dual 32-bit, st.	$220,00
MM5055N	Sh.Reg. quad 128-bit, st.	$220,00
MM5058N	Sh.Reg 1024-bit, st.	$350,00
MM5203Q	PROM 2048-bit apagavel ultr-viol	$860,00
MM5261D	RAM 1024x1, dyn, fast, 300 ns	$570,00
MM5262N	RAM 2048x1,dyn,R/W,365 ns	$450,00
MM5318N	Digt. clock w/ext. digit select.	$280,00
MM5559N	Serial to parallel convertor	$480,00
MM5736N	6-digitos calculator;4-funções	$150,00
MM5740AAC/N	90-Keyboard encoder(n-rollv.)	$498,00
DM8577N	PROM 256-bit 32x8,progrv;35 ns	$180,00
DM8578N	PROM 256-bit 32x8,progrv;hi. Z	$180,00
AH5013CN	Multplx.3-canais, swch.analogic.	$180,00
M8008	Microprocessador, 8-bit, 48 instr.	$1650,00
C8080A	Microprocessador, 8-bit, 2us; 2561	$2200,00
IMP-00A/520D	RALU-Unid.lógica reg. aritm.	$ 850,00

REPIL LTDA. - Caixa Postal 20.609 - 01000 - São Paulo - SP. **Fones:** 81-5233 80-6530

Atendemos qualquer quantidade e para qualquer lugar.

FORNECIMENTO IMEDIATO. Possuimos o mais eficiente serviço de remessa. Enviamos no mesmo dia.

NÃO REMETEMOS POR REEMBOLSO. Enviar o Pedido acompanhado de Vale Postal ou cheque vizado pagavel em S.Paulo, em carta registrada endereçada apenas para: Caixa Postal 20609 - S.Paulo - SP - 01000. O endereço da Av. Rebouças é para atendimento no balcão.

Acrescentar Cr$ 20,00 para envio Postal

Abril/76

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			$0,75		$0,55	$1,00	
4k7	0,0047			$0,77		$0,60	$1,20	
10k	0,01	$0,45	$0,60	$0,77	$	$0,60	$1,50	$1,20
12k	0,012			$0,82		$0,70	$	
15k	0,015		$0,65	$0,82	$1,00			
22k	0,022	$0,45	$0,65	$0,85	$1,20		$1,80	
33k	0,033	$0,50	$0,70	$0,85	$1,40		$1,90	
47k	0,047	$0,55	$0,75	$0,95	$1,60		$2,20	$1,50
68k	0,068	$0,60	$0,85	$1,00	$1,90			$1,60
100k	0,1	$0,70	$0,95	$1,30	$1,90		$2,50	
150k	0,15	$0,80	$1,20	$1,65	$2,80			
220k	0,22		$1,80	$2,20	$3,80		$8,00	$2,50
330k	0,33		$2,30	$2,80	$4,60		$9,70	
470k	0,47			$3,50	$7,80		$9,10	
680k	0,68			$4,80				
1M	1,0			$6,00				

CHAPA PARA CIRCUITO IMPRESSO

	FENOLITE		FIBRA DE VIDRO	
10 x 10	$ 7,00	$10,00	$14,00	$17,00
8 x 15	$ 8,50	$12,00	$17,00	$20,00
10 x 20	$14,00	$20,00	$28,00	$34,00
15 x 20	$21,00	$30,00	$42,00	$52,00
15 x 30	$32,00	$45,00	$63,00	$77,00
CHAPA:	120 x 90 cm			
inteira	$298,00	$550,00	$860,00	$950,00
metade	$150,00	$280,00	$435,00	$490,00
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.



CIGARRA 6VCC

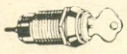
ϕ 2". Ideal para sinalização, sistemas de alarme e muitos outros usos. Baixo consumo; sonoridade regulavel.
ALM-211 Cr$ 60,00

CAMPAINHA 110VCA

Similar as de porta residencial. Fabricação Sermar. ϕ 2"; cabe em caixa 4x2. Toda metalica, c/haste p/fixação.
ALM-210 Cr$ 15,00



CHAVE COMUTADORA circular, c/suporte para fixação. 4posições; 3polos. 110V; 2A; ϕ 3cm; eixo c/ encaixe p/adaptar na chave ALM-116, onde seja requerida segurança.
ALM-115 Cr$35,00



CHAVE CONTATO ELETRICO, tipo yale. Pequenas dimensões. Cromada; c/ 2 chaves. Uma posição fixa; contato momentaneo; retorno por mola. Excelente acabamento.
ALM-121 Cr$ 80,00

FECHADURA ELETRICA com comando a distancia. Abre e destrava porta e portão. Com tres chaves tipo yale para uso normal. Excelente para escritorios, portarias ou residencias que exijam segurança e controle. Realmente ela destrava a porta e por ação de mola, abre-a ligeiramente. O comando a distancia é feito por simples interruptor na alimentação. 110 V ou 220V. Assista a uma demonstração na REPIL:
ALM-105 Cr$650,00

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	

Preço por tira: Cr$ 5,00

escala 1:1
S-116

escala 2:1
S-216

Esc. 2:1

Símbolo

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

Cr$ 8,00 p/tira

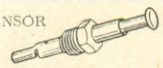
ROLO FITA PLASTICA

Acido-resistente para circ. impresso

Permite fazer linhas e curvas perfeitas.
Rolo com 5 metros

Largura:		código:
1,0 mm	Cr$ 15,00	RFP-10
1,5 mm	Cr$ 15,00	RFP-15
2,0 mm	Cr$ 20,00	RFP-20
2,5 mm	Cr$ 23,00	RFP-25
3,0 mm	Cr$ 25,00	RFP-30

SENSOR

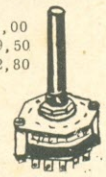


p/Sist. de alarme e sinalização metalico, auto-ajustavel, retorno por mola interna, similar aos da porta de carro p/luz interna. Excelente para gavetas, etc., principalmente em móveis metalicos, pois possue rosca p/fixação.
ALM-3 Cr$ 8,00 cada

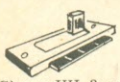
CHAVE COMUTADORA ROTATIVA SUBMINIATURA

- Cabe em um retangulo de 27 x 34,5 mm

Polo Pos.
3 x 3 Cr$ 6,00
1 x 11 Cr$ 9,50
2 x 11 Cr$12,80



Novidade



Chave HH 3 x 1 (3 posições x x 1 polo) tipo circuito impresso, ultra-miniatura, apenas 5x10x25 mm. Excelente p/peq. sinais (max. 500mA). Muito versatil.
CHM-085 apenas Cr$ 4,80

SINALIZAÇÃO E COMANDO



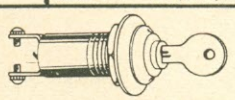
Fechadura tipo soquete, c/chave de segurança para comando eletrico em conjunto com a ALM-115. Gira 360; Encaixavel tambem em qq. eixo que seja feirebaixo. Cromada.
ALM-116 Cr$85,00

BROCAS

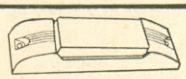
Brocas especiais p/furação de circ. impresso e para eletronica em geral

ϕ	Cr$
1/32"	11,00
1mm	8,80
3/64"	8,00
1/16"	7,50
3/32"	7,00
1/8"	8,00

(todas em aço rápido)



CHAVE CONTATO ELETRICO
Liga e desliga. Duas posições fixas. 220V, 3A. Duas Chaves. Frente cromada, com porca para fixação.
ALM-123 Cr$ 35,00

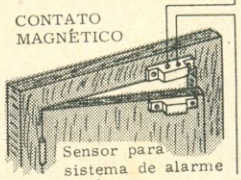


BOTÃO de EMERGÊNCIA
com grande para atuação manual. Decorativo; bela apresentação; próprio p/interiores. Contato momentaneo; cor marfim. 75x20mm. Outros usos.
ALM-131 Cr$ 25,00



ALICATE DISSIPADOR
de alumínio, com mola; atua tambem como mão auxiliar, segurando pequenas peças. Insdispensavel em sua bancada
ALT-101 Cr$ 15,00

CONTATO MAGNÉTICO



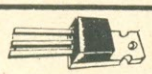
Sensor para sistema de alarme

Aplicação básica em portas e janelas. Fácil instalação. Muito pratico e eficiente. Completo.
ALM-101 Cr$ 95,00



MICRO SWITCH apenas 17x6mm
3 terminais. 120VCA; 10A
MIS-10 Cr$ 25,00 cada

TRIAC



TIC 226 B da Texas; 8A, 200V $25,00

SCR C 106 B1 da GE; 4A 200V $18,00
C 106 F1 da GE; 4A 200V $15,00

DIAC 28V Cr$ 6,50

PONTE RETIFICADORA



onda completa
BY-164 120V 1,4A $15,00
BY-179 800V 1A $18,00

KEYBOARD



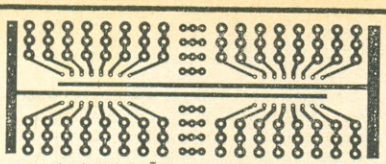
64 teclas reed c/parte eletronica cod. ASCII saída paralelo c/strobe "valid" 2-key rollover e de-bounce.
Cr$ 5.800,00

PEDIDOS E CARTAS exclusivamente para:
REPIL Ltda
Cx. Postal 20609
S. PAULO-SP-01000

Maio 76

CMOS

CD4001	$ 9,00
CD4006	
CD4007	
CD4011	
CD4013	
CD4016	
CD4017	
CD4020	
CD4025	
CD4027	
CD4028	
CD4029	
CD4030	
CD4035	
CD4040	
CD4042	
CD4049	
CD4066	
CD4069	
CD4071	
CD4081	
CD4044	
CD4046	
CD4046	
CD4047	
CD4051	
CD4518	

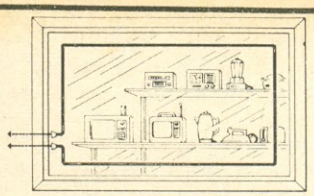


CHAPA PADRÃO de circuito impresso para dois circuitos integrados de 14 ou 16-pinos, usada para construção, protótipo, experiencia, etc. Dim:: 10x4 cm. Permite rapidamente a montagem e desmontagem dos componentes.
CIP-101 Cr$ 15,00

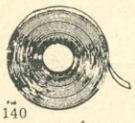
RELOGIO DIGITAL



MM5311 28pinos, 4 ou 6 díg.BCD, strobe	$187,00
MM5314 24pinos, 6dígitos, strobe, hold	$170,00
MM5316 40pinos, 4dígitos, ALARME	$283,00
CT7001C 28pinos, 6díg.Alarme e data	$325,00
Chapa circ.impresso p/MM5311	$ 35,00
Kit completo para o MM5311, 6-dígitos	$610,00
Kit MM5311, 4-díg.sem fonte alimentação	$300,00



Aplicação da Fita Metálica em Proteção de Vidros

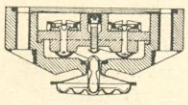


140
Fita Metálica

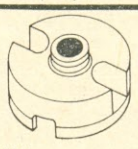
FITA METÁLICA (foil) para proteção de vidros e vitrines. Quando o vidro é quebrado ou trincado, rompe a tenue fita, interrompendo a passagem da corrente eletrica, ocasionando o disparo do sist. de alarme. Muito eficiente. Em tiras contínuas de 10mm e espessura de 0,5mm fixavel na face interna do vidro. Cor prateada brilhante. Decorativa.
ALM-140 Rolo com 10 metros: Cr$ 35,00
Rolo c/91m(300 pés) : Cr$ 280,00

CONECTOR FOIL (Conector para a fita metálica acima). Colocado na moldura ou parede, serve como ligação entre a fita metalica e a fiação elétrica. Fixação auto-adesiva.
ALM-140 Cr$ 35,00

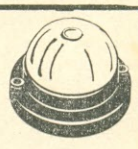




160



161



162

SENSORES DE INCÊNDIO

ALM-160 Tipo termostático. Fixo em 57,2ºC (135ºF). Capaz de ser atuado diversas vezes sem perda da sensibilidade ou confiabilidade. Completamente selado em plástico. Protege área de até 83 m2. UL aprovado. ϕ 48x22mm. $185,00

ALM-162 Identico ao acima, diferindo no seu menor diâmetro. ϕ 42x22 mm. $ 185,00

ALM-162 RATE OF RISE & FIXO Este é o sensor de incêndio mais usado mundialmente. Soa alarme se a temperatura ambiente subir 5º em 20 segundos ou se atingir a 87,8º (190ºF). Protege área de até 200 m2. Aprovado pelo Underwriters Laboratories. $ 270,00

PERCLORETO DE FERRO
p/fabricação de circ.impresso







Anidro. Em pó. Supercorrosivo. Só acrescentar água. Em embalagem 1kg em caixa plástica branca, reaproveitavel.
FRR-1 Cr$ 25,00

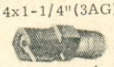
Idem, Idem, embalado em saco plástico comum
FRR-2 Cr$ 20,00

SOLUÇÃO de Percloreto. LÍQUIDO. Pronto para usar. Em garrafa plastica de 500ml.Grande facilidade para fazer circuito impresso; basta desenhar na chapa com nossos símbolos e caneta, despejar o percloreto líquido o necessário para cobrir a chapa cobreada, esperar 15-20 minutos e está pronto o circuito impresso.
FRR-3 Cr$ 22,00 (não enviamos pelo correio)

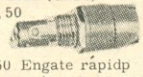
PORTA-FUSÍVEIS



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

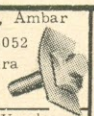


JOT-350 Engate rápidp fus.1/4x1-1/4" Cr$22,80

JOIAS Vermelho, Verde, Ambar



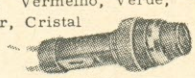
JOT-4052 Miniatura Cr$ 3,00



JOT-3052 Miniatura $ 2,80

OLHO de BOI Vermelho, Verde, Ambar, Cristal





Ref.: 352
Para Lâmpada Espada
Cr$ 11,00

Ref.: 2.352
Com Lâmpada Neon
Cr$ 18,00



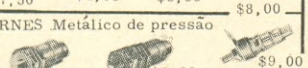
Ref.: 4.352
Miniatura
Cr$ 5,80

BORNES Vermelho, Preto, Verde, Marfim



Ref.: 159-C $7,50
Ref.: 657 $4,00
Ref.: 58 $5,00
Ref.: 59 $8,00

BORNES Metálico de pressão



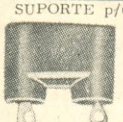
$7,00 Ref.: 70
$8,00 Ref.: 170
$9,00 Ref.: 1.170 c/isolador

PINO BANANA



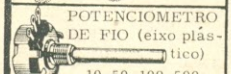
Vermelho
Preto
JOT-61
Cr$ 2,50 cada
JOT-261

SUPORTE p/CRISTAL



Baquelite
Ref.: 51
Cr$ 4,80

POTENCIOMETRO DE FIO (eixo plástico)



10-50-100-500
1k-5k $10,00
c/eixo metálico:
25k e 30k $15,00

KNOBs com risco
Vermelho, preto, cinza

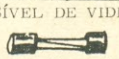


JOT-153 ϕ 16mm $5,80
JOT-154 ϕ 20mm $6,50
JOT-155 ϕ 31mm $9,00



ϕ 23mm $6,50
Ref.: 157

FUSÍVEL DE VIDRO



0,12-0,5-1-2-3-6 A
GMA 5x20mm
3AG 1/4x1-1/4"
Cr$ 1,00 cada

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$ 18,00

Capacitores Eletrolíticos LOG

uF	15V	25V	50V
2	$ 1,30	$ 1,50	$ 1,80
5	$ 1,50	$ 1,60	$ 1,90
10	$ 1,60	$ 1,70	$ 2,00
25	$ 1,70	$ 1,80	$ 2,50
50	$ 1,90	$ 2,00	$ 2,70
100	$ 2,40	$ 2,90	$ 4,20
250	$ 3,30	$ 4,50	$ 6,80
500	$ 4,00	$ 6,70	$10,50
1000	$ 6,90	$ 8,80	$22,00
2000	$10,50	$15,00	$33,00
2500	$14,00	$19,00	$46,00
5000		$32,00	$57,00
7500		$39,00	
10000		$47,00	



PÉ PLÁSTICO, cor branca, ϕ10x7mm de alt. Cr$1,00 cada 4 por Cr$ 3,00

Ref.: 66 GARRA JACARÉ
Isolador Preto ou Vermelho

$4,00
$3,00 Ref.: 266
Ref.:766 $2,50

Pushbutton Switch
Miniatura
Contato Momentâneo
Verm.Preto, Verde
JOT-101 $12,90



TEMOS GRANDE VARIEDADE DE SUPORTE PARA PILHAS

Temos o prazer de comunicar aos nossos clientes a criação de dois novos departamentos: o de SISTEMAS DE ALARME e o de INSTRUMENTAÇÃO-CONTROLE AUTOMÁTICO.

PEDIDOS E CARTAS exclusivamente para
REPIL Ltda
Cx. Postal 20609
S. PAULO-SP-01000

AV. REBOUÇAS 1.111
Fones 81-5233 e 80-6530
Amplo ESTACIONAMENTO

Maio 76

LIVROS TÉCNICOS DE ELETRO-ELETRÔNICA E TELECOMUNICAÇÕES

087 — Glem — **Manual Universal de Valvulas y Reemplazos** — Características, aplicações, substituição e ligações de 3.000 válvulas e cinescópios. 8ª ed. (Esp.) ..... **Cr$ 185,00**

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$ 45,00**

426 — Glem — **Manual Universal de Transistores y Reemplazos** — Características, aplicações, substituição e ligações de 4.100 transistores de 40 fabricantes. 7ª ed. (Esp.) **Cr$ 185,00**

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 eletro-eletrônicos. (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**

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 1 — 1975/1976. (Port.) ..... **Cr$ 25,00**

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. 2ª ed. (Esp.) ..... **Cr$ 70,00**

1516-A — Babani — **First Book of Transistor Equivalents and Substitutes** — Substituição de transistores fabricados até 1971. (Ingl.) ..... **Cr$ 22,00**

1516-B — Babani — **Second Book of Transistor Equivalents and Substitutes** — Substituição de transistores fabricados após 1971. 1974. (Ingl.) ..... **Cr$ 44,00**

1517 — Babani — **Handbook of Radio, TV, Industrial & Transmitting Tube & Valve Equivalents.** (Ingl.) ... **Cr$ 33,00**

1527 — Babani — **Handbook of Integrated Circuits Equivalents and Substitutes** — Características e substituições de C.I. de 70 marcas. 1974. (Ingl.) ..... **Cr$ 35,00**

1528 — Babani — **Diode Characteristics, Equivalents and Substitutes** — Características e substituições de diodos. 1975. (Ingl. e Port.) ..... **Cr$ 44,00**

OBSERVAÇÕES — Os preços estão sujeitos a alteração. Ver pág. 1 desta revista.

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

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

PRODUTOS COM A QUALIDADE CETEISA

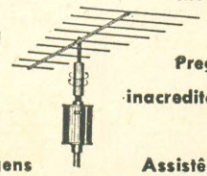
REGULADOR DIRECIONAL (ROTOR) DE ANTENA EXTERNA

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

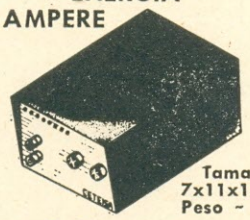
Fácil de instalar. Aproveita toda instalação anterior. Leve, pesa só 4 Kg. Não enferruja. Tem longa durabilidade. Dá só uma volta e retorna. Não enrola o fio.
Não desvira com o vento.
E com indicador de posição.

☐ 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)

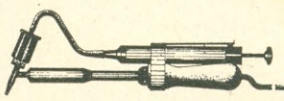
Proteção interna contra curto-circuito

☐ DESEJO RECEBER CATÁLOGO.

DESSOLDADOR

MANUAL E AUTOMÁTICO

DEJOTA



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

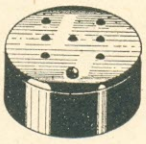
Funciona com 1 pilha pequena

Apenas Cr$ 60,00 + frete

Peça-nos pelo reembolso postal

☐ DESEJO RECEBER CATÁLOGO.

FIQUE POR DENTRO DA TÉCNICA DIGITAL PRATICANDO!



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

MONTE ESTE INTERESSANTE DADO ELETRÔNICO

Usa 3 integrados, 7 leds, 4 diodos etc.
Kit completo, inclusive, caixa, painel, fartas explicações com esquema chapeado e teoria.

Peça-nos pelo reembolso postal
Apenas Cr$ 120,00 + frete

☐ DESEJO RECEBER CATÁLOGO.

SUGADOR DE SOLDA

PARA REMOÇÃO E SUBSTITUIÇÃO DE COMPONENTES ELETRÔNICOS, INCLUSIVE INTEGRADOS



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

☐ Modelo mini apenas Cr$ 80,00 + frete

☐ Modelo standard apenas Cr$ 120,00 + frete

☐ Modelo super apenas Cr$ 160,00 + frete

☐ DESEJO RECEBER CATÁLOGO

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

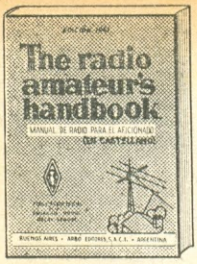
☐ Desejo comprar ☐ Desejo receber catálogo
Marque com X aquilo que desejar

Nome _____

Endereço _____

Bairro _____ CEP _____

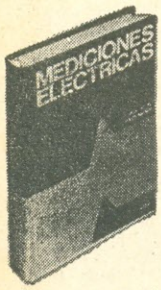
Cidade _____ Estado _____



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.*





005 — Packman — **Vademecum de Radio y Electricidad** — Tabelas, nomogramas e cálculos práticos de circuitos e componentes eletroeletrônicos: transformadores, antenas, filtros, etc. — **Cr$ 93,00.**

009 — RCA — **Valvulas de Recepcion Manual RC-28** — Características, aplicações, circuitos típicos p/montagem de aparelhos e demais informações sobre válvulas de recepção p/rádio e TV da série RCA — **Cr$ 104,00.**

013 — Philips — **Manual de Valvulas Miniwatt** — Características das válvulas Miniwatt de rádio recepção, áudio e TV; aplicações, circuitos e esquemas típicos — **Cr$ 93,00.**

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 — **Cr$ 74,00.**

252 — Marco — **Electricidad Básica** — Livro fundamental dos princípios da eletricidade e do eletromagnetismo, indicado para cursos do grau médio de eletricidade, eletrônica e radiocomunicações — **Cr$ 74,00.**

291 — Font — **Arme su Primer Televisor** — Componentes e realização prática de um receptor de TV — **Cr$ 30.00.**

405 — RCA — **Manual de Transistores 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.) — **Cr$ 84,00.**

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 — **Cr$ 102,00.**

840 — Stacy — **Electronica Biológica y Medica** — Equipamentos eletrônicos para consultórios médicos e laboratórios de análises, sua escolha, instalação e diagnóstico de defeitos — **Cr$ 56,00.**

1040 — Hooton — **Antenas para Radioaficionados** — Monografia prática sobre antenas para radioamadores: fundamentos, escolha, projeto, construção e ajuste. (Esp.) — **Cr$ 74,00.**

1184 — RCA — **Circuitos de Estado Sólido** (Para Hobbystas) — 62 esquemas, acompanhados de descrição, fotos, desenhos de circuitos impressos, e demais informes p/construção de modernos aparelhos eletrônicos de variadas aplicações — **Cr$ 73,00.**

1270-A — Rivero — **Proyecto de Circuitos Electrónicos — Circuitos Digitales** — Características básicas e modo de calcular circuitos empregados na técnica digital — **Cr$ 56,00.**

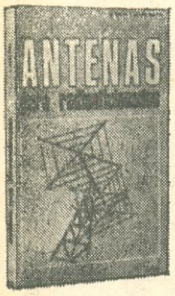
1270-B — Rivero — **Proyecto de Circuitos Electrónicos — Reguladores de tension y de corriente** — Cálculo de fontes estabilizadas empregando semicondutores. Regulação em tensão e em corrente; diodos zener; transistores de potência — **Cr$ 65,00.**

1272 — Packman — **Mediciones Electricas** — Manual prático de medidas elétricas fundamentais — **Cr$ 112,00.**

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 — **Cr$ 215,00.**

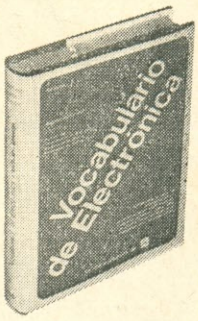
1345 — RCA — **Circuitos de Potencia de Estado Sólido SP-52** — Manual para projetistas, contendo informações detalhadas sobre o uso de transistores de potência, tiristores, retificadores e circuitos híbridos de potência — **Cr$ 158,00.**

1499 — Cejas — **Transistores en Receptores de TV** — Utilização de transistores e circuitos integrados nas diversas etapas dos televisores; reparação e ajuste de receptores de TV transistorizados — **Cr$ 148,00.**













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

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

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

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

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

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

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 semi condutores mais avançada, temos a disposição, para fornecimento local, componentes e sistemas de processamento de dados da linha Fairchild.
Antes de mais nada, consulte-nos.

DESELECTRON ELETRÔNICA LTDA.
São Paulo: Rua Castro Alves, 403
Aclimação - CEP - 01532 -
Telefone: 279-5011
Rio de Janeiro:
Representante: José Behar
Rua República do Líbano, 46
Telefone: 224-7098

Deselectron
desenvolvimento em eletrônica

FAIRCHILD

DIODOS	
Sinal	BA 216/BAX 13/IN 914 A
Baixa Fuga	FDH 300 (1nA)
Retificadores	Série 1 N 4001
Zeners	De 400 mW à 1W e de 3V3 à 33V

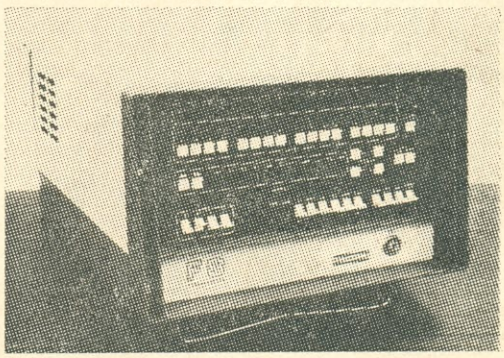
TRANSISTORES	
(Completa equivalencia com Texas, Motorola, Philco, Siemens e Ibrape)	
Comutação	2 N 3904, 2N 3906 (TO 92)
(NPN/PNP)	2N 2222A, 2N 2907A (TO 18)
Média Potencia	Vceo de 60 v à 300 v
(NPN e PNP)	Ptot de 1W à 30W
(TO 5 e TO 220)	Ic de 1A à 3A
Potência	Vceo de 45v à 80v
(NPN/PNP)	Ptot de 40W à 70W
(TO 220)	Ic de 4A à 15A
	hfe de 20 à 750
Alta Potência	Vceo de 60v à 90v
(TO 3)	Ptot de 117W à 200w
	Ic de 15A à 30A

LINEARES	
(Equivalência Texas, Motorola, Signétics, RCA, National)	
	Comparadores
	Amplificadores Operacionais
	Timers
	Potência
	AC Power Control Zero Crossing
	Reguladores Monolíticos

OPTO - ELETRÔNICA	
Led's	FLV 110/118
Displays	FND 357/8 e FND 500.1
Reflective Sensors	FPA 103
Drivers	Multiplex e Diretos

DIGITAIS	
TTL	Linha Completa
LP Shottky	Versão + rapida e Menor
	Potência da TTL
	Tipos mais usados em estoque

INTERFACES:	
	Line Drivers
	Line Receivers
	Buffer e Periféricos
RAM'S	De 16 Bit à 1K Bit
ROM'S	Geradores de Caractéres
SHIFT REGISTER	1K Bit Static
FIFO'S	64 x 4 Bit
PROM'S	2K Bit 3S



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.

O Caminho Certo para sua Profissão de Videotécnico

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

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

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

CURSO PRÁTICO G.E. DE TELEVISÃO



Explicação pormenorizada de todos os fundamentos técnicos da Televisão e dos circuitos básicos que compõem os televisores. Edição cartonada com 380 páginas, 291 ilustrações, em 14 capítulos abrangendo desde a antena até o cinescópio — **Ref. 172** — 8ª edição — **Cr$ 120,00.**

GUIA PRÁTICO G.E. DO REPARADOR DE TELEVISÃO



Informações completas e detalhadas sobre os métodos de provar e medir receptores de televisão, para diagnóstico e reparação de defeitos. Edição cartonada, com 152 páginas, mostrando 51 fotografias reais da imagem e análise das causas dos defeitos — **Ref. 275** — 7ª edição — **Cr$ 60,00.**

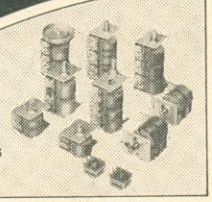
À venda nas boas livrarias técnicas do Brasil e Portugal
(Para pedidos postais, use a fórmula da página 1 desta revista)

EDIÇÕES DE
ANTENNA EMPRESA JORNALÍSTICA S.A.

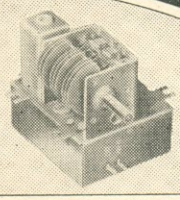
TECNOLOGIA DOUGLAS, UMA PEÇA INSUBSTITUÍVEL NOS CIRCUITOS DE QUALIDADE.

Aqui está parte do que a Douglas vem produzindo, há duas gerações. Produtos que todos os engenheiros brasileiros conhecem e confiam. Produtos consagrados, mas em constante desenvolvimento. Douglas: recursos, técnica e experiência para fazer o melhor.

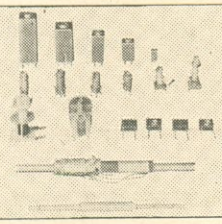
Peças garantidas por uma indústria de 15.000 m², com 600 funcionários especializados, 80 engenheiros e técnicos, estamparia, tornearia, ferramentaria, galvanoplastia e toda a maquinaria própria. Douglas, uma indústria totalmente autônoma, verticalmente integrada inclusive nos setores básicos da produção.



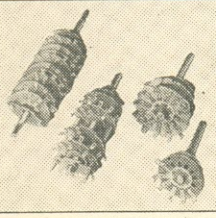
CAPACITORES VARIÁVEIS
De uma a oito seções para AM, FM e AM-FM.



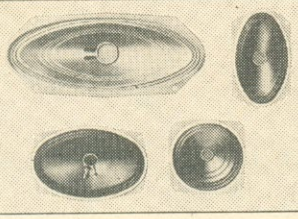
SINTONIZADORES DE RF, FM, AM-FM
Para circutos transistorizados. Grande seletividade e eficiência.



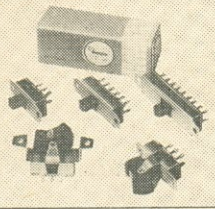
BOBINAS - INDUTORES
Todos os modelos para rádio, TV e comunicações.



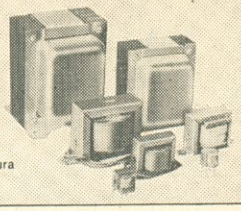
CHAVES COMUTADORAS ROTATIVAS
Tamanho standard, miniatura e subminiatura.



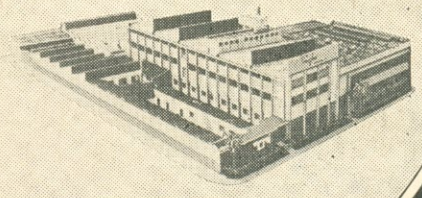
ALTO FALANTES
Alta eficiência magnética, incomparável confiabilidade.



CHAVES COMUTADORES LINEARES E DE BALANÇO
De 2, 3 e 4 posições com diferentes possibilidades de comutação.



TRANSFORMADORES
Desde os tipos subminiatura para rádio de bolso até os de 1 kwa para TV.



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

BIBLIOTECA "ABC" DE ELETRÔNICA E TELECOMUNICAÇÕES

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

EDIÇÕES DE
ANTENNA EMPRESA JORNALÍSTICA S. A.

SERVINDO AO BRASIL DESDE 1926

790 — ABC DA ELETRICIDADE

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

800 — ABC DA ELETRÔNICA

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

650 — ABC DOS TRANSISTORES

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

750 — ABC DOS TRANSFORMADORES E BOBINAS

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

190 — ABC DO RÁDIO MODERNO

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

200 — ABC DAS ANTENAS

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

810 — ABC DOS COMPUTADORES

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



790
Cr$ 40,00



800
Cr$ 40,00



650
Cr$ 40,00



750
Cr$ 40,00



190
Cr$ 40,00



200
Cr$ 40,00

810
Cr$ 50,00



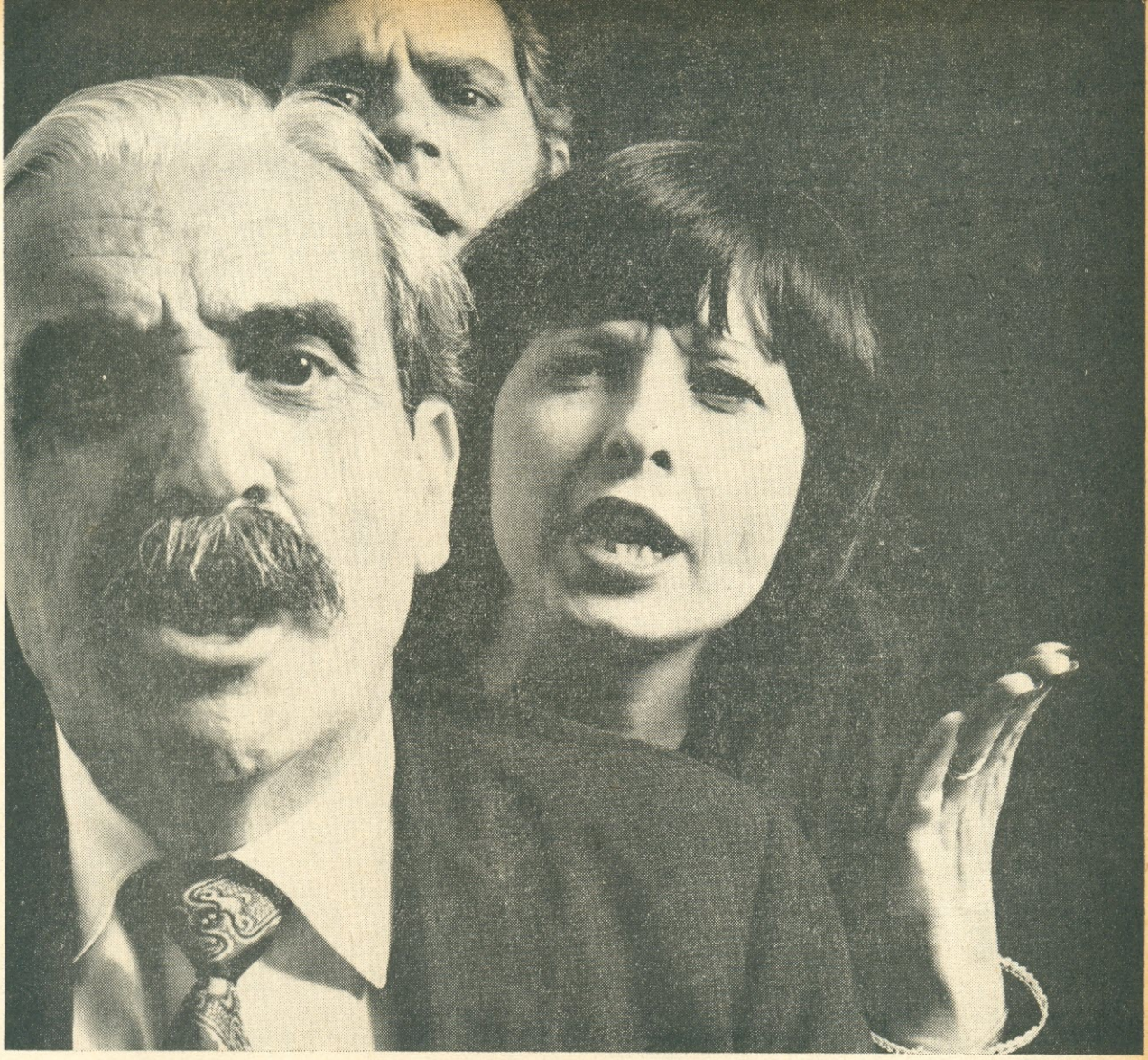
DISTRIBUIDORES

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

Rio: Av. Mal. Floriano, 148

São Paulo: Rua Vitória, 379/383

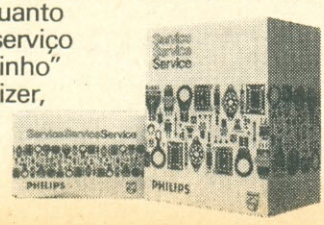
Reembolso: Caixa Postal 1131
ZC-00 — Rio de Janeiro —
RJ — Brasil



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 problema: 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.

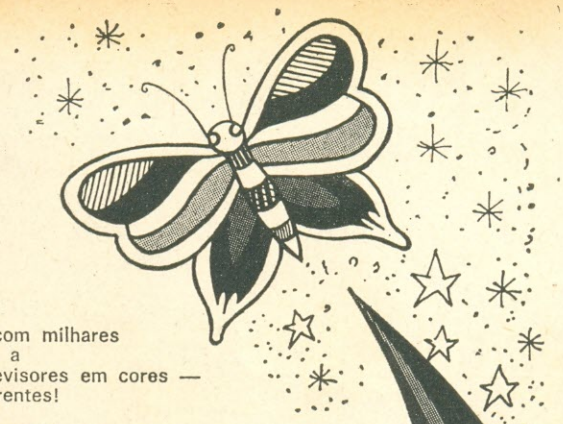
Comprar peças originais Philips é fácil. Você encontra todos os componentes da extensa linha Philips nos revendedores de norte a sul do país ou nas próprias oficinas do Serviço Técnico Philips.

Peça Philips, a garantia da peça original.

Service
Service
Service

PHILIPS

TV EM CORES



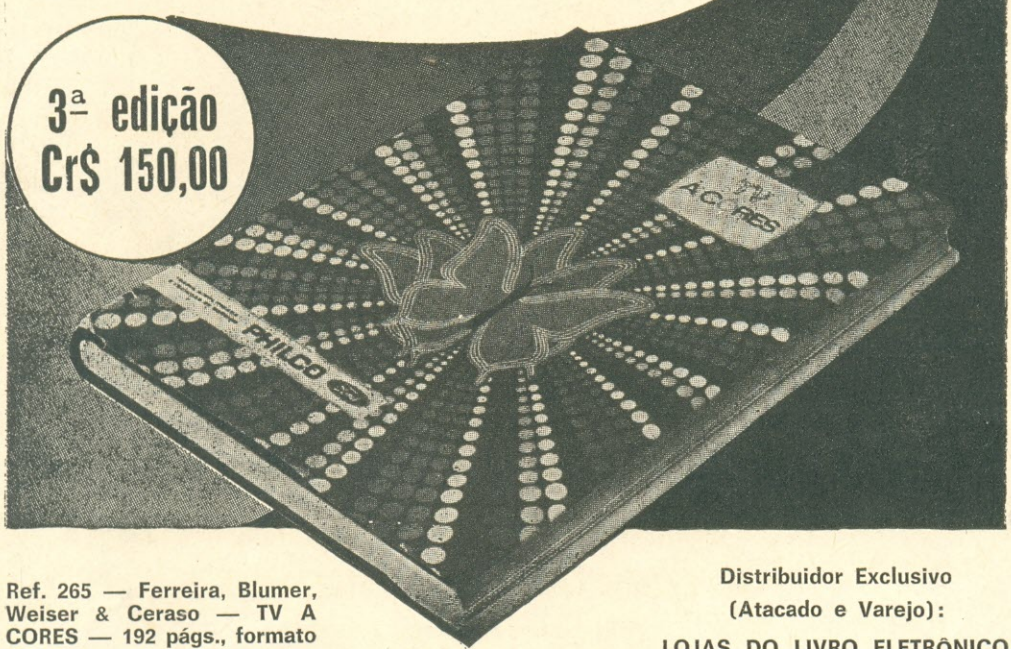
PRESTÍGIO (E LUCRO) PARA SUA OFICINA!

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

A WILLKASON transforma energia em desempenho.

A energia é básica para qualquer equipamento eletrônico. Mas ela precisa ser domada, adaptada às necessidades, tudo com o mais alto índice de aproveitamento possível.
Os transformadores WILLKASON fazem isso. Recebem a energia em estado bruto e distribuem seu potencial na medida exata de cada componente.
Esta é a receita da WILLKASON para o bom funcionamento dos equipamentos eletrônicos: transformar energia no melhor desempenho.



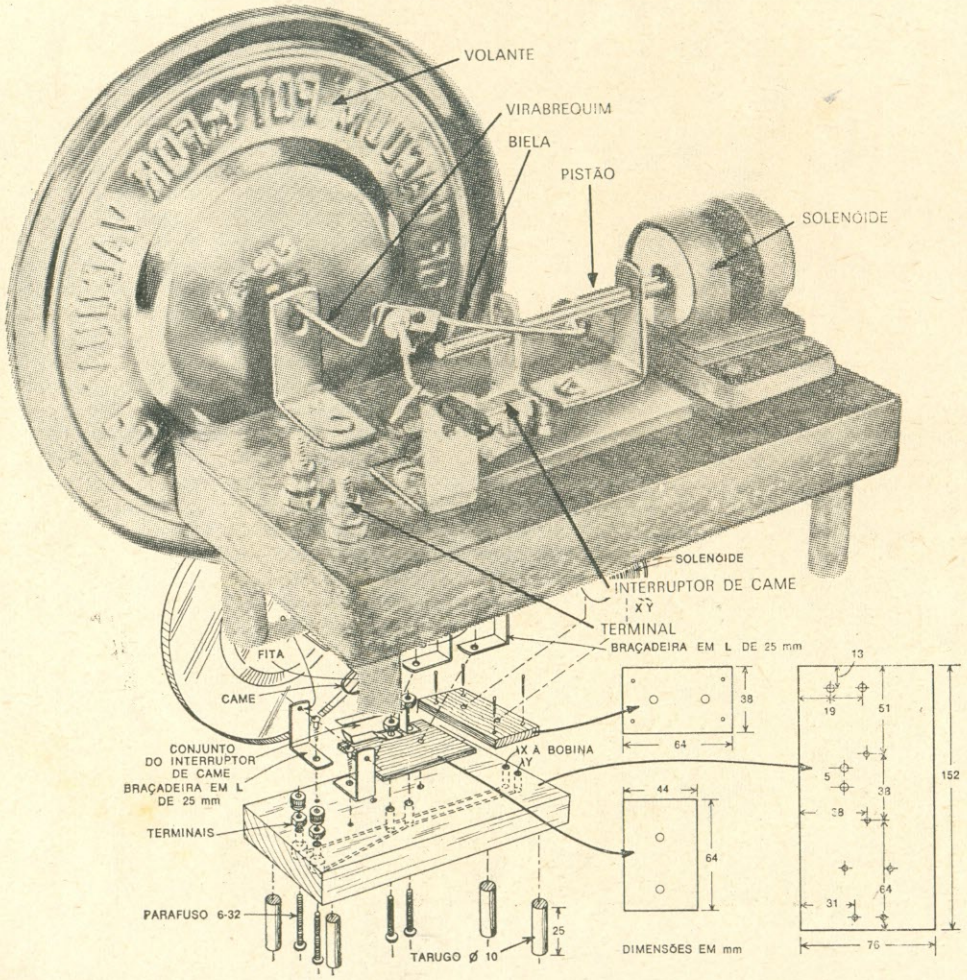
J B Leonardo

Willkason

PRODUTOS ELÉTRICOS WILLKASON S.A.
Fábrica: Av. Cotovia 726 - C. Postal 261 - Fone: 543.7122
Loja: R. Santa Ifigênia 372 - Fone: 221.4952 - São Paulo

construa este motor de eletroímã

Leia o 7.° capítulo deste livro, e você será capaz de construir um motor (com biela, virabrequim e volante) de Eletroímã, utilizando a força de sucção de um Solenóide.



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$ 45,00.**

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. 75 ● N.º 6 ● Ano 51 ● JUNHO DE 1976 (Ref. 798)



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:
Os valores destinados a esta Revista deverão ser emitidos em favor de **Antenna Empresa Jornalística S.A.**

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:
Antonio Augusto
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$ 10,00

ASSINATURAS:
1 ano (12 fascículos)
Brasil: Cr$ 110,00
Exterior: US$ 14.00
2 anos (24 fascículos)
Brasil: Cr$ 200,00
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

POLYVOX: RESSALVAS À ANÁLISE

Sr. Diretor:

Valemo-nos desta para cumprimentar os **Srs. Pierre H. Raguenet** e **Oswaldo de Albuquerque Lima** pelo excelente artigo que publicaram em **Antenna** de abril/76 sobre nosso amplificador AP-800, que primou não somente pela precisão das análises efetuadas como pela riqueza dos detalhes observados no referido produto.

Cumpre-nos entretanto salientar alguns pontos que aos olhos de leitores com conhecimentos técnicos em nenhum ponto comprometeriam a imagem do produto mas que para leigos que também lêm **Antenna** pelo alto prestígio que goza no seu caderno "Revista do Som", poderiam induzir a interpretações dúbias ou mesmo negativas.

a) O prezado amigo **Albuquerque Lima** salienta o fato que a inscrição Made in Brazil com Z sugere o destino de exportação. Ora, não temos interesse nenhum em sugerir destinos aos nossos aparelhos. O AP-800 realmente é exportado para diversos países e conseqüentemente não só os dizeres da embalagem como os impressos no painel frontal e traseiro obedecem ao padrão internacional.

Prova disto é o nosso folheto comercial em português e inglês. Não seria conveniente também para nós fazermos 2 linhas de fabricação, sendo uma para exportação e outra mercado nacional.

b) A caixa postal inscrita na embalagem atende a exigências legais brasileiras. Para contatos ou correspondência, consta no manual de operações do produto o nosso endereço amplamente divulgado.

O lapso de omissão da cidade na embalagem portanto, de forma alguma torna nossa localização desconhecida.

c) O jaque previsto para microfone Mono tem a finalidade de poder-se fazer **(Cont. na antepenúltima pág.)**



INDICADOR DE ELETRÔNICA

REVENDEDOR AMPLIMATIC NO RIO

UNIÃO ELETRÔNICA

Rua República do Líbano, 45 – Centro ● Rua Coronel Tamarindo, 834 – Guilherme da Silveira ● Rua Muniz de Souza, 87 – Padre Miguel

MANUAL «IBRAPE» DE DIODOS E TIRISTORES

Características dos tipos mais difundidos no Brasil (Dizeres em Inglês) — Ref. 1340-B — Cr$ 15,00.

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

RJ: Av. Marechal Floriano 148 — 1º — RIO
SP: Rua Vitória 379/383 — S Ã O P A U L O
REEMBOLSO: C. Postal 1131 — ZC-00 — Rio, RJ

TRANSFORMADORES Wilkinson

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

INSTRUMENTOS DE TESTE E MEDIDAS

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

LOJAS NOGAI

R. da Quitanda 46
Rio de Janeiro



Eletrônica Popular

MONTAGENS E EXPERIÊNCIAS COM CIRCUITOS ELETRÔNICOS — RADIOAMADORISMO

À venda em todo o Brasil

(Para assinaturas ver pág. 1 desta revista)

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 378/383

BOA ANTENA

A recepção de TV a cores não necessita antena especial. Para obter no receptor PAL-M do seu cliente perfeitas imagens coloridas, o equilíbrio entre as portadoras de Vídeo, Crominância e Áudio devem manter-se dentro de tolerâncias de ± 0,5 dB. Uma boa antena dá este resultado. As antenas da linha AMPLIMATIC - Sealed Line tem o predicado BOA ANTENA, segundo os fabricantes de televisores. Não perca a confiança dos seus clientes instalando antenas baratas.

Outros produtos da Fábrica Nacional de Semicondutores Ltda: Sistemas de CATV - Cabotelevisão - AMPLIMATIC substituindo as obsoletas "antenas coletivas", para prédios de apartamentos, hotéis e cidades.

Rua Rui Barbosa, 708 - (Bela Vista) SÃO PAULO, S.P.
Tels. 289-0154 - 289-0322 - 289-1808 - Teleg. AMPLIMATIC

ANTENAS AMPLIMATIC Sealed Line

FÁBRICA NACIONAL DE SEMICONDUTORES LTDA.

3309 A

A. PONS



Ponte de Medição de Resistores e Capacitores*

Um instrumento útil que permite a verificação de resistores, indutores, capacitores e relações de transformação.

CONSTANTEMENTE, tem-se necessidade de verificar o valor de componentes guardados na sucata, ou mesmo comprovar a exatidão dos "0 km", recém adquiridos para montagens ou reposição. Em se tratando de resistores, não haverá maiores problemas, pois um multímetro resolve a questão (a despeito de uma certa imprecisão de leitura, dependendo do tipo empregado). Porém, quando se trata de capacitores a coisa muda de figura. Por estas razões, é de grande interesse dispor-se de um aparelho capaz de executar as duas operações (medição de resistores e capacitores) com uma certa precisão.

A ponte a ser descrita neste artigo cumpre as funções acima mencionadas proporcionando 5% de precisão nos alcances de medição de resistências, ficando os de capacitância com 5% no de picofarads e 20% no de microfarads.

ALCANCES DE MEDIÇÃO

A faixa real de medidas de capacitâncias é de 10 pF a 1.090 μF, com indicações aproximadas abaixo dos 10 pF, e como limite superior, indicações também aproximadas até os 2.000 μF. Nos alcances de resistências pode-se medir valores desde 0,3 ohm até 10,9 megohms, com indicações aproximadas até 20 megohms. A resolução é de 10 ohms e 100 picofarads.

As dificuldades de calibração que poderão ser encontradas utilizando-se um sistema normal de ajustes, semelhante aos utilizados na maioria das pontes, podem ser contornadas com o emprego de um indicador digital ligado ao medidor de zero central.

Este aparelho, além das medidas de resistências e capacitâncias, também pode medir valores de indutâncias e relações de transformação, como veremos na parte de aplicações.

PRINCÍPIO DE FUNCIONAMENTO

O circuito de medida baseia-se na bastante conhecida ponte de Wheatstone, que é mostrada na Fig. 1. A tensão é aplicada simultaneamente aos braços Ra, Rb e Rx, Ry da ponte, que tem um instrumento indicador de zero ligado entre os pontos centrais dos braços. Este medidor serve exclusivamente para indicar a diferença de potencial existente entre estes pontos.

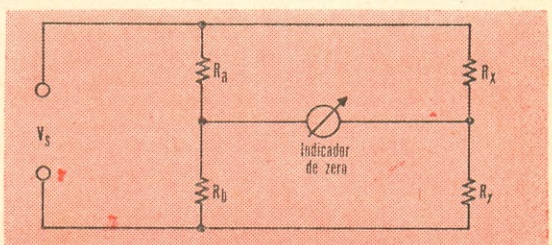


FIG. 1 — Configuração básica de um circuito em ponte.

Quando a diferença de potencial é zero, diz-se que a ponte está equilibrada. Nestas condições, teremos Ra/Rb = Rx/Ry. Não é necessário que ambos os braços tenham os mesmos valores de resistência para satisfazer a relação. Contudo, as

(*) Revista Española de Electrónica, nº 249.

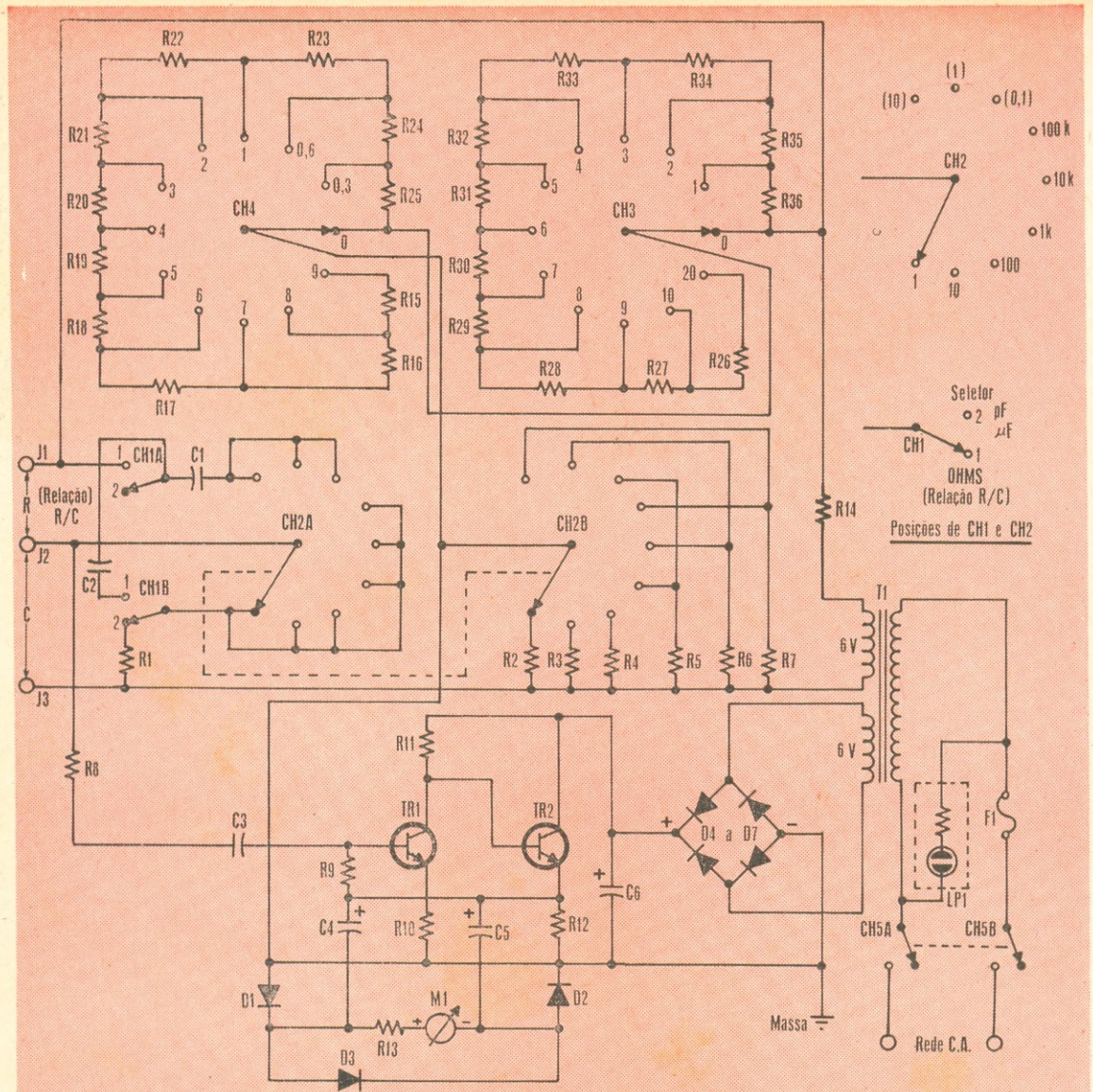


FIG. 2 — Diagrama esquemático completo da ponte de medição.

LISTA DE MATERIAL

Semicondutores

TR1, TR2 — BC109, SC109 ou equivalentes
D1, D2 — OA79, OA85 ou equivalentes
D3 — OA202, BAX16 ou equivalentes
D4 a D7 — Ponte retificadora B30C 450/350 ou quatro diodos BY126 ou BY127 ligados em ponte

Resistores (todos de ½ W, 2% de tolerância, salvo especificação em contrário)

R1, R4 — 10 kΩ
R2 — 1 MΩ
R3 — 100 kΩ
R5, R27 a R36 — 1 kΩ
R6 — 100 Ω
R7 — 10 Ω
R8, R11, R26 — 10 kΩ, 5%
R9 — 470 kΩ, 5%
R10 — 33 Ω, 5%
R12, R14 — 1 kΩ, 5%
R13 — 6,8 kΩ, 5%
R15 a R22 — 100 Ω
R23 a R25 — 33 Ω

Capacitores

C1, C3 — 1 μF, 160 V, poliéster
C2 — 0,01 μF, 160 V, poliéster
C4, C5 — 25 μF, 25 V, eletrolítico
C6 — 1.000 μF, 16 V, eletrolítico

Diversos

CH1 — Chave de 2 pólos, 9 posições
CH2 — Chave de 2 pólos, 2 posições
CH3, CH4 — Chave de 1 pólo, 12 posições
CH5 — Interruptor duplo
F1 — Fusível para 1A, com respectivo suporte
LP1 — Lâmpada néon para a tensão da rede C.A. local (110 V ou 220 V)
M1 — Microamperímetro C.C., 0-100 μA
T1 — Transformador de alimentação. Primário: rede C.A. Secundário: 6 + 6 V, 0,5A (Willkason nº 1.166 ou equivalente)
Jaques, plaquetas de terminais, botões, cordão de alimentação para rede C.A., fio, solda, etc.

relações entre os valores deverão ser exatamente iguais.

Quando o circuito em ponte é utilizado como dispositivo de medida, o componente (Rx) que será medido é intercalado de modo a fazer parte de um dos braços da ponte; por serem conhecidos os valores dos outros componentes, poder-se-á escrever que:

$$Rx = \frac{Ry \cdot Ra}{Rb}$$

Para maior facilidade no equilíbrio da ponte, faz-se com que um ou vários ramos sejam ajustáveis. Uma das vantagens deste tipo de circuito sobre um ohmímetro convencional reside no fato de ser possível obter uma escala linear e precisa, que irá depender dos valores de resistência conhecidos, e não da tensão aplicada ou da calibração do instrumento utilizado.

Outra vantagem deste circuito é que facilmente se pode adaptá-lo para a medição de capacitâncias. Neste caso, dois capacitores, um que será medido e outro de valor previamente conhecido e tomado como padrão, substituirão os resistores Rx e Ry. A tensão Vs deve ser alternada e de valor conhecido. O medidor indicador de zero (equilíbrio da ponte) deve ser do tipo para C.A.

A equação da ponte passa então a ser

$$\frac{Ra}{Rb} = \frac{Xcx}{Xcy} = \frac{Cy2\pi F}{Cx2\pi F} = \frac{Cy}{Cx}$$

UTILIZAÇÃO DO INSTRUMENTO

O manejo do aparelho é bastante simples: os resistores a serem medidos são conectados aos jaques R (J1/J2) e os capacitores aos jaques C (J2/J3), no circuito da Fig. 2. O jaque do centro (J2) é comum às duas entradas. Uma série de comutadores (CH1 a CH4) executam as diversas funções para o funcionamento do aparelho. CH1 seleciona o modo de operação (ohms ou pF/μF). CH2 é responsável pelo fator multiplicador (número de zeros a serem acrescentados) e CH3 e CH4 selecionam os algarismos que formam parte do valor do componente.

Geralmente conhece-se o valor aproximado dos componentes que serão testados ou medidos, razão pela qual escolhe-se o alcance mais próximo e, por meio de ajustes sucessivos, chega-se ao valor preciso do componente sob prova. Por exemplo, ao medirmos um resistor de 27 kΩ, colocaremos CH3 em 7 (2.° algarismo), CH4 em 2 (1.° algarismo) e o multiplicador (CH2) em 1 k.

Os resistores normais podem ter um valor algo superior ou inferior ao especificado, motivo pelo qual deve-se ajustar a ponte de modo a obtermos o mínimo de desvio na agulha do medidor. Se esta tem tendência a se mover quando a parte unitária for 0,3 ou 9, dever-se-á colocar o seletor de 1.° algarismo em 1 ou 3 e ajustar novamente CH3 para mínima leitura.

O processo para se medir capacitores é o mesmo. Por exemplo: para um capacitor de 0,47 μF (470.000 pF) devemos colocar o seletor multiplicador (CH2) em 100 kΩ, o do 1.° algarismo (CH4) em 4, e o do 2.° algarismo (CH3) em 7. Pequenas variações de leitura são aceitáveis em função da tolerância dos componentes. Em um resistor de valor nominal igual a 27 kΩ e tolerância de 10%, poderemos ter leituras compreendidas entre 24 e 30 kΩ.

Se o valor do componente a ser medido é totalmente desconhecido, o equilíbrio da ponte é feito atuando-se sobre o seletor de dezenas e o multiplicador, simultânea e progressivamente, experimentando todas as combinações até encontrar a que faça a deflexão em M1 decair. Quando isto acontecer, atuar-se-á então sobre o seletor de 2. algarismo até encontrarmos o valor do componente sob teste.

CIRCUITO DA PONTE DE MEDIDA

A Fig. 2 mostra o diagrama esquemático da ponte que inclui, além do estágio de medida propriamente dito, as chaves CH2 (que permite selecionar os resistores multiplicadores), CH3 e CH4 (que selecionam os algarismos que formam o valor do componente, como já vimos anteriormente).

Para se medir um capacitor, conectado entre J2 e J3, comuta-se CH1 de modo que R1 seja substituído por C1 ou C2, de acordo com o alcance selecionado em CH2 (pF ou μF).

As chaves CH3 e CH4, incluídas no diagrama da Fig. 2, são mostradas fisicamente na Fig. 3. Como podemos ver, são duas chaves rotativas de um pólo, doze posições, de uma só seção, que servem para selecionar valores de resistência a partir de zero. O primeiro seletor (CH3) comuta valores de 1 kΩ em 1 kΩ, até 10 kΩ, de onde salta para o valor de 20 kΩ. Esta posição final facilita a medição, permitindo avaliar em quanto se há de aumentar, e em que sentido comutaremos o multiplicador, e serve, igualmente, para obter um valor máximo mensurável da ordem de 20 MΩ e 2.000 μF.

O comutador CH4 corresponde ao segundo algarismo, e comuta de 33 Ω em 33 Ω, até um valor nominal de 99 Ω, onde teremos então saltos de 100 Ω em 100 Ω, até chegarmos a 890 Ω. Os "saltos" de 33 Ω ajudam a determinar em quanto teremos que reduzir o multiplicador, e também servem para selecionar os alcances mais baixos do instrumento como, por exemplo, o de 0,33 Ω.

A tensão de alimentação da ponte, para as medidas de resistência e capacitância, é obtida através do enrolamento de 6 V do transformador T1, e através do resistor limitador R14. O emprego de corrente alternada para a medição de resistências apresenta a desvantagem de limitar o uso da ponte para medir somente componentes não indutivos. Em termos práticos, pode-se medir valores puramente resistivos, o mesmo não valendo para o caso de transformadores, reatores e enrolamentos de motores C.C.

A tensão existente entre os terminais de teste, quando não há nenhum componente conectado, é da ordem de 6,3 V_{ef} ou, aproximadamente, 10 V_{p-p}. Isto poderia acarretar problemas ao realizarmos testes e medições em capacitores eletrolíticos, especialmente porque os mesmos estariam sendo feitos sem polarização com C.C. Na prática, isto tem pouca importância, pois R14, junto com a impedância da própria ponte somada à do componente sob teste, reduz efetivamente a tensão nos terminais de prova a 0,5 V_{ef} ou menos.

Os capacitores eletrolíticos atuais mantêm as características de seus dielétricos durante bastante tempo, depois que se suprime a tensão de polarização. Desta forma, pode-se encontrar capacitores que, apesar de fora de uso há algum tempo, ainda conservam sua capacitância nominal ao serem testados.

O circuito desta ponte diferencia-se dos demais, onde não são empregadas relações tão altas

quanto 2.000:1, sendo a mais usual 10:1. Isto permite medir 2.000 μF, usando como padrão um capacitor não eletrolítico de 1 μF. Os capacitores eletrolíticos precisam de uma tensão de polarização para uso constante e, além do mais, não são suficientemente precisos para funções de medição. Daí o uso de uma relação tão alta, que dispensa o uso de eletrolíticos.

INDICADOR DE ZERO

O indicador de zero é constituído de um amplificador que utiliza dois transistores (TR1 e TR2), e tem por função alimentar um medidor do tipo de bobina móvel, através de diodos detectores. O sinal é enviado ao indicador de zero por meio do resistor limitador, R8, e por um capacitor de isolamento, C3. TR1 faz parte de um estágio amplificador de tensão, em emissor comum, acoplado diretamente ao estágio de TR2, do tipo seguidor de emissor. O circuito é estabilizado pelo elo de realimentação formado por R9 e pelo resistor de emissor, R10.

A saída de C.A. do indicador de zero é convertida em C.C. através do circuito retificador de onda completa formado por D1, D2, C4 e C5, a fim de poder alimentar M1. R13, em série com o medidor, permite uma deflexão plena em 0,75 V; porém, este conjunto está derivado pelo diodo de silício, polarizador de realimentação, D3, o qual permite a passagem de corrente a partir de 0,5 V. Como resultado, o medidor não pode atingir deflexão plena, motivo pelo qual se dispõe de máxima sensibilidade no extremo final, onde se tem o ponto crítico de equilíbrio. Este tipo de resposta não-linear é ideal para esta aplicação.

O indicador de zero necessita de uma tensão de 9 V C.C., a qual é obtida a partir de um dos enrolamentos do secundário de T1, passando pela ponte retificadora composta de D4 a D7, e pelo capacitor eletrolítico de filtro, C6. Deve-se levar em conta que este enrolamento do transformador deve estar completamente isolado do que serve para alimentar a ponte, pois o retorno do indicador de zero é feito através da junção dos cursores de CH2B e CH4.

MONTAGEM

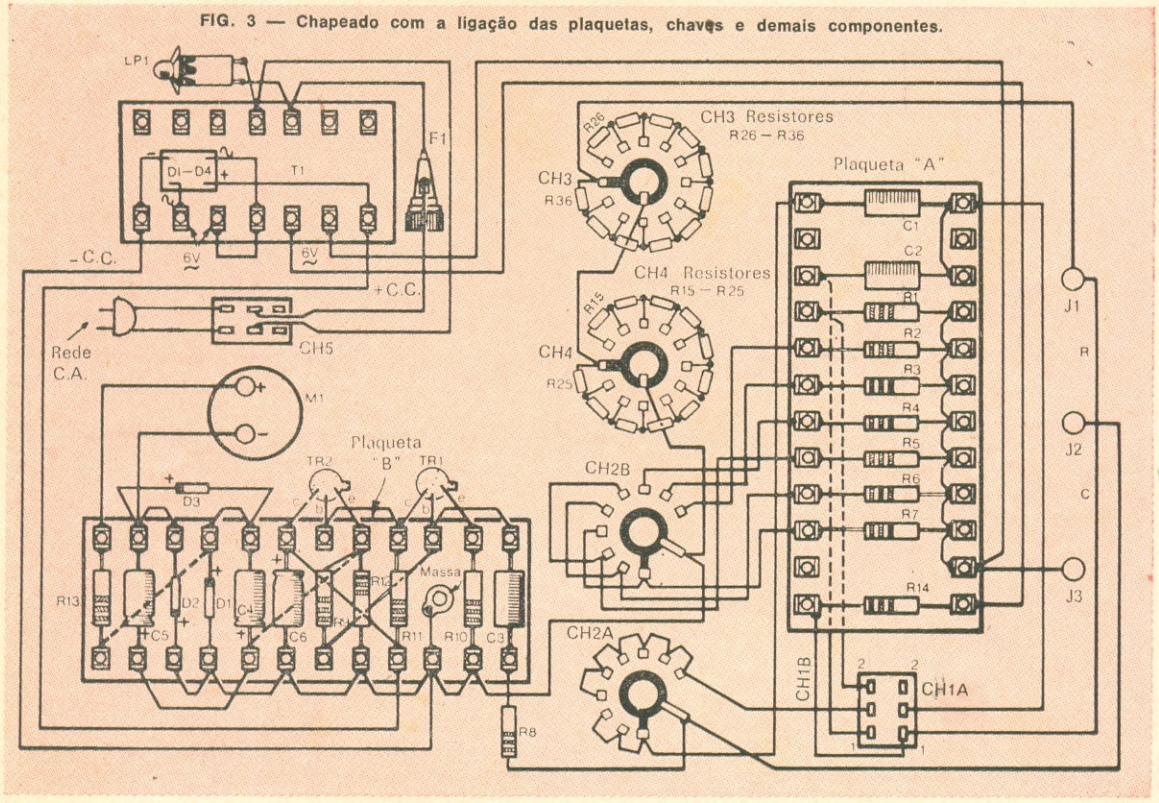
A montagem do conjunto é bastante simples, requerendo apenas um pouco de atenção quando da realização das ligações das chaves seletoras. O aparelho inteiro deverá ser acondicionado dentro de uma caixa metálica. Todos os componentes, exceto o transformador de alimentação, são montados sobre a placa que serve de painel frontal.

Na Fig. 3 estão ilustradas todas as ligações a serem efetuadas. O transformador de alimentação será montado dentro da caixa, e seu tamanho físico é que irá, no final, determinar a profundidade do gabinete. As ligações de T1 ao painel frontal deverão ser feitas com fios flexíveis, suficientemente longos, de modo a permitir a abertura da caixa de forma cômoda.

Na Fig. 3, as chaves seletoras são mostradas comutadas na posição zero. O valor de resistência é aumentado ao deslocarmos o cursor das mesmas no sentido dos ponteiros do relógio, quando vistas de frente.

Para maior facilidade de ilustração, mostramos separadamente as duas seções de CH2 (CH2A e CH2B). Claro está que ambos os módulos que contêm os contatos são empilhados e comandados apenas por um único eixo comum. Deve-se tomar bastante cuidado na identificação correta dos terminais de ligações antes de efetuar as soldas. Os

FIG. 3 — Chapeado com a ligação das plaquetas, chaves e demais componentes.



componentes associados a CH2 estão montados na plaqueta "A". O indicador de zero, montado independentemente, é realizado na plaqueta "B".

Feitos os testes habituais nas ligações do painel frontal, passa-se, a seguir, às ligações de baixa tensão que vão ter ao transformador de alimentação, e neste ponto fazemos um teste no conjunto. Com os terminais de entrada livres, nenhum componente em teste, e com CH1 comutada para a posição "Ohms", a agulha do medidor deverá ficar abaixo do final da escala, para qualquer posição de CH2, CH3 e CH4, exceto quando CH2 se encontrar sobre a posição (10), onde a leitura será muito baixa, caindo a zero à medida em que formos girando CH3 e CH4. Repete-se a mesma operação com CH1 comutada para a posição "pF", e CH3 e CH4 para as suas posições extremas superiores; a leitura apresentada em M1, nestas condições, também deverá estar abaixo da deflexão total, caindo quando CH2 estiver na posição 1, ou quando comutarmos CH3 e CH4 no sentido decrescente.

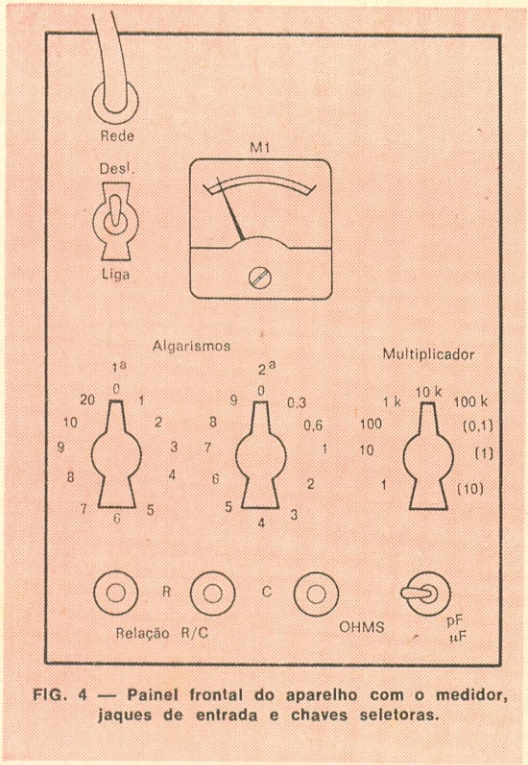


FIG. 4 — Painel frontal do aparelho com o medidor, jaques de entrada e chaves seletoras.

Se a agulha do medidor tender a desviar-se além do limite superior da escala, devemos verificar o estado de R13, R14 e D3. Se estes componentes estiverem em perfeitas condições, pode-se experimentar mudar o valor de R13, de 6,8 kΩ para 8,2 kΩ. Se o medidor nunca ultrapassar o valor de 80 µA, mas por outro lado parecer funcionar satisfatoriamente, podemos reduzir o valor de R13 para 5,6 kΩ. Se tudo estiver em perfeitas condições, pode-se testar o funcionamento medindo-se um componente de valor perfeitamente conhecido.

FUNCIONAMENTO DO APARELHO

A seguir, fornecemos algumas informações sobre o funcionamento e manejo do aparelho.

A medição e os testes de resistores só poderão ser feitos com CH1 na posição "Ohms" e com CH2 em qualquer uma de suas posições iniciais. As posições marcadas entre parênteses servem para a medição de relações R/C.

Supondo-se que se deseja medir a relação de transformação de um transformador de saída, o enrolamento de alta impedância será ligado a J1 e J2 e o de baixa impedância, a J2 e J3. Feitas as ligações, equilibra-se a ponte da forma usual. Por exemplo: uma relação de transformação de 80:1 deverá ser indicada com o multiplicador em 1, CH4 na posição 8, e CH3 em 0. Se assim não for, obtêm-se então leituras abaixo da relação real.

MEDIDAS DE INDUTÂNCIAS

A possibilidade de se medir a relação pode, às vezes, ser usada para determinar valores de indutância. Um indutor de valor desconhecido ligado aos jaques J2 e J3 pode ser expresso tomando-se por comparação um indutor de valor conhecido ligado aos jaques J1 e J2. Existem vários problemas associados às medidas de indutâncias, e a configuração desta ponte presta-se de forma ideal para este tipo de medição. Durante a medição de indutores, sejam eles do tipo padrão, ou então de valor desconhecido, pode ocorrer a captação de zumbidos ou outros tipos de interferências que prejudicarão a medição ou as indicações do medidor de equilíbrio. Na prática, os indutores possuem uma resistência à C.C. que, neste caso, não se equilibra de forma isolada. A capacitância parasita entre os enrolamentos também pode ter efeito de introduzir erros de leitura. Ainda, a indutância de componentes com núcleo de ferro varia grandemente em função do valor de C.C. que circula através do enrolamento, coisa não prevista na ponte.

MEDIDA DE CAPACITÂNCIAS

As medidas de capacitâncias são feitas com CH1 comutada para a posição "pF" ou "µF". As primeiras seis posições de CH2 correspondem ao alcance de pF, e as três restantes, ao de µF. Deve-se levar em conta que o alcance pF x 100 k está duplicado na posição 0,1 µF. Esta condição é devida, na realidade, ao multiplicador de alcances, requerida para se medir "relações", quando CH1 está na posição "Ohms".

Sem dúvida isto é útil, e tem a vantagem de possibilitar que um alcance possa ser testado confrontando-se com outro (imediatamente superior ou inferior), usando qualquer valor de capacitor externo dentro dos limites de 1 µF a 10 µF. A tensão nos jaques, no alcance pF x 100 k, é pequena quando CH2 está no alcance 0,1 µF, característica bastante interessante, se levarmos em conta a tensão de trabalho muito baixa de certos capacitores.

Finalmente, pode-se simplesmente utilizar este aparelho como indicador de zero associado a outros tipos de ponte ou aparelhos de medição. Para esta aplicação, CH2 deverá ser comutada para a posição (10), CH1 para a posição "Ohms", e CH3 e CH4 em zero. Nestas condições, a resposta de freqüência do aparelho é plana desde 20 Hz até aproximadamente 30 kHz, e a sensibilidade para leituras, em torno de 50 µA, é de 12,5 mV_{ef}. A tensão de entrada não deve ultrapassar o valor de 6 V_{ef}.

o o o — o —

Aspectos Práticos da Construção de Bobinas*

ROBERT L. ROCHER

Uma análise detida dos fatores a considerar na produção comercial de indutores.

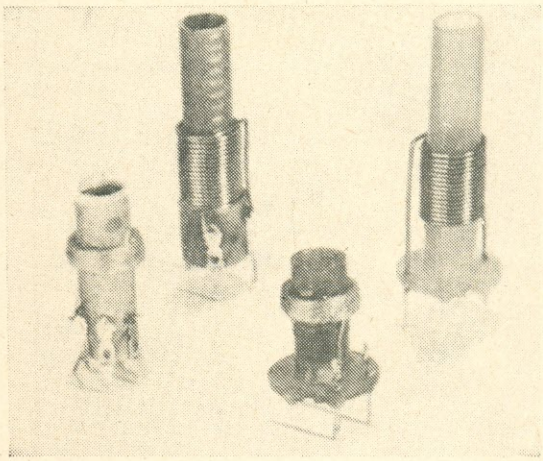
OS reatores e as bobinas empregados hoje em dia nos circuitos eletrônicos mais elaborados padecem de uma falta de padronização desconcertante. E não admira, pois as variáveis que influenciam o projeto de um indutor são verdadeiramente incontáveis. Fatores, como o comprimento da fôrma da bobina, número de enrolamentos, espiras de fio por enrolamento, calibre dos fios, e a configuração dos enrolamentos, têm por efeito frustrar os esforços no sentido da padronização do projeto, produção e acondicionamento das bobinas.

As bobinas usadas na indústria eletrônica variam, desde indutores fixos bem simples, para televisores, aos tipos mais complicados utilizados no serviço de comunicações militares. Podem ser pequeninas peças revestidas de Durez (composto plástico termestável para moldagem), ou unidades encapsuladas vistosamente codificadas em cores.

A especificação dos indutores torna-se ainda mais complicada porque os indutores, em contraste com os semicondutores, resistores e capacitores, não podem ser rotulados como se fossem produzir determinada característica elétrica ao serem encaixados num circuito. Isso acontece porque a freqüência à qual a bobina é provada tem influência sobre sua indutância e seu "Q". Por outro lado, as bobinas possuem inúmeras características independentemente variáveis — capacitância distribuída, resistência, largura de faixa, freqüência de ressonância, impedância, e assim por diante.

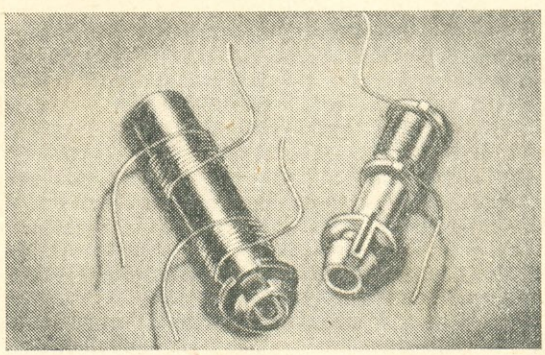
O técnico, ao projetar um circuito, pode começar com unidades padronizadas — válvulas, semicondutores, resistores e capacitores. Ao chegar à fase final do projeto, verifica, então, carecer de determinadas características de indutância e, assim, especifica um reator, ou uma bobina, capazes de produzir exatamente as características desejadas.

Esta ausência de padronização anula necessariamente os esforços no sentido de conservar reduzidos os custos, uma vez que cada novo projeto de bobina representa um dispêndio de capital em ferramental e mão-de-obra especializada. Ainda mais desconcertante é essa tendência de certos projetistas a arquitetar as mais exóticas configurações

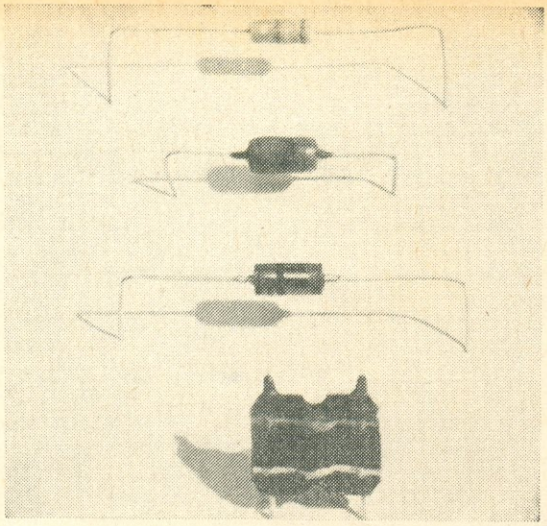


Exemplos de construção de bobinas variáveis para televisores. As duas bobinas da esquerda são tipos convencionais, de fôrma de papelão, "colares" colados e terminais cravados. À direita, indutores sobre fôrma plástica. O enrolamento da extrema direita tem os lides, que são prolongamentos da própria bobina, fixados ao flange da fôrma da bobina, sem terminais. No caso de fios finos, os terminais são embutidos no flange (segunda bobina a partir da direita). Esta técnica é patenteada pela Coilcraft.

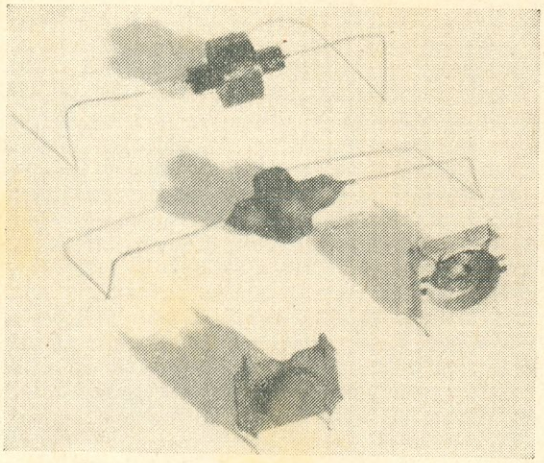
As fôrmas de bobina ilustradas na foto são dotadas de um nariz cônico moldado, que permite o seu encaixe fácil na furação do chassi. Este tipo de fôrma é criação da Hydro Molding Company.



(*) Electronics World, vol. 76, nº 4.



Quatro tipos de acondicionamento de um reator simples em escala decrescente de custo (de alto a baixo). O reator moldado de cima é o mais dispendioso; a seguir, vem a unidade impregnada com Durez, e depois o reator laqueado. O tipo mais barato tem um revestimento de Durez, e o enrolamento é suportado por uma peça de fibra. As pontas salientes da parte superior denotam os pontos de soldagem dos terminais à bobina — longe das extremidades inseridas no painel do chassi.



Métodos de acondicionamento de reatores de enrolamentos universais. A unidade superior é laqueada, e a seguinte tem um revestimento de Durez. As versões desta bobina, de lides paralelos, destinadas a circuitos impressos, acham-se ilustradas abaixo. O reator da esquerda possui um suporte de fibra, e o da direita, um caixilho plástico pré-moldado.

de bobinas, a ponto de, conforme tem acontecido, tornar-se impossível a confecção da peça.

FATORES REFERENTES AO CUSTO

Ao estudar o tipo de construção e acondicionamento de uma bobina, o projetista pode, freqüentemente, evitar dores de cabeça para si e poupar dinheiro para sua companhia, atendendo às seguintes sugestões:

1) Ao avaliar uma bobina do ponto de vista de sua construção, despreze o "fator cosmético". Teoricamente, uma bobina "bonitinha" nem por isso irá superar em comportamento elétrico a outra de aspecto menos feliz. Julgue o indutor pelo seu desempenho num medidor de "Q" e tendo em vista seus requisitos ambientais, sem atentar para o aspecto físico da peça.

2) Ao projetar um reator, ou uma bobina, para produção em larga escala, solicite a assistência técnica de um fabricante de tais componentes. Os fabricantes podem geralmente oferecer sugestões valiosas, capazes de tornar a versão final de uma bobina prática e econômica, suficiente para a aplicação em vista — e nada mais. As bobinas são freqüentemente projetadas com rigor desnecessário, pelo fato de o projetista basear-se em dados alheios às verdadeiras necessidades do circuito em questão. Ao escolher o fornecedor, certifique-se de que seja um industrial experiente no projeto e fabricação do tipo de indutor desejado.

3) Ao estudar o sistema de acondicionamento de uma bobina, consulte o fabricante para determinar o custo real de um tipo de acondicionamento em relação a outro. O que parece ser mais barato, pode tornar-se, afinal, mais dispendioso.

4) Ao projetar a configuração básica, conserve-a tão simples quanto possível. Se especificar um indutor sintonizável, que ele realmente tenha de ser sintonizado. Trata-se de componente dispendioso, e será um exemplo de rigor desnecessário nas especificações, se depois de instalado no chassi, não for preciso alterar-lhe a sintonia. Um indutor fixo poderia, talvez, resolver o caso de maneira menos onerosa.

5) Pense duas vezes antes de especificar uma blindagem para bobina. Pode parecer perfeitamente lógico — e mesmo comendável do ponto de vista econômico — que a bobina e respectiva blindagem sejam fabricadas como uma só unidade, pronta para instalação no chassi. Com isso, entretanto, é bem possível que o custo se eleve, por ser mais barato produzir blindagem e bobina separadamente.

No caso de circuitos impressos, a bobina pode ser inserida no chassi e, antes de ser soldada, pode ser protegida por uma blindagem metálica encaixada, de baixo custo. Quando bobina e blindagem são produzidas numa só unidade, a montagem no chassi torna-se às vezes complicada, pela presença da blindagem.

A tendência da indústria de indutores tem sido, de anos para cá, no sentido de simplificar cada vez mais a ligação ao circuito dos elementos da bobina. Antes do advento dos circuitos impressos, as bobinas eram parafusadas ou encaixadas sob pressão no chassi. Os lides tinham de estar livres, para serem soldados à mão ao circuito. E, contudo, a estabilidade estrutural da bobina não era reforçada com a soldagem.

As plaquetas de circuito impresso tornam possível simplificar a construção das bobinas pela ligação dos lides a terminais metálicos, os quais, por seu turno, encaixam-se em olhais da plaqueta. Com isso, a bobina adquire mais rigidez, porquanto passa a fazer parte integrante do circuito.

Mas este sistema — fôrma da bobina de papelão, "colar" de papelão colado e terminais cravados — tem seus inconvenientes, sobretudo pela colagem. As bobinas de papelão convencionais são

(Continua à pág. 556)

Construa um Radiocomando Monocanal*

Um circuito simples para você ingressar no setor de radiocomando.

L. PERICONE

APRESENTAREMOS neste artigo a descrição de um transmissor-receptor para telecomando, cuja montagem pode ser realizada sem dificuldade por um principiante em eletrônica ou mesmo por qualquer pessoa sem conhecimentos específicos sobre esse assunto. Com efeito, o aparelho é simples e de custo muito reduzido, sendo possível afirmar que, se corretamente montado, ele funcionará imediatamente, não requerendo ajustes difíceis.

CARACTERÍSTICAS GERAIS

O conjunto transmissor-receptor possui alcance superior a 200 metros (podendo atingir 500 metros em condições favoráveis), e por isso ele se adapta ao telecomando de um automóvel ou de um barco de brinquedo.

As características gerais do equipamento são: operação em alta freqüência, (27,12 MHz), totalmente transistorizado (transistores de silício) e inteiramente montado em circuito impresso.

Quanto ao transmissor, podemos ressaltar: alojado em caixa metálica de 19 x 6 x 4 cm; utiliza apenas um transistor; alimentação por bateria de 9 V incorporada; potência total: 540 mW; potência de R.F.: 120 mW e transmissão em onda contínua pura (não modulada).

Sobre o receptor, podemos salientar: é do tipo detector regenerativo; pode ser alojado em caixa plástica de 90 x 35 x 30 mm; pesa 90 g; alimentação proporcionada por bateria externa de 9 V; relé de saída incorporado e funciona excitado pela recepção de uma onda pura ou modulada.

FUNCIONAMENTO

O diagrama esquemático do transmissor pode ser visto na Fig. 1. A tensão de alimentação é fornecida por uma bateria de 9 V, controlada por um interruptor de pressão, que constitui o elemento de comando. Em funcionamento, a bateria recebe em paralelo um capacitor de 0,047 μF (C1), o qual evita que a resistência interna da bateria perturbe o funcionamento do transmissor.

Nesta parte do equipamento utiliza-se, essencialmente, um transistor n-p-n de alta freqüência e alto ganho, que faz parte de um oscilador Hartley, circuito conhecido por sua estabilidade. A bobina L1 e o capacitor C4, de 10 pF, constituem o circuito ressonante: os valores desses dois componentes é que determinam a freqüência do sinal emitido. A bobina é dotada de um pequeno núcleo ajustável, para permitir a regulagem da freqüência de transmissão.

O acoplamento entre o coletor e a base, necessário em todo oscilador, é aqui assegurado pelo capacitor C3, de 33 pF. A estabilização do estágio é garantida pelo resistor de emissor, R3, de 33 Ω.

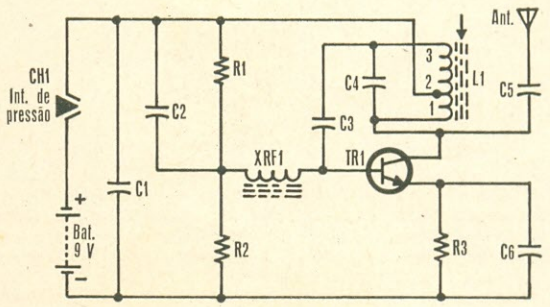


FIG. 1 — Diagrama esquemático do transmissor de onda contínua, constituído por um único estágio oscilador Hartley.

Como se vê, por ser o aparelho destinado a principiantes, ele é de uma extrema simplicidade, tendo, por isso mesmo, o funcionamento assegurado. Se for montado corretamente, usando material de boa qualidade, podemos dizer que seu funcionamento é garantido, tão logo seja ligado.

O diagrama esquemático do receptor é mostrado na Fig. 2. O primeiro estágio compreende um detector regenerativo e os três estágios seguintes funcionam como amplificadores.

O potencial de base de TR2 é determinado pelos resistores R5 e R6 e pelo potenciômetro miniatura R4, de 10 kΩ. Através do ajuste desse potenciômetro, podemos variar a polarização de base do transistor, alcançando-se o limite de regeneração. Para nos limitarmos às noções essencialmente práticas, devemos dizer que, nesse ponto, produz-se um sinal (um chiado) que pode ser perfeitamente percebido com o auxílio de um simples fone de ouvido. É este sinal que será amplificado pelos estágios seguintes, provocando a operação do relé de saída, na ausência de um sinal transmitido. A recepção de um sinal proveniente do transmissor tem por efeito interromper ou bloquear esse sopro, desoperando o relé. É desta forma que funciona o conjunto transmissor-receptor de radiocomando.

Por ocasião da ligação do equipamento, o ajuste do potenciômetro de 10 kΩ provoca a regeneração e a operação do relé, que então permanece nesse estado. A sintonia do receptor, na freqüência do sinal proveniente do transmissor, é feita atuando-se no núcleo da bobina L1.

O reator de R.F. é idêntico ao empregado no transmissor. O transformador T1 provê o casamento de impedâncias, devendo ser respeitadas as li-

(*) Le Haut-Parleur, nº 1.360.

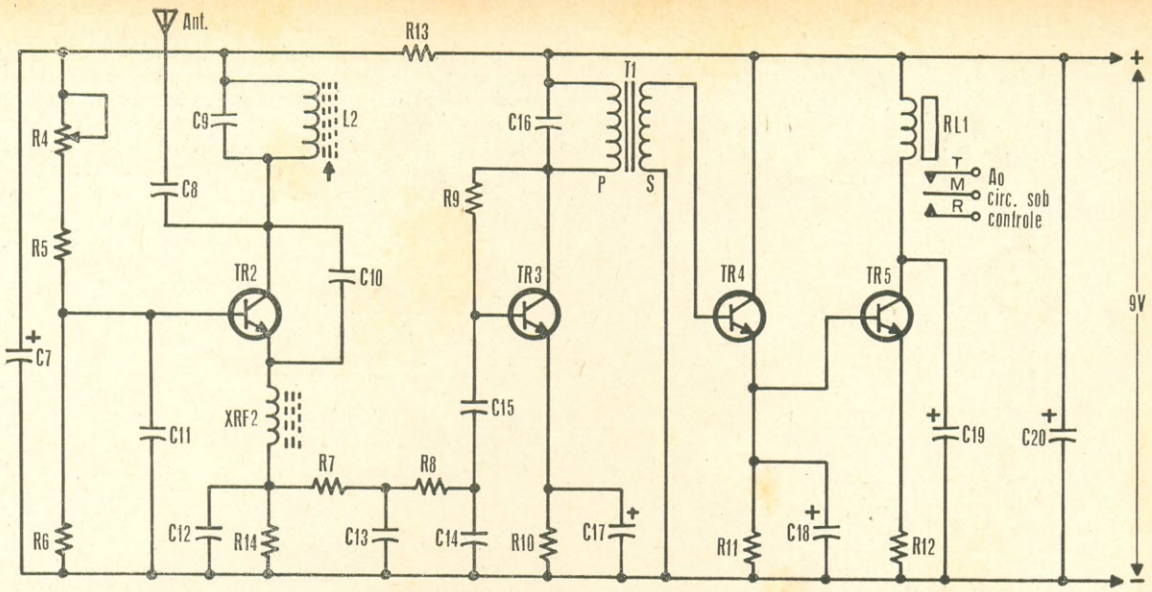


FIG. 2 — Diagrama esquemático do receptor. TR2 funciona como um detector super-regenerativo e os estágios seguintes como amplificadores convencionais.

LISTA DE MATERIAL

(Figs. 1 e 2)

Semicondutores

TR1 — 2N2219, 2N2218 ou equivalentes
TR2 — 2N2926B, BF115 ou equivalentes
TR3, TR4 — 2N3390, 2N3391 ou equivalentes
TR5 — 2N2926A, BC108, BC238 ou equivalentes

Resistores (¼ W, ± 10%, salvo especificação contrária)

R1 — 18 kΩ
R2 — 820 Ω
R3 — 33 Ω
R4 — 10 kΩ, potenciômetro miniatura ("trim-pot")
R5, R14 — 3,3 kΩ
R6 — 6,8 kΩ
R7, R8 — 1 kΩ
R9 — 1,5 MΩ
R10 — 1,2 kΩ
R11 — 4,7 kΩ
R12 — 18 Ω, ½ W
R13 — 100 Ω

Capacitores

C1, C2, C15 — 0,047 μF, 160 V, poliéster metalizado
C3 — 33 pF, 100 V, mica ou cerâmica
C4, C8 — 10 pF, 100 V, mica ou cerâmica
C5 — 68 pF, 100 V, mica ou cerâmica
C6, C12, C13, C14 — 0,01 μF, 160 V, poliéster metalizado
C7 — 220 pF, 160 V, cerâmica, disco
C9 — 22 pF, 100 V, mica ou cerâmica
C10 — 47 pF, 100 V, mica ou cerâmica
C11 — 220 pF, 100 V, mica ou cerâmica
C16 — 0,001 μF, 100 V, mica ou cerâmica
C17 — 100 μF, 12 V, eletrolítico
C18, C19 — 10 μF, 12 V, eletrolítico
C20 — 220 μF, 12 V, eletrolítico

Diversos

RL1 — Relé miniatura, 1 contato reversível, 6 a 9 V, bobina de 60 a 100 ohms (Metaltex SBM2RC1 ou equivalente)
CH1 — Interruptor de pressão, tipo "botão de campainha"
T1 — Transformador impulsor ("driver") para transistores. Primário 2.000 Ω, secundário 3.200 Ω (Willkason 6547 ou equivalente)
L1 — 9 espiras justapostas de fio esmaltado com diâmetro igual a 0,64 mm (22 AWG) sobre fôrma de 6 mm de diâmetro com núcleo de ferrita, ajustável, derivação na 2ª espira
L2 — 9 espiras justapostas de fio esmaltado com diâmetro igual a 0,32 mm (28 AWG) sobre fôrma de 6 mm de diâmetro com núcleo de ferrita, ajustável

gações dos enrolamentos primário e secundário, que são diferentes.

MONTAGEM

Para facilitar o trabalho do montador, a fiação do transmissor e do receptor é feita em plaquetas de circuito impresso. Na Fig. 3 temos a do transmissor e, na Fig. 6, a do receptor, com as respectivas localizações de componentes. O reator de R.F. é constituído de uma pequena peça cilíndrica de ferrita, sobre a qual são enroladas algumas espiras de fio esmaltado. A bobina do oscilador, que podemos ver na Fig. 4, é enrolada em fôrma de 6 mm de diâmetro, com núcleo de ferrita, levando-se em conta que a tomada para alimentação (terminal nº 2) não se situa no meio do enrolamento, ficando mais próxima do terminal nº 1 que do nº 3.

Por ocasião da montagem, devem ser respeitadas as ligações dos terminais dos transistores, sob pena destes se danificarem tão logo seja ligada a alimentação. A Fig. 5 mostra a disposição dos diferentes componentes do transmissor no interior da caixa metálica. A plaqueta de circuito impresso deve ser fixada no fundo da caixa, com o lado do cobre voltado para baixo. Para que fique alguns milímetros afastada do fundo, sobre este deve ser aparafusado inicialmente um espaçador de uns 3 mm, sendo a plaqueta posteriormente aparafusada no espaçador.

A antena poderá ser do tipo telescópico, com 1,25 m de comprimento, sendo fixada à caixa por

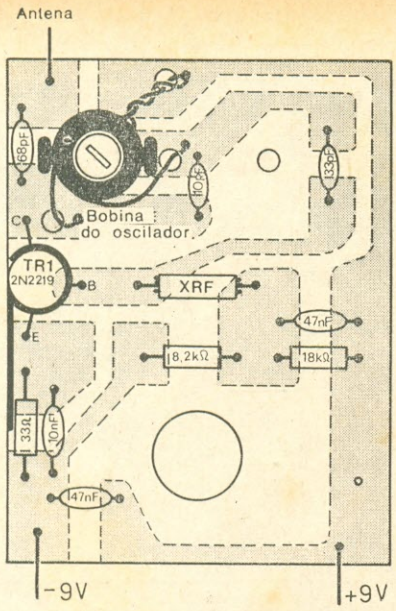


FIG. 3 — Disposição dos componentes do transmissor sobre a plaqueta de circuito impresso.

intermédio de um isolador de esteatita. A antena deverá poder penetrar livremente no interior da caixa. Depois de fixada L1, a tomada nº 1 deverá ser ligada ao terminal da antena através do capa-

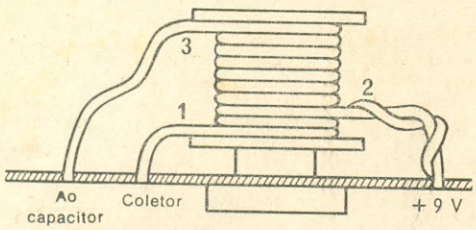


FIG. 4 — Detalhe construtivo da bobina L1.

citor C5, localizado na plaqueta de circuito impresso. Devem ser feitas, ainda, as ligações entre a plaqueta e o interruptor de pressão, e a tomada de ligação da bateria, que é fixada no fundo da caixa por meio de uma braçadeira metálica que permite a passagem para a antena telescópica. A Fig. 5 ilustra os detalhes da montagem.

A corrente solicitada pelo circuito é de aproximadamente 60 mA. Este valor é reduzido a alguns miliampères quando não se produzem as oscilações.

A montagem do receptor deve começar pela confecção da bobina L2, cujo enrolamento, assim como para L1, deve ser feito sobre fôrma de 6 mm de diâmetro com núcleo de ferrita, comportando 9 espiras justapostas de fio esmaltado de 0,3 mm de diâmetro (28 AWG). As espiras devem ser localizadas no meio da fôrma, para facilitar o ajuste por intermédio do núcleo de ferrita.

O relé utilizado na montagem é próprio para circuitos impressos, tendo sido previstos, na plaqueta, os furos correspondentes a seus terminais (bobina e contatos); esta furação deve ser adaptada, em cada caso, ao tipo de relé empregado. O reator de R.F. é idêntico ao usado no transmissor.

Os fios de saída do receptor devem possuir cores diferentes, para facilitar sua identificação e a ligação aos componentes externos. A caixa deverá ser convenientemente perfurada para deixar passar esses condutores. Um espaçador leve, de espuma plástica, deverá ser colocado no fundo da caixa, e sobre ele irá a plaqueta de circuito impresso com os componentes. A tampa poderá ser fixada por intermédio de uma tira de borracha ("elástico").

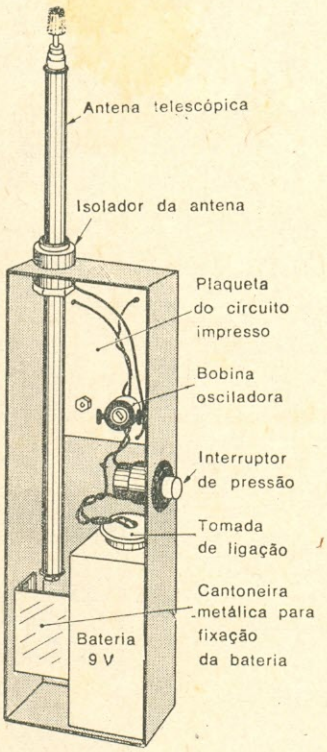


FIG. 5 — Disposição dos componentes no interior da caixa que aloja o transmissor. Deve ser previsto espaço para recolhimento da antena telescópica.

A antena nada mais é que um fio flexível, com uns 80 cm de comprimento, colocado da melhor maneira possível, em função do espaço e dos meios disponíveis.

Por ocasião da transmissão de um comando, estima-se em 15 mA a corrente solicitada pelo receptor, que pode funcionar, sem qualquer modificação, alimentado por tensões de 6 a 12 volts, o que é muito vantajoso.

AJUSTES

Reafirmamos, mais uma vez, que o conjunto transmissor-receptor faz uso de uma técnica comprovada e que, se corretamente montado, utilizando componentes de qualidade, terá seu funcionamento praticamente assegurado. É necessário, apenas, realizar os pequenos ajustes que passaremos a descrever.

Transmissor: para constatar o bom funcionamento do transmissor e conhecer, pelo menos aproximadamente, a potência que está sendo irradiada pela antena, é conveniente fazer uso de um pequeno medidor de intensidade de campo, ou de um ondâmetro a válvula, ou de qualquer outro instrumento que indique em que momento se obtém o

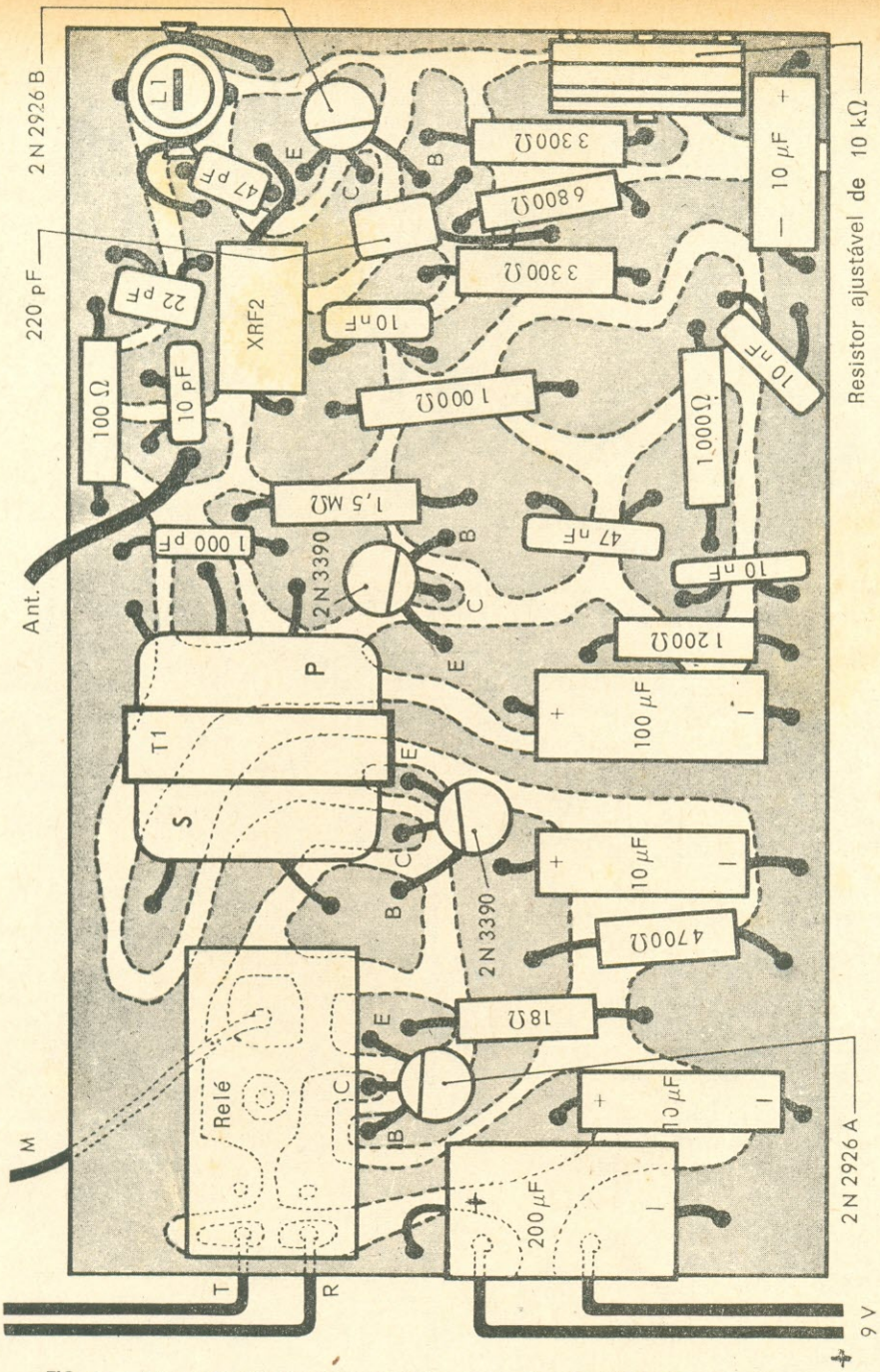


FIG. 6 — Disposição dos componentes sobre a plaqueta de circuito impresso do receptor.

máximo de potência transmitida, e se o aparelho funciona corretamente.

Pode-se, por outro lado, inserir uma pequena lâmpada de 3 V, 50 mA, em série com a base da antena. A intensidade do brilho da lâmpada revela imediatamente a quantidade de corrente de alta freqüência que percorre a antena. Ajuste o núcleo da bobina até obter o máximo brilho, com a antena levantada.

Para constatar o funcionamento do transmissor, pode-se também fazê-lo funcionar junto a um televisor, o que provocará interferências na tela.

Receptor: atuando-se sobre o potenciômetro de ajuste, R4, de 10 kΩ, provoca-se a regeneração e o relé opera. Em caso de não funcionamento, pode-se aplicar um processo simples de pesquisa do defeito, a seguir descrito.

O ruído característico do oscilador pode ser percebido com o auxílio de um simples fone, ligado entre a massa ou ao positivo da alimentação (+9 V) e, através de um capacitor de 0,047 µF, à saída do estágio regenerativo, isto é, ao terminal não ligado à massa de um dos três capacitores de 0,01 µF (C12, C13 ou C14). Esses pontos constituem, com efeito, a saída do sinal do primeiro

(Conclui à pág. 562)



Conversando sobre TV em Cores

Louis Facen

Parte V: a salva, sua separação e controle de fase*

PARA evitar interferências na imagem, a subportadora de cor é suprimida durante a transmissão. Assim, ela tem de ser reinserida no receptor por um oscilador. Este oscilador, denominado oscilador de referência, tem a sua freqüência sincronizada em 3,58 MHz. Este sincronismo é de grande importância, porque qualquer desvio de freqüência, ou de fase, falseia as cores.

A SALVA E O SINCRONISMO DE COR

Todos os amplificadores de cor têm duas saídas do sinal de croma, uma para o separador PAL e outra para o separador de salva. Esta última saída está sempre antes do controle manual de saturação. A salva situa-se imediatamente após o pulso de sincronismo horizontal. Dada a sua posição, amplitude e freqüência, este sinal não perturba os circuitos de sincronismo dos receptores monocromáticos.

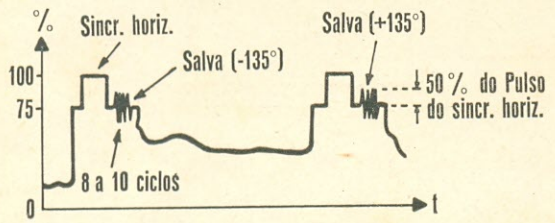


FIG. 22 — Posição da salva em relação ao sincronismo horizontal (informações de Y e croma de uma linha horizontal).

A Fig. 22 mostra a sua posição exata em relação ao sincronismo horizontal. Trata-se de uma amostra (salva) de 9 ciclos da freqüência de 3,58 MHz, a qual, através de um comparador de fase, controla o oscilador de referência. A amplitude deste sinal é usada no receptor para o controle automático do ganho do amplificador de croma (C.A.C.) e para desativar o inibidor, quando a recepção é em cores.

Durante a transmissão, a fase da salva é invertida, juntamente com o sinal V, linha a linha. Esta inversão é aproveitada para controlar a seqüência correta da comutação da chave PAL. Vamos analisar, daqui em diante, como se processam todas estas operações.

A SEPARAÇÃO DA SALVA

Para podermos usar a salva, é necessário separá-la do sinal de croma. A Fig. 23 mostra dois circuitos típicos para esta finalidade. O circuito em (A) é usado para sinais de croma pequenos, quando então a salva, depois da sua separação, tem de ser amplificada por um segundo transistor. O contrário ocorre no circuito de (B), o qual recebe o sinal com uma amplitude maior do estágio final de crominância, sendo possível, assim, obter cerca de 30 V pico a pico para o comparador de fase, sem a necessidade de um segundo estágio amplificador.

O separador da salva é um amplificador sintonizado em 3,58 MHz, disparado por pulsos horizontais. A salva é transmitida, igualmente, ao sincronismo horizontal, entre as informações Y e croma de duas linhas. Desta forma, quando o sinal de croma está sendo transmitido, o separador se encontra "cortado" por uma tensão positiva injetada no emissor (quando o emissor de um transistor n-p-n é mais positivo que a base, o transistor não conduz!). Durante a salva, o transistor é tirado do corte pelo pulso horizontal e, assim, esta pode passar e ser amplificada. O pulso horizontal é positivo, quando a sua injeção ocorre na base (circuito B) e negativo, quando o amplificador é disparado no emissor (circuito A).

Todos os televisores cromáticos têm um pequeno enrolamento no T.S.H. com a derivação central ligada à massa, motivo pelo qual podemos obter, de um lado, pulsos positivos e, do outro, pulsos negativos, os quais são aplicados aos mais

(*) 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.

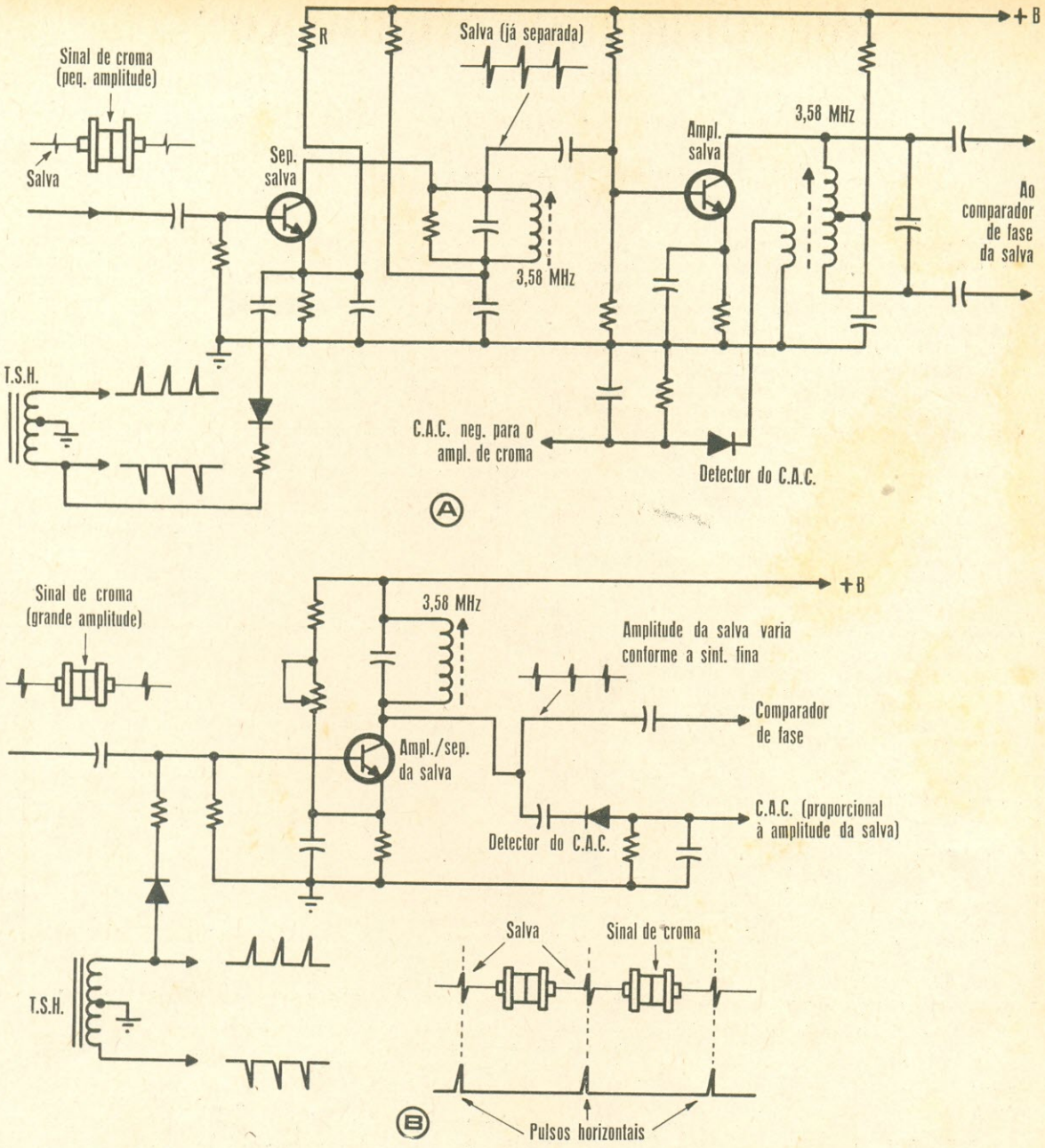


FIG. 23 — Circuitos típicos para separar a salva do sinal de croma. (A) Circuito para sinais de croma pequenos. Através do resistor R, é injetada uma tensão de corte fixa no transistor separador de salva, o qual é chaveado por pulsos negativos do T.S.H. aplicados ao seu emissor. (B) Circuito para sinais de croma maiores. O transistor separador de salva recebe uma tensão de corte ajustável em seu emissor, sendo chaveado pela base por pulsos positivos do T.S.H. Embaixo, à direita, vemos que os pulsos horizontais disparam o separador no momento em que ocorre a salva.

diversos circuitos do televisor, de acordo com a polaridade necessária. É fácil imaginar o cuidado que deve ser dispensado, numa eventual substituição do T.S.H., para evitar uma inversão de polaridades.

Alguns separadores de salva têm a tensão de corte ajustável, outros operam com uma tensão fixa. O diodo em série com o sinal do T.S.H. impede a condução com sinais de polaridade contrária.

A amplitude da salva no circuito sintonizado no coletor do transistor depende principalmente do ajuste da sintonia fina. Como ela é proporcional ao sinal de croma, a tensão contínua resultante da sua retificação é usada, como já foi visto, no controle automático do ganho do amplificador de croma e, às vezes também, para acionar o inibidor.

Alguns televisores empregam um sistema de C.A.C. retardado, no qual, porém, o ponto de re-

(Continua à pág. 563)

Milivoltímetro Econômico*

Construa este instrumento para trabalhos de áudio, aproveitando transistores de rádios em desuso.

JORGE L. BACIGALUPI

QUEM trabalha com amplificadores de áudio, gravadores, microfones, etc., ou se dedica a consertos de tais equipamentos, precisa freqüentemente de um milivoltímetro, instrumento que, como sabemos, permite medir o ganho de preamplificadores, a corrente de pré-magnetização de gravadores, a sensibilidade de microfones, etc.

O milivoltímetro que iremos descrever, em contraste com os seus similares de alta classe, de fabricação comercial, não terá uma faixa de freqüências de operação tão ampla, nem tampouco sua impedância de entrada será tão elevada. Contudo, pode ser montado com um dispêndio muitíssimo menor, tanto mais que os transistores utilizados podem ser aproveitados, em muitos casos, de receptores portáteis e outros aparelhos semicondutorizados em desuso.

Não obstante, suas características são adequadas para as medições acima assinaladas. Realmente, a faixa de 20 a 200.000 Hz é razoavelmente ampla, mais do que suficiente para os trabalhos normais de uma oficina, muito embora o instrumento seja capaz de efetuar medições até 1 MHz com uma perda de alguns dB, prestando-se, portanto, a medições comparativas em F.I. de receptores de ondas médias.

Quanto à sua impedância de entrada, oscila de 85 kΩ, no alcance de 0-1 V, a 35 kΩ, no alcance de 0-5 mV, valores bastante satisfatórios para aplicações comuns.

Foram empregados, em grande parte, transistores antigos, aproveitados de rádios em desuso.

(*) Revista Telegrafica Electrónica, nº 757.

LISTA DE MATERIAL

Semicondutores

TR1, TR4 — Transistor OC170, OC169, AF127, AF125 ou equivalente
TR2, TR3 — BC149C ou equivalente
TR5 — OC74, AC128, AC152 ou equivalente
D1 — OA91 ou equivalente (ver texto)

Resistores (¼ W, ± 10%, salvo menção em contrário)

R1, R2, R3 — 47 kΩ *
R4 — 1 kΩ *
R5 — 470 Ω *
R6, R17 — 33 kΩ
R7, R22 — 22 kΩ
R8 — 68 kΩ
R9 — 4,7 kΩ
R10 — 1 MΩ
R11 — 1 kΩ
R12 — 100 kΩ
R13, R14 — 560 Ω
R15 — 680 Ω
R16, R21 — 10 kΩ
R18 — 270 Ω
R19 — 470 Ω
R20 — 1 kΩ, 2 W, potenciômetro de fio

(*) — Quanto maior a precisão destes resistores, maior será a precisão do milivoltímetro

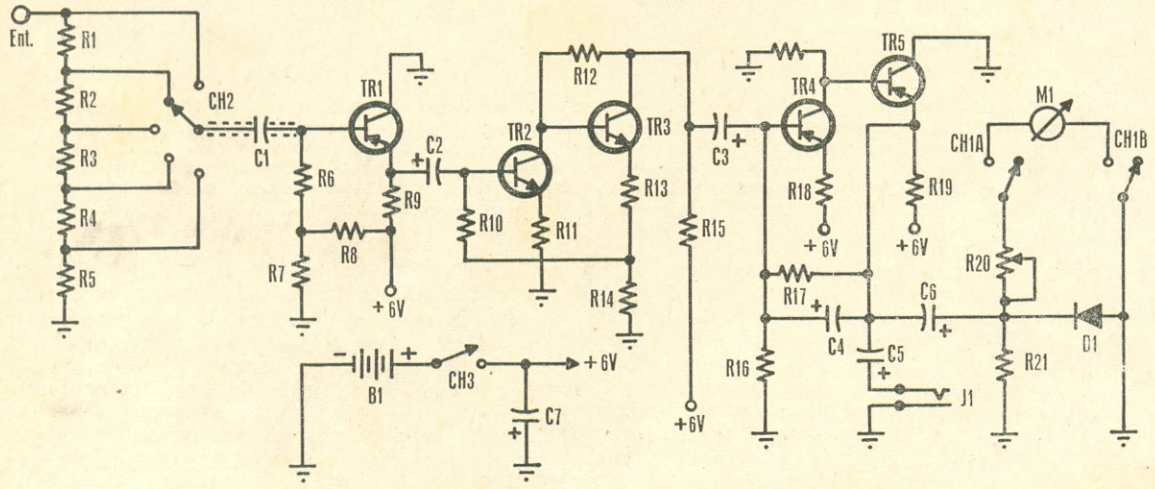
Capacitores

C1 — 0,1 μF, 250 V, poliéster metalizado
C2, C5 — 25 μF, 10 V, eletrolítico
C3 — 100 μF, 10 V, eletrolítico
C4 — 5 μF, 10 V, eletrolítico
C6 — 250 μF, 10 V, eletrolítico
C7 — 1.000 μF, 10 V, eletrolítico

Diversos

M1 — Miliamperímetro, 0-1 mA C.C.
CH1 — Interruptor duplo
CH2 — Chave seletora, 1 pólo, 5 posições
CH3 — Interruptor simples
B1 — 3 pilhas de 1,5 V, tamanho médio, em série
J1 — Jaque de fone

FIG. 1 — Diagrama esquemático do milivoltímetro descrito no texto. As conexões de entrada e de saída do instrumento deverão ser blindadas.



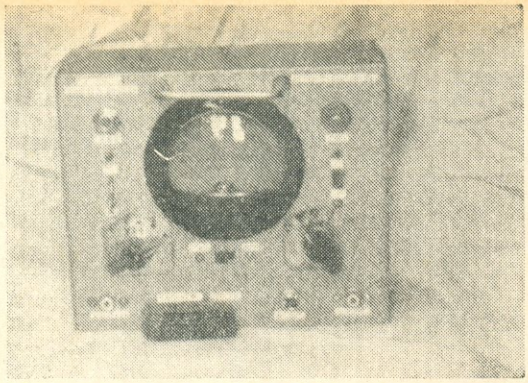


FOTO 1 — Aspecto do painel frontal do milivoltímetro. Nosso protótipo contém, igualmente, um voltímetro eletrônico, cujos controles estão no lado esquerdo do painel. No setor direito podem ser vistos os controles do milivoltímetro propriamente dito. Os dois instrumentos compartilham do miliamperímetro, que é comutado pela chave deslizante central.

e o próprio medidor poderá ser substituído pelo multímetro que todo reparador, sem dúvida, possui.

DESCRIÇÃO DO CIRCUITO

O seguidor de emissor, TR1, de entrada provê a elevação de impedância. Os dois BC149C (TR2 e TR3), acoplados diretamente, fornecem quase toda a amplificação necessária, sem introduzir ruído, e os dois transistores restantes (TR4 e TR5) constituem um amplificador de faixa larga, adaptador de impedâncias para o medidor.

Todos os estágios são dotados de forte realimentação negativa, em C.C. e C.A. e, por isso, a amplificação não sofre alterações com variações de temperatura e de tensão da bateria.

O atenuador de entrada provê os seguintes alcances: 0-5, 0-25, 0-75, 0-250 e 0-1.000 mV. Naturalmente, pode ser modificado para outros alcances, de acordo com os requisitos de cada montador.

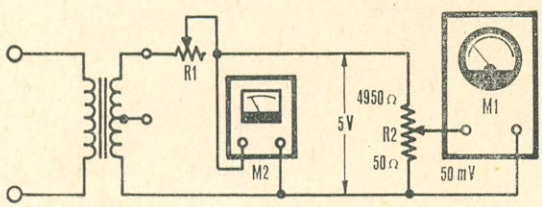


FIG. 2 — Circuito para calibração do milivoltímetro da Fig. 1. R1 é um potenciômetro de fio de 1 kΩ; R2, um potenciômetro de fio (contatos bem limpos) de 5 kΩ; M1, o milivoltímetro a calibrar; M2, um multímetro.

Dado o emprego de transistores n-p-n e p-n-p e o sistema de acoplamento entre eles, o aparelho deve ser alimentado a bateria, obrigatoriamente, para evitar zumbidos capazes de alterar as medidas.

O consumo gira em torno de 10 mA. Dada a configuração do sistema retificador, o instrumento mede praticamente tensões de pico.

MONTAGEM

O conjunto do instrumento deve ser alojado numa caixinha metálica que, em nosso caso, abriga também um voltímetro eletrônico semicondutorizado. A caixa é simplesmente um chassi cego com tampa, na qual foi instalado um porta-pilhas (para 4 pilhas de tamanho médio).

Todos os componentes miúdos são montados numa plaqueta de fibra. O diodo D1 representa a junção boa de um transistor de germânio queimado. A chave CH1 desempenha duas funções: 1) desliga o instrumento, para que ele possa ser empregado em outro circuito; 2) evita o desvio brusco da agulha do medidor quando a alimentação é ligada, em virtude da carga do capacitor eletrolítico, C6, de 250 μF. Fechando CH1 por 10 ou 15 segundos, evita-se o golpe da agulha, porque o capacitor pode descarregar-se através de R21, de 10 kΩ.

O jaque simples de fone, J1, é para usarmos o instrumento como seguidor de sinal dinâmico.

Convém que o transistor de entrada, TR1, tenha uma fuga muito baixa e apresente pouco ruído. Se o instrumento acusar deflexões erráticas da agulha sem nada ligado à entrada, significa que o transistor usado como TR1 gera ruído demais.

Do mesmo modo, recomendamos o emprego de resistores de carvão depositado, e não os de composição, para obter menos ruído e maior estabilidade do aparelho.

AJUSTES

Para calibrar o medidor, serão necessários um transformador de alimentação de filamentos, um multímetro e um potenciômetro de fio de uns 5 kΩ, que serão montados no circuito da Fig. 2.

Medindo as resistências com cuidado, poderemos dividir a tensão inicial à nossa vontade. Facilita a operação a inserção de outro potenciômetro, ligado como reostato, em série com a saída do transformador.

Naturalmente, a precisão não será muito alta, mas poderemos chegar a resultados aceitáveis. De qualquer forma, será preciso aterrar a caixa metálica do milivoltímetro, para evitar captações espúrias capazes de afetar a calibração. o o o — o —

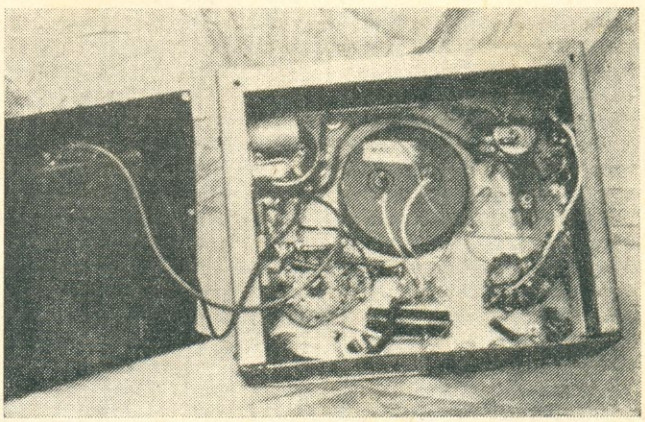
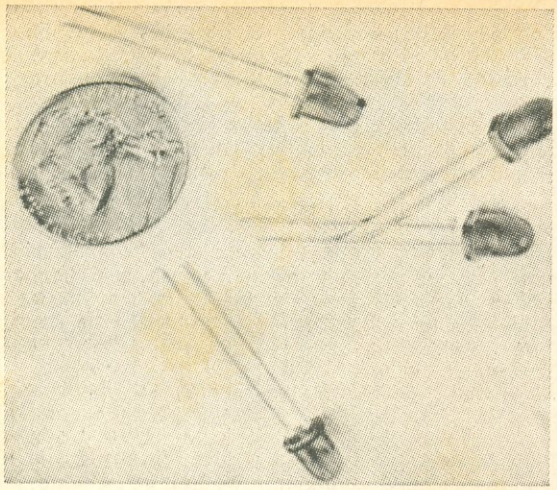


FOTO 2 — Aspecto do milivoltímetro pela parte de trás. À direita, estão os componentes do voltímetro eletrônico citado na legenda da Fig. 1 e, no outro lado, os componentes do milivoltímetro. O porta-pilhas está preso à tampa.



Dados experimentais recentes sobre a vida útil provável dos «LED».

As Características de Envelhecimento dos Diodos Eletroluminescentes*

A vida útil de um diodo eletroluminescente ("LED") de fosfeto de gálio (GaP) pode ser considerada infinita na maioria das aplicações práticas, uma vez que a expectativa de duração de tais componentes supera, em muito, a dos equipamentos aos quais são incorporados.

Um diodo eletroluminescente de GaP, ou de qualquer outro material, pode sofrer um dano total, dito catastrófico, ou uma diminuição de luminosidade. Tais possibilidades irão determinar, na prática, a vida útil do diodo eletroluminescente.

As avarias catastróficas, devidas a ruptura física ou curtos-circuitos no próprio diodo, ocorrem com a mesma freqüência, praticamente, nos transistores e diodos de sinais pequenos, pois as técnicas de montagem na fábrica são idênticas nos dois casos.

Quanto à diminuição progressiva da luminosidade de um diodo, podemos caracterizá-la por um parâmetro que chamaremos "vida útil a meia lu-

(*) Toute l'Electronique, nº 395.

FIG. 1 — Número de horas a meia luminosidade (25°C, 20 mA, C.C.) de um diodo eletroluminescente.

FIG. 2 — Envelhecimento acelerado, com extrapolação à temperatura ambiente normal, de um lote de 25 diodos eletroluminescentes de GaP (funcionamento contínuo).

FIG. 3 — Variação da luminosidade em função do tempo, para diodos eletroluminescentes de GaP (funcionamento contínuo com 20 mA).

FIG. 1

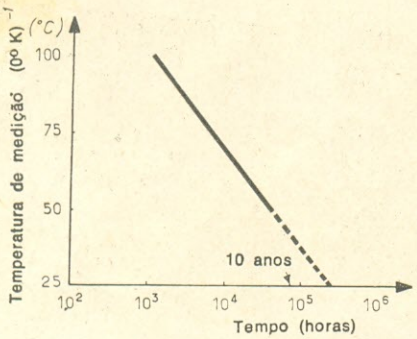


FIG. 2

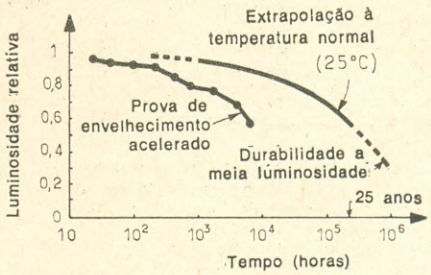
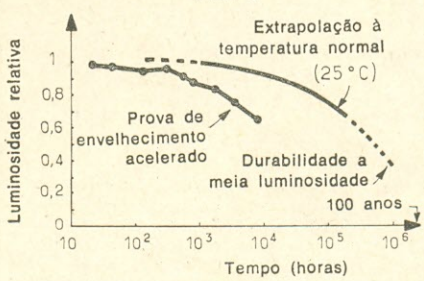


FIG. 3



minosidade", e que corresponde a um período de funcionamento ao final do qual a luminosidade do diodo cai à metade de seu valor inicial.

A vida útil a meia luminosidade é tão grande que não a podemos medir diretamente. Em vista disso, são utilizados métodos de medição acelerada. Os resultados dessas medições, obtidos de numerosos lotes de diodos de GaP provenientes de uma fabricação em série, nos fazem deduzir uma vida útil típica de 200.000 horas (23 anos) em funcionamento contínuo, e à temperatura ambiente normal.

Contrariamente ao comportamento das lâmpadas e mostradores digitais de filamento, os surtos transitórios normais, como os que ocorrem ao serem eles ligados e desligados, ou quando se apresentam variações bruscas na alimentação, não afetam apreciavelmente a vida útil de um diodo eletroluminescente. O caso mais desfavorável, portanto, corresponde à operação contínua.

Na medição da vida útil de dispositivos que possuem grande durabilidade, como é o caso dos diodos eletroluminescentes de GaP, o método de envelhecimento acelerado, antes de mais nada, deve ser válido para a determinação da vida útil real.

Baseada em um dispositivo que produz uma degradação do elemento em prova, a medição da variação da intensidade luminosa em função do tempo, e em um ambiente de temperatura elevada, foi considerada adequada para a determinação da vida útil provável a meia luminosidade e em condições de temperatura ambiente normal. Na Fig. 1, temos a curva típica da vida útil de um diodo eletroluminescente a meia luminosidade, em função da temperatura de emprego, em $(^{o}K)^{-1}$, e calibrada em °C, para facilitar a leitura.

A inclinação da reta, no gráfico da Fig. 1, que depende das características do dispositivo de envelhecimento utilizado, está de acordo com as especificações publicadas pela Bell Telephone. Uma vez que a função é graficamente representada por uma reta, a extrapolação a 25°C é evidente, correspondendo a uma vida útil a meia luminosidade de 200.000 horas.

A Fig. 2 dá a luminosidade relativa em função do tempo, a uma temperatura ambiente de 75°C, e com uma corrente contínua de 20 mA atravessando o diodo. A medição foi realizada com uma amostra de 25 peças retiradas de um lote de produção. A Fig. 2 possibilita, igualmente, uma extrapolação à temperatura ambiente normal, a partir dos resultados obtidos a 75°C. Para o lote considerado, a vida útil a meia luminosidade, no caso de um envelhecimento acelerado, sob uma temperatura de 75°C, é de 6.000 horas; a extrapolação à temperatura ambiente normal dá, para esse mesmo lote, uma vida útil a meia luminosidade de 200.000 horas. Este resultado é confirmado pela Fig. 1.

A Fig. 3 fornece um resultado de 500.000 horas de vida útil a meia luminosidade, à temperatura ambiente normal, obtido de uma amostra retirada de um lote de produção.

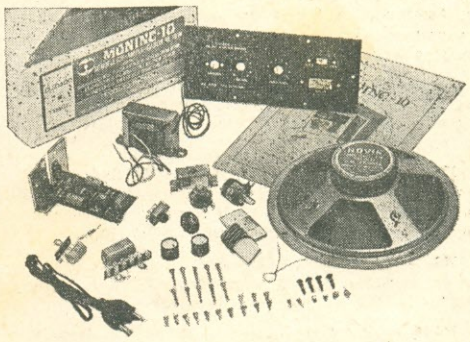
Trabalhos experimentais efetuados recentemente nos laboratórios da Bell Telephone revelaram que as técnicas de apassivação aplicadas aos diodos eletroluminescentes de GaP estendem sua vida útil a luminosidade média à faixa de 10^{8} e 10^{9} horas.

o o o — o —

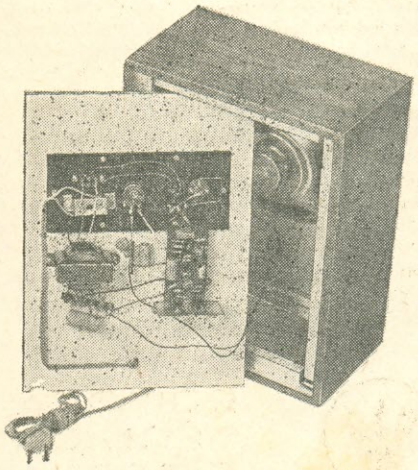
MONINC 10 KIT

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

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:

(Atacado e Varejo)

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

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

ASPECTOS PRÁTICOS...

(Continuação da pág. 545)

igualmente de fabricação onerosa, se comparadas com alguns dos tipos mais avançados e modernos.

As fôrmas plásticas, por exemplo, eliminam, não apenas os tubos de papelão e colares colados, como também, em muitos casos, os terminais cravados. Quando os enrolamentos são feitos com fio grosso (Nos. 20 a 22 AWG), a fôrma plástica suporta as extremidades dos enrolamentos e, assim estas atuam como os próprios lides, dispensando o emprego dos terminais cravados.

Um indutor variável, em sua forma mais simples, pode compor-se de apenas três partes — a fôrma plástica da bobina, o enrolamento, e o núcleo metálico de sintonia. Quando as especificações exigem fio mais fino, a fôrma plástica ainda pode ser usada, porém com as orelhas de ligação metálicas embebidas no flange plástico. As pontas dos enrolamentos, depois de soldadas a esses terminais, são viradas para cima, proporcionando o afrouxamento do fio, tão importante.

Conquanto as fôrmas de bobina de papelão ainda sejam muito usadas, vão pouco a pouco passando para um segundo plano em relação a outros tipos mais modernos.

Em contraste com o que ocorre em vários outros setores da Eletrônica, os projetistas parecem despreocupados com o fato de ainda adotarem métodos de 30 ou mais anos de idade no projeto de reatores e bobinas. Na realidade, em lugar de reclamarem métodos e conceitos mais atualizados para o projeto de indutores, muitos projetistas não raro manifestam-se decididamente contrários a toda e qualquer inovação na matéria. Trata-se, não resta dúvida, de um fato curioso, numa indústria em que a obsolescência constitui problema tão comum.

INDUTORES FIXOS

Nos circuitos mais antigos, soldados à mão, os indutores e reatores fixos tinham de ser estruturalmente rijos, de vez que não raro terminavam pendurados no circuito pelos próprios lides. Os circuitos impressos tornaram possível a inclusão de dois furos no painel impresso para inserção dos lides da bobina.

Os reatores convencionais exigem que seus lides sejam dobrados e cortados, antes da montagem no chassi. Além disso, a bobina fica relativamente desguarnecida, depois da instalação e da soldagem.

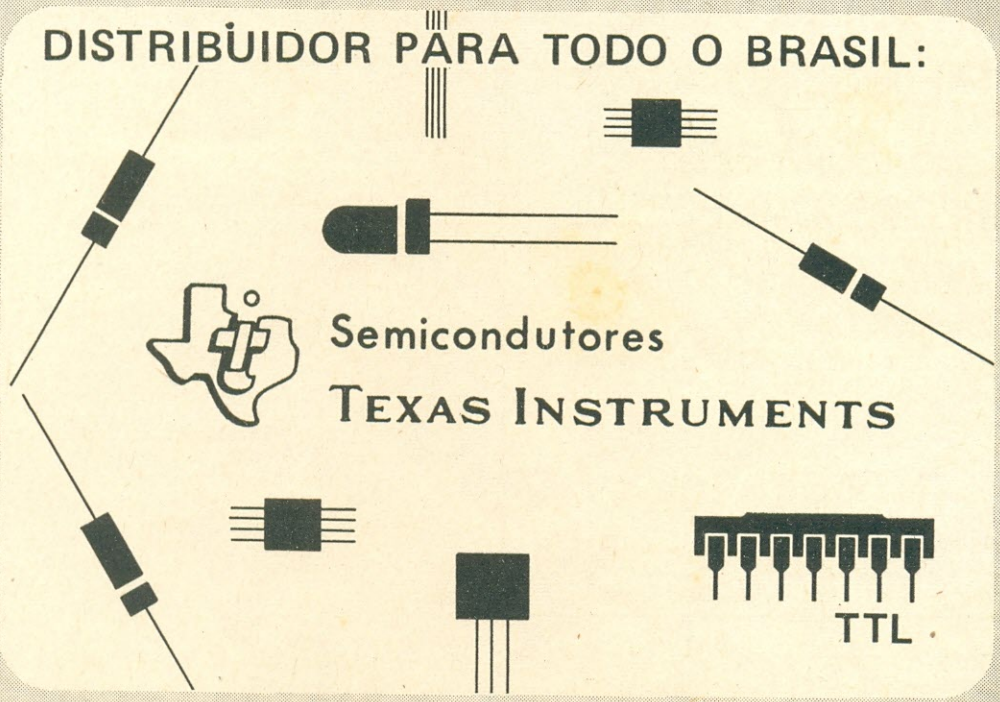
Com a introdução de novas técnicas, entretanto, produziram-se unidades estruturalmente fortes e, ainda, sensivelmente mais econômicas para o fabricante, do que os reatores convencionais.

Um desses novos métodos consiste no emprego de um quadradinho de fibra prensada como fôrma para a bobina. Os lides são cravados em fendas nos dois lados da peça de fibra, sendo o enrolamento rebitado no centro. Nos tipos antigos de reatores, o usuário flexiona o mesmo lide ao qual está ligado o enrolamento da bobina. Isso pode ocasionar uma ulterior ruptura da extremidade do enrolamento. O tipo de construção com a peça de fibra tem as ligações entre os lides e a bobina situadas na parte superior da fôrma — distante dos fios a serem flexionados durante a montagem no chassi. ➟

data tronix

DATATRONIX ELETRÔNICA LTDA.
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

DISTRIBUIDOR PARA TODO O BRASIL:



Semicondutores
TEXAS INSTRUMENTS

TTL

REPRESENTANTE EXCLUSIVO

CANNON ITT CONECTORES

REPRESENTANTE EXCLUSIVO

CONTINENTAL SPECIALTIES CORPORATION
CSC
SOQUETES PARA MONTAGEM
DE CIRCUITOS EXPERIMENTAIS

REPRESENTANTE EXCLUSIVO

AMI®
CIRCUITOS INTEGRADOS•MOS
RELÓGIOS – ÓRGÃOS – MEMÓRIAS
MICROPROCESSADORES, ETC

ATENÇÃO!

PEÇAS ORIGINAIS

PHILCO Ford

AGORA PELO
REEMBOLSO POSTAL

Remeta seu pedido para
Cx. Postal 13043 -- S. Paulo

ELETRÔNICA LOPES

AVENIDA GENERAL ATALIBA LEONEL 2624
TELEFONE 299-6304/7046 — SÃO PAULO

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

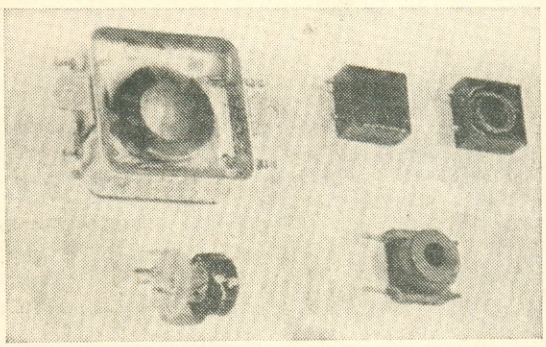
Para proteção da bobina, e respectivos lides contra avarias, por ocasião da inserção no painel impresso, aplica-se uma demão de Durez com impregnação de cera. Mediante a padronização da construção de muitos indutores fixos — lides estanhados de 6,35 mm (¼") em centros de 12,7 mm (½"), como é comum — foram eliminadas totalmente a aparação de lides e outras operações secundárias.

EVITAR O SUPERDIMENSIONAMENTO

Os técnicos, ao projetar um indutor, geralmente elaboram especificações de produção ou então, especificações para compra. As primeiras contêm todos os detalhes sobre o indutor, inclusive uma lista de material, características físicas e elétricas, etc. As especificações para compra focalizam apenas os requisitos funcionais da bobina e, às vezes, nem têm desenhos.

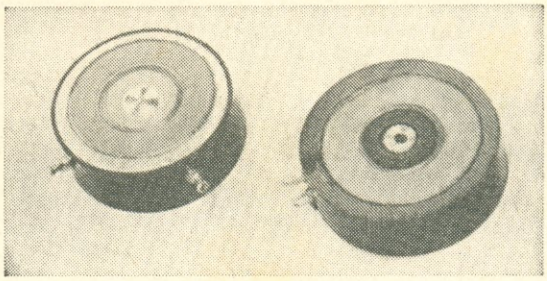
Muitas vezes, o autor da especificação superdimensiona a bobina. As tolerâncias podem ser amplas demais, ou demasiado restritas. Mas uma vez efetuado o pedido, o fabricante produz a bobina, muito embora talvez custe ao cliente o dobro do que deveria, tendo em vista o fim a que se destina.

Muitos projetistas colocam, sem querer, o fabricante numa camisa de força, pela inclusão de um excesso de dados nas especificações de produção. E ainda complicam o problema, às vezes, ao deixar de combinar devidamente com o industrial



Três modalidades de encapsulamento. No alto, à esquerda, vemos um enrolamento toroidal encapsulado em caixilho metálico, que custa mais caro. Embaixo, uma toróide menor montada em fôrma plástica, com as mesmas características elétricas, mas de custo médio. No alto, à direita, uma toróide em seu caixilho, antes e depois de encapsulada. Embaixo, outra toróide ainda mais barata, em acondicionamento mais simples.

Vistas em corte de uma toróide encapsulada (esquerda) e de outra moldada. Em caso de deslocamento da toróide durante o encapsulamento, pelo menos a bobina ficará protegida pela espessura da carcaça metálica.



as características de indutância que desejam exatamente conseguir.

Por outro lado, certos projetistas não dão a mínima importância ao aspecto físico da bobina, ou reator, desde que obtenham as características elétricas desejadas. Esses elementos expedem especificações de compra que só contêm dados relacionados com a indutância. De posse de tais informes restritos, todavia, muitos fabricantes de bobinas ficam habilitados a produzir um indutor com as características elétricas requeridas, a um custo bastante reduzido.

O fato é que um bom fabricante de bobinas está em condições de oferecer ao exame do cliente diversas soluções para cada problema de indutores que lhe seja apresentado — e dentre estas, o projetista escolherá a que melhor se adaptar ao seu problema.

TORÓIDES

As bobinas toroidais costumavam ser moldadas em baquelita, ou encapsuladas em resina epóxica. Não raro, o custo da moldagem do componente excedia o da própria unidade. Afinal, alguém houve por bem indagar: "Todas as toróides terão de ser moldadas ou encapsuladas?".

A experiência tem demonstrado que muitas aplicações não exigem semelhante acondicionamento de larga duração. O enrolamento toroidal pode ser fácil e economicamente encaixado numa fôrma plástica de bobina, sendo os lides delgados soldados a terminais metálicos embutidos no flange da fôrma plástica. Eliminadas as operações de moldagem ou de encapsulamento, os custos para este tipo de toróide podem sofrer uma drástica redução.

ENCAPSULAMENTO × MOLDAGEM

Quando os requisitos ambientais ou estruturais ditam o emprego de um sistema de acondicionamento durável, alguns projetistas desprezam o encapsulamento, em favor da moldagem, na suposição de que esta última seja mais econômica.

Embora a experiência varie naturalmente de fabricante a fabricante, muitos deles têm constatado que, depois de apurado o custo global, a bobina encapsulada é mais econômica do que a moldada.

A mesma situação se aplica a outros processos relacionados com o projeto e confecção de bobinas e reatores. Ao ser confrontado com a necessidade de tomar uma decisão de certa importância, relativamente à construção ou acondicionamento de uma bobina, o projetista muitas vezes pode poupar tempo e dinheiro consultando o fabricante de bobinas.

MOLDAGEM × LAQUEAMENTO OU IMPREGNAÇÃO COM DUREZ

A moldagem é reputada por muitos técnicos como um sistema de acondicionamento atraente, resistente e econômico. Em contraste, o reator revestido de laca ou Durez perde longe em matéria de aparência, e por isso, é às vezes considerado inferior.

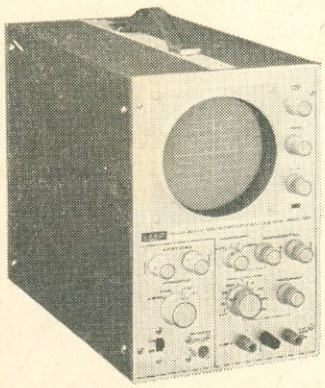
Contudo, do ponto de vista estrutural, a moldagem não confere ao reator grande melhoria, e por

OSCILOSCÓPIOS

Para Múltiplas Aplicações

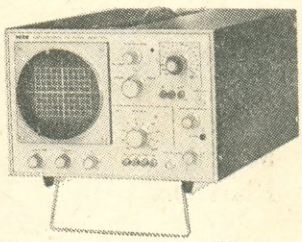
LABO

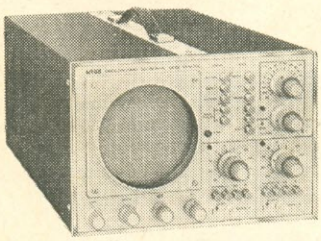
Especializada em instrumentos eletro-eletrônicos de medida, LABO possui uma versátil linha de Osciloscópios para múltiplas aplicações na indústria, escolas, assistência técnica e laboratórios eletrônicos.



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.

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

Saiba Consertar e Fazer a Manutenção de Geladeiras

Princípios de funcionamento, compressores, motores, refrigerantes e demais elementos dos refrigeradores domésticos. Doze lições, abrangendo tudo o que o mecânico deve saber para a instalação, manutenção, diagnóstico e reparação de defeitos.



Ref. 372 — Tullio & Tullio — **CURSO SIMPLIFICADO PARA MECÂNICOS DE REFRIGERAÇÃO DOMÉSTICA** — 11ª edição — **Cr$ 75,00.**

• • •

Está neste livro o que você precisa saber sobre Motores Elétricos



Ref. 114 — Torreira — **Manual Básico de Motores Elétricos** — 104 págs., form. 16 X 24 cm — **Cr$ 40,00.**

Dez capítulos, em linguagem direta e acessível, abrangendo os conhecimentos essenciais sobre motores elétricos, desde os minúsculos tipos para barbeadores elétricos, até as grandes máquinas para aplicações industriais. Conceitos Fundamentais — Geradores de Corrente Contínua — Motores de C.C. — Tipos de Motores de C.C. — Motores Elétricos de C.A. — Motores Síncronos — Motores Universais — Manutenção de Máquinas Elétricas — Defeitos em Motores Elétricos.

DISTRIBUIDORES EXCLUSIVOS:

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

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

outro lado, os requisitos ambientais podem não exigir moldagem.

No decorrer do processo de moldagem, os lides e o enrolamento são submetidos a tensão, o que pode alterar as características elétricas do reator. Além disso, a matriz, ao fechar durante a moldagem, pode "beliscar" algum lide e o fato traduzir-se mais tarde pela ruptura franca do lide. Com o sistema de laqueamento ou impregnação com Durez, naturalmente, não há pressão em jogo, e portanto, lides e enrolamentos não são afetados.

ALGUMAS CONCLUSÕES

Como é bem de ver, só trouxemos à baila alguns detalhes referentes a bobinas e reatores, e fatores referentes à construção, acondicionamento e custo. Uma das razões por que muitos técnicos ainda não se dispõem a encarar com seriedade o projeto de indutores é talvez o considerarem reatores e bobinas como produtos de baixo preço.

Realmente, um reator de excelente qualidade pode ser projetado para determinado circuito, a um custo ínfimo produzido em grande escala. Mas se a companhia consome um milhão desses componentes no período de alguns anos, o dispêndio com esses componentes é verdadeiramente respeitável. Tivesse o projetista, com base na experiência de um fabricante de bobinas idôneo, arranjado uma bobina de idêntica confiabilidade e desempenho elétrico, de custo ainda menor, sua companhia pouparia bom dinheiro.

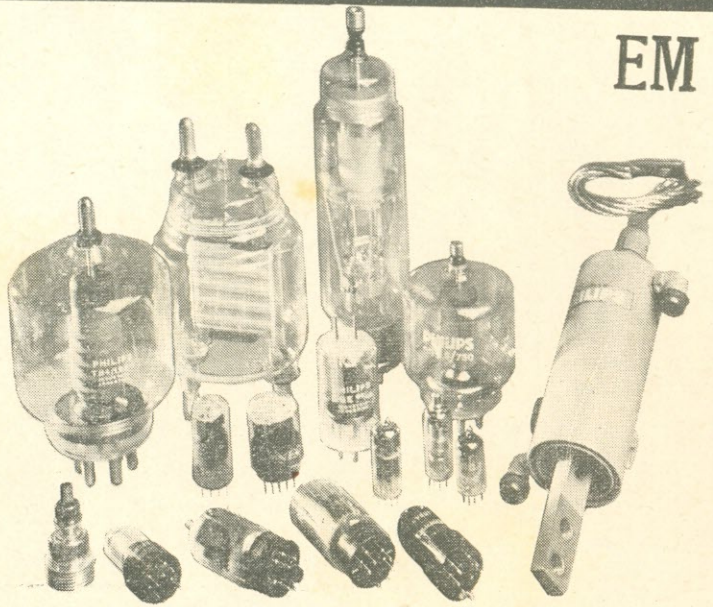
Um exemplo frisante de superdimensionamento é o do catedrático eletrônico, que, em lugar de confessar suas deficiências em matéria de conhecimento sobre indutores, lança-se ao projeto de uma bobina, de forma tão desastrada, que se torna quase impossível fabricá-la. Isso sem saber que vários fabricantes de bobinas poderiam ter solucionado facilmente o seu problema com uma bobina de baixíssimo custo.

O fator mais importante, talvez, na obtenção de soluções práticas para problemas de indutância é encontrar o fabricante ideal. A indústria de produção de bobinas tem suas peculiaridades. O que pode representar grave problema para determinado fornecedor constitui às vezes o feijão com arroz de outro.

O que, para um fabricante de bobinas, pode significar grandes dores de cabeça — meses de cálculos, ensaios e aparelhamento de suas linhas de produção — para um seu colega será talvez tão simples, que a bobina poderá ser entregue em larga escala no prazo de dois ou três dias.

Uma palavra, agora, sobre a questão dos reatores "de estoque", em contraposição às unidades confeccionadas por encomenda. Muitos técnicos entendem que a bobina de estoque é sempre mais econômica do que as outras. É o caso, talvez, da associação natural do termo "de estoque" à noção de economia, e da expressão "sob medida", a grandes dispêndios. A experiência tem demonstrado, no entanto, que as bobinas fabricadas sob especificações especiais, em se tratando de grande volume de produção, podem ser fabricadas a custo igual ou inferior ao das unidades do comércio. E ainda há a vantagem de o engenheiro não se ver obrigado a adotar soluções de conciliação; recebe um produto com as características exatamente recomendadas para o seu circuito ooo—o—

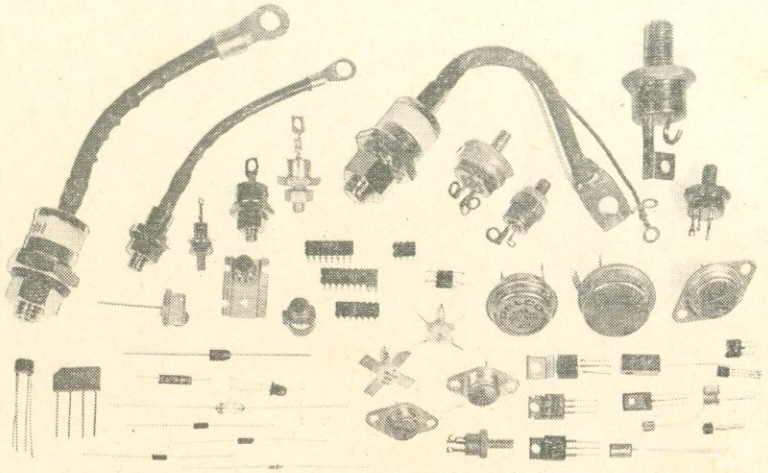
EM VÁLVULAS OU SEMICONDUTORES



DE RECEPÇÃO
DE TRANSMISSÃO
RETIFICADORAS

IGNITRONS
THYRATRONS
ESTABILIZADORAS

INDICADORAS
FOTO-CÉLULAS
ESPECIAL QUALIDADE



DIODOS
SINAIS
SCR'S
TRIACS

TRANSISTORES
PEQUENOS E
MÉDIOS SINAIS
ALTA POTÊNCIA

CIRCUITOS
INTEGRADOS
LINEARES
DIGITAIS
TTL-DTL-MOS

A maior fonte de suprimento é a TELETRON!

E tem mais: Dispomos também o complemento que você necessita:

ALTO-FALANTES
ANTENAS
ANALIZADORES
BOBINAS
CONECTORES

COND. ELETROLITICOS
COND. TUBULARES
COND. CERAMICA
FERROS DE SOLDAR
FITAS P/ GRAVAÇÃO

FERRITES
FIOS EM GERAL
GRAVADORES DE FITA
INSTRUMENTOS
INVERSORES

KITS
MICROFONES
REOSTATOS
RESISTORES DE
CARVÃO E FIO

SELETORES
SOQUETES
SUPRESSORES
TRANSFORMADORES
TOCA-DISCOS

— ATACADO E VAREJO —

CASA RÁDIO TELETRON LTDA.

RUA SANTA IFIGÊNIA, 569 — SÃO PAULO — 01207 TELEFONES: 220-7799 — 220-3955

Atendemos aos pedidos do Interior sòmente com cheque visado, vale postal ou pelo reembôlso aéreo Varig — Efetuamos qualquer despacho rodoviário, postal, ferroviário e aéreo.

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



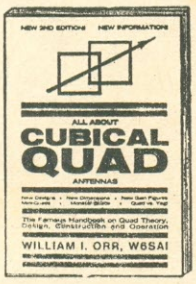
Ref. 1388 — Better Shortwave Reception — Como ouvir e "bisbilhotar" radiotransmissões, sinais "misteriosos" do espaço exterior, etc. — 4ª ed. — **Cr$ 95,00.**



Ref. 1387 — Beam Antenna Handbook — Teoria, construção e utilização de antenas direcionais, curvas de estacionárias e sistemas de acoplamento — **Cr$ 95,00.**



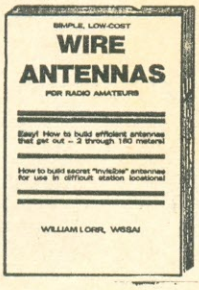
Ref. 1390 — Care and Feeding of Power Grid Tubes — Para engenheiros e amadores de gabarito: dados de projeto e aplicação em HF e VHF — **Cr$ 75,00.**



Ref. 1386 — All About Cubical Quad Antennas — Teoria, projeto, construção e sistemas de acoplamento de antenas quadras — **Cr$ 75,00.**



Ref. 1389 — VHF Handbook for Radio Amateurs — Teoria, operação, equipamento e antenas para VHF; os mais novos circuitos do estado sólido — **Cr$ 110,00.**



Ref. 1391 — Simple, Low-Cost Wire Antennas for Radio Amateurs — Antenas econômicas, multifaixas, direcionais e "invisíveis" para locais "difíceis" — **Cr$ 95,00.**

DISTRIBUIDORES:

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

C. P. 1131 — ZC-00 — 20000 Rio de Janeiro

(Fórmula de pedidos na pág. 1 desta revista)

CONSTRUA UM RADIOCOMANDO

(Conclusão da pág. 549)

estágio e, a partir daí, pode-se seguir o sinal tocando nos terminais de base e coletor dos três transistores seguintes, até o relé. Assim, entre o último ponto em que o chiado for percebido e o primeiro em que ele não mais for notado, estará o defeito procurado (provavelmente um componente em mau estado).

Obtida a operação do relé, atuando-se em R4, é preciso, em seguida, sintonizar o receptor com o transmissor, o que pode ser feito atuando-se sobre o núcleo de ferrita da bobina L2. Para tanto, deve-se colocar a antena no receptor, que pode ser qualquer fio com aproximadamente 80 cm de comprimento.

Com o transmissor funcionando, ajusta-se o núcleo de L2 até que o chiado desapareça, fazendo desoperar o relé. Depois, otimiza-se o ajuste afastando, progressivamente, o transmissor do receptor.

Lembremos que, numa instalação de radiocomando, é aos contatos do relé do receptor que se liga o elemento a ser controlado, que pode ser um motor, um servocontrole de leme, um servocontrole de propulsão, etc.

OUTRAS POSSIBILIDADES DO RECEPTOR

O transmissor irradia uma onda de freqüência de R.F. não modulada, e o receptor funciona através da recepção desta onda, ao ser ajustado da forma que acabamos de descrever. Contudo, o receptor também pode funcionar com uma onda modulada.

O resistor ajustável R4 atua sobre o ganho do primeiro estágio. Para que o estágio funcione através da recepção de uma onda de freqüência de R.F. não modulada, ajusta-se o valor da resistência de R4 até atingir-se o limiar de operação do relé, levando-se o receptor à sua máxima sensibilidade. Caso se deseje diminuir um pouco a sensibilidade, em aplicações particulares a curta distância em que se busque primordialmente uma grande segurança (sistemas anti-roubo, comando de abertura de portas, etc.), é suficiente ajustar a resistência de R4 ligeiramente além do limiar de operação do relé, mas só um pouco, pois, caso contrário, o chiado será muito forte e o receptor não mais responderá à onda de freqüência de R.F. não modulada.

Para funcionamento com onda modulada, tudo deve ser invertido. Com o transmissor desligado, o relé deve ficar desoperado, sendo o ajuste feito para o limiar de desoperação. Nesse ponto, também se tem a máxima sensibilidade do receptor, por estar ele muito próximo do limiar de operação, de modo que, caso se deseje reduzir a sensibilidade, deve-se reduzir também o valor da resistência de R4.

Em funcionamento com onda modulada, e na posição de repouso, o consumo do receptor é da ordem de 5 mA.

NOTA DA REDAÇÃO

A despeito do seu pequeno alcance, este equipamento de radiocomando só poderá ser utilizado após o devido licenciamento no Ministério das Comunicações. Os interessados deverão solicitar informações no Departamento Nacional de Telecomunicações — DENTEL — que possui Diretorias Regionais em diversas capitais brasileiras.

Em **Antenna** de maio de 1974 e em **Eletrônica Popular** de junho de 1974 estão publicados os dispositivos regulamentares que regem o assunto.

o o o — o —

(Continuação da pág. 551)

tardo é ajustável, o que permite a recepção em cores com sinais fracos, se o telespectador assim desejar. O retardo é feito pela maior ou menor polarização do diodo retificador do C.A.C., determinada por um potenciômetro localizado na parte traseira do televisor. Outros circuitos não usam o C.A.C. retardado e, assim, as imagens de cor fracas são reproduzidas somente em preto e branco, porque em condições de recepção péssimas, a imagem monocromática é preferível.

O COMPARADOR DE FASE DA SALVA

A salva, uma vez separada e amplificada, é aplicada a um comparador (ou discriminador) de fase, para poder controlar o oscilador de referência. Este controle é feito de uma maneira semelhante à usada no oscilador horizontal. A Fig. 24 mostra um circuito típico. Nos pontos A e B, temos a salva em contrafase e, no ponto C, entre os dois diodos, é aplicado o sinal do oscilador, para a devida comparação. Como a salva varia a sua fase de uma linha para outra, os dois diodos conduzem alternadamente. Quando D1 conduz, a saída do comparador é positiva, e quando D2 conduz, a saída é negativa. Desta maneira, se a freqüência do oscilador está correta, os dois diodos conduzem igualmente e, assim, obtemos à saída um pulso positivo durante uma linha e negativo, durante a seguinte. Aplicando-se estes dois pulsos de amplitudes iguais ao filtro R-C, a tensão de controle resultante à saída será nula.

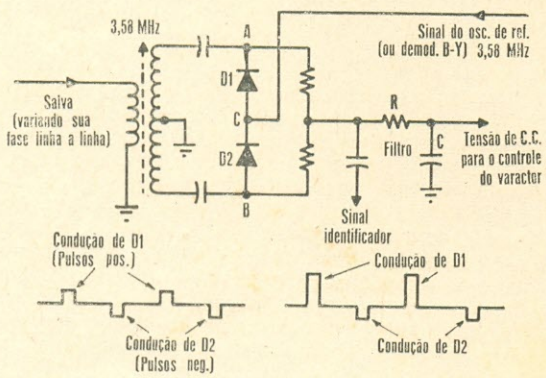


FIG. 24 — Comparador de fase da salva. Embaixo, à direita, vemos que, quando o oscilador se afasta da sua freqüência, a condução dos diodos fica desigual (pulsos positivos maiores que os negativos).

Se, por acaso, o oscilador muda de freqüência, a condução dos dois diodos passa a ser diferente, de uma linha para outra e, assim, o comparador produz uma tensão corretora de saída. Esta tensão, denominada C.A.F.C. (controle automático da freqüência de cor), é diretamente proporcional ao afastamento do oscilador em relação à sua freqüência normal.

Os pulsos de tensão para mais e para menos, antes do filtro R-C, são aproveitados como sinal de identificação para o comando da chave PAL. Em alguns televisores, este sinal, após retificado e filtrado, é usado também como C.A.C. ou para acionar o inibidor. O aumento da sua amplitude para a tensão desejada é conseguido por dobradores de tensão ou amplificadores de C.C. Outros televiso-



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

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

TIPO GA — capacitores para uso geral.

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

TIPO STM — compensadores de temperatura, miniatura.

TIPO GAM — capacitores miniatura para uso geral.

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

TIPO HV — capacitores de alta tensão.

TIPO EX — capacitores para aplicações especiais.

TIPO SG — Spark-Gap.

Outros tipos em elaboração. Consulte-nos

VENDAS SOMENTE POR ATACADO:

CE-CAP ELETRÔNICA LTDA.

INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE COMPONENTES ELETRÔNICOS

IMPORTAÇÃO E EXPORTAÇÃO

AV. PEDROSO DA SILVEIRA, 207 (PARI)
TEL.: 292-3084 — 03028 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

BERNARDINO, MIGLIORATO & CIA. LTDA. S. PAULO

INSTRUMENTOS DE MEDIDA

PARA
- ELETRICIDADE
- ELETRÔNICA
- E APLICAÇÕES INDUSTRIAIS

Ampla linha de: Amperímetros, Voltímetros, Wattímetros, Cosímetros, Freqüencímetros para Painéis, Portáteis e Registradores. Pirômetros Portáteis, Indicadores e Registradores, Óticos de Superfície e Imersão. — Termo Elementos — Megohmímetros para Isolação e Teste de Terra — Pontes para Laboratórios — Volt Amperímetro Tipo Alicate — Voltímetros Eletrônicos — Galvanômetros — Multitester — Osciloscópios — Geradores de Sinais — Miliamperímetros e Microamperímetros para Painéis.

VENDAS COM GARANTIA E ASSISTÊNCIA TÉCNICA POR 1 ANO

BERNARDINO, MIGLIORATO & CIA. LTDA. (FUNDADA EM 1944)

Rua Vitória, 562 — S/Loja — Conj. 12
Tel. vendas: 220-3986 - Tel. consertos: 220-2193
SÃO PAULO

res ainda empregam um comparador de fase duplo, sendo um usado para controlar o oscilador e, o outro, com o sinal identificador e de comando do inibidor.

OSCILADOR DE REFERÊNCIA

Para possibilitar a demodulação síncrona dos sinais U e V, é necessária novamente a presença da subportadora de croma, anteriormente suprimida. O oscilador de referência cuida da reinjeção da subportadora nos demoduladores. Sua freqüência exata é de 3,57561149 MHz, ou seja, aproximadamente de 3,58 MHz. Seu circuito acha-se ilustrado na Fig. 25. Trata-se de um oscilador de alta estabilidade, controlado a cristal. Um cristal de quartzo substitui o circuito L-C (bobina e capacitor) dos osciladores comuns, com vantagem. O circuito é do tipo Colpitts, que se caracteriza pelo emprego de um divisor capacitivo de realimentação, formado pelos capacitores C1 e C2.

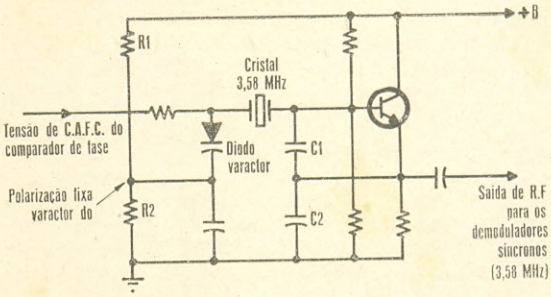


FIG. 25 — O oscilador de referência. Quando a freqüência do oscilador é baixa demais, a tensão de controle do varactor aumenta.

Num oscilador convencional, o lado marcado com X no cristal estaria ligado à massa. No nosso caso, ele está ligado a um diodo de silício especial, chamado varicap ou varactor. O varactor funciona como um capacitor variável. Seu aspecto físico é o mesmo dos outros diodos pequenos. No varactor, quando se aumenta a polarização inversa, a capacitância da sua junção diminui; assim, ligando-o em série com um circuito sintonizado ou, como no nosso caso, com um cristal, podemos controlar a freqüência do oscilador pela maior ou menor tensão aplicada ao varactor. Desta forma, a tensão de saída do nosso comparador de fase é aplicada a este diodo, para manter a freqüência correta do oscilador. O ponto de operação do varactor é ajustado pela escolha dos valores dos resistores R1 e R2, os quais determinam a polarização fixa.

A saída do sinal de R.F. ocorre no nosso circuito pelo emissor, donde vai diretamente ao demodulador B-Y. Alguns circuitos usam um amplificador/separador de R.F., conforme a amplitude necessária no demodulador. O sinal para o comparador de fase, quando não é retirado diretamente do oscilador, como no nosso caso, tem sua retirada no demodulador B-Y. Para o demodulador R-Y, a subportadora é defasada em 90°, porque os sinais R-Y e B-Y guardam uma relação de fase de 90° entre si (modulação em quadratura). A defasagem exata de 90° é regulada geralmente por um capacitor ajustável ou então por meio de uma bobina de núcleo ajustável.

Para proporcionar ao leitor uma visão global melhor sobre todos os circuitos tratados, oferece-



Completa linha de potenciômetros de carbono.

Potenciômetros de carbono é um assunto que a Constanta domina.

E não é prá menos. Sua linha completa inclui 34 produtos básicos, produzidos em mais de 5.000 opções variáveis de acabamento.

Potenciômetros de qualidade, que satisfazem a todos os requisitos não só da indústria eletrônica em si como também dos aparelhos para surdez e até de naves espaciais.

Continue pensando na Constanta quando necessitar de potenciômetros de carbono.

É um assunto do qual ela entende muito.

CONSTANTA

ELETROTÉCNICA S.A.

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

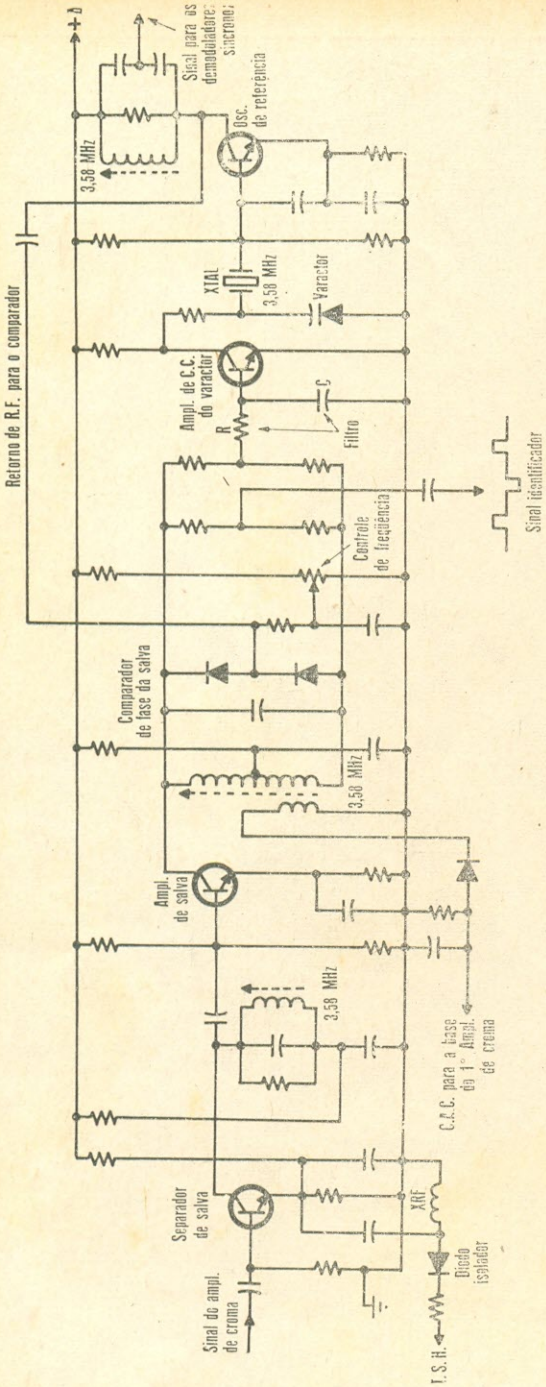


FIG. 26 — Circuito completo da seção de separação de salva e seu controle sobre o oscilador.

mos a Fig. 26, que mostra a interligação entre os diversos setores. Como novidade, podemos ver que o varactor é controlado por um amplificador de C.C. A polarização, que atua, através deste amplificador, sobre o varactor, é ajustável por um potenciômetro. Geralmente, trata-se de um resistor ajustável miniatura ("trim-pot"), soldado diretamente ao circuito. Em muitos esquemas, este "trim-pot" é denominado resistor de "ajuste da freqüência".

Nos televisores mais recentes, a maior parte das funções deste setor é desempenhada por um circuito integrado. A Fig. 27 mostra o TBA540, com as suas principais ligações. Podemos ver que, além dos elementos de controle, quase todos os componentes estão incluídos no circuito integrado. Como

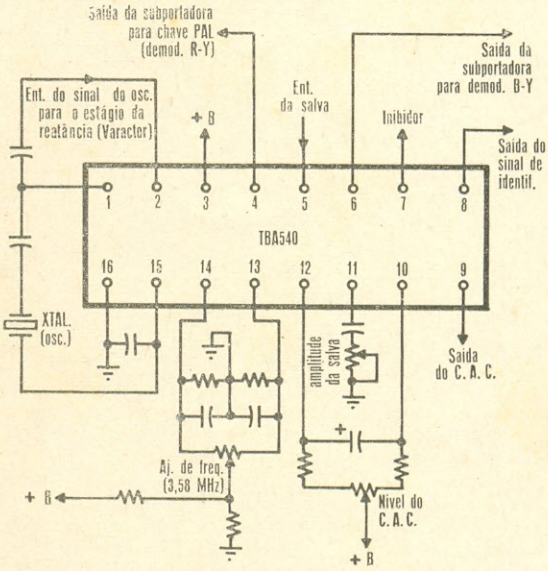


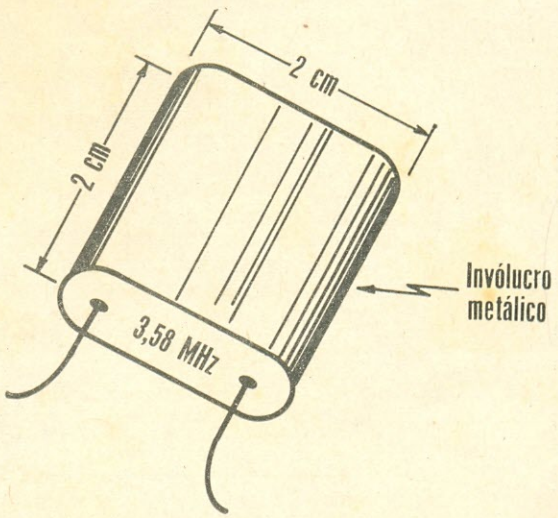
FIG. 27 — O circuito integrado TBA540 com suas principais ligações.

a separação da salva é feita num outro circuito integrado (TBA560), ele já recebe a salva separada, pronta para ser aplicada ao comparador de fase.

TÉCNICA DE REPARAÇÃO

Para o técnico encontrar o oscilador de referência e seu setor dentro do televisor, a melhor maneira é procurar o cristal. O cristal é encerrado numa caixinha metálica, hermeticamente fechada, como vemos na Fig. 28. O diodo ligado a um dos lados do cristal é o varactor. Próximo a estas pe-

FIG. 28 — Aspecto físico de um cristal hermeticamente selado típico. Os terminais do cristal podem ser representados por lides para soldar diretamente ao circuito ou, então, por pinos para encaixar no soquete. As medidas são aproximadas.



ças, estão localizados mais dois diodos e um "trimpot". Estes são os diodos do comparador de fase e do ajuste da freqüência. Se o receptor emprega um circuito integrado, naturalmente será bem mais fácil encontrá-lo.

A parada do oscilador provoca ausência de cores e, assim, a recepção se processa somente em preto e branco. Geralmente, o defeito está no próprio transistor, principalmente se os capacitores do circuito são do tipo cerâmico. Quando são usados capacitores do tipo Styroflex, estes devem ser verificados, porque as "encostadas" com o ferro de soldar, ou qualquer superaquecimento, costumam avariá-los. Isso também acontece com os resistores, cuja resistência aumenta, quando sofrem um aquecimento excessivo ou prolongado. Desta maneira, em soldas que não são originais da fábrica, convém provar os componentes com o multímetro.

As bobinas raramente dão defeito, e quando isso acontece é geralmente durante uma tentativa de recalibração. Desta forma, quando o lacre da fábrica está partido, a continuidade da bobina deve ser verificada.

Um "vício" de muitos técnicos é flexionar as peças, em busca de um mau contato. Isso muitas vezes é responsável por circuitos abertos em bobinas, eletrolíticos e outros componentes. Em vez de flexionar as peças, é mais indicado bater de leve com o cabo isolado de uma pequena chave de fenda nos componentes, para evitar tais acontecimentos.

Existem muitas maneiras de verificar o funcionamento do oscilador. A maneira mais fácil é observar a R.F. na base do transistor oscilador, com o osciloscópio equipado com uma ponta de prova de baixa capacitância. Com um voltímetro eletrônico comutado para C.A., podemos também verificar a tensão de R.F. na base. Na falta destes aparelhos, podemos medir a tensão no emissor com um multímetro e, durante esta medição, ligar um capacitor de 0,1 μF em paralelo com o cristal. Ao ligar o capacitor, a leitura no voltímetro deve cair bastante, se o oscilador estiver funcionando. A Fig. 29 mostra estas possibilidades.

O sinal do cristal também pode ser escutado com um rádio na faixa dos radioamadores de 80 metros e, assim, este cristal serve para ser utilizado em transmissores de radioamadores, embora uma transmissão destas provavelmente não seria muito "saudável" para os televisores em cores da vizinhança...

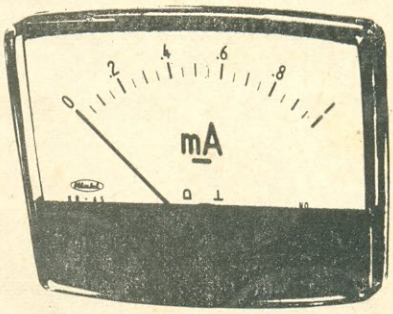
Quando o oscilador se apresenta inoperante, os técnicos de TV, em sua maioria, suspeitam em primeiro lugar do cristal, porque esta é a peça que menos conhecem, embora seja ela muito difícil de dar defeito. Em caso de dúvida, o melhor é fazer uma prova de substituição. Durante a substituição do cristal, não é necessário observar polaridades.

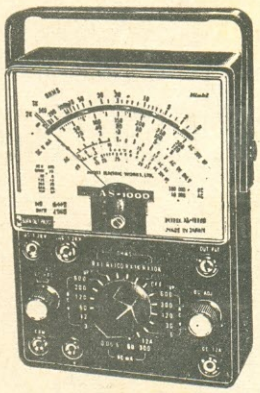
Os varactores, ao contrário do cristal, costumam dar defeito com muito maior freqüência. Isso acontece principalmente em face de curtos-circuitos acidentais. Os defeitos em varactores paralisam o oscilador ou então dessincronizam as cores. Observando-se a dessincronização das cores no padrão de barras coloridas, encontramos as cores misturadas em todas as barras. Nesta situação, convém tentar inicialmente ajustar o controle de freqüência. Se este ajuste é muito crítico ou não pode ser conseguido, examinamos o comparador de fase e o varactor.

Convém alertar que o comparador é um circuito simétrico e, assim, numa eventual substituição,

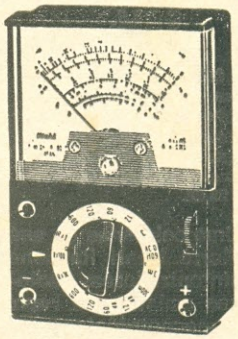
HIOKI
WORLD RENOWNED
ELECTRONICS

Instrumentos de Painel
SÉRIE KR





AS-100D
200 MΩ
100.000 ohms/V



P-80
5MΩ
20.000 ohms/V

Instrumentos para Eletrônica

Multitesters — Miliamperímetros — Microamperímetros — Voltímetros — VU meters — Voltiamperímetros tipo alicate.

Representante Exclusivo no Brasil

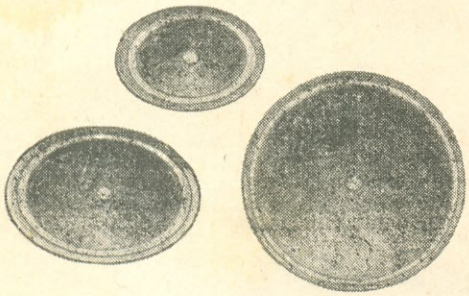
VINCO IMPORTAÇÃO E EXPORT. LTDA.

VENDAS SÓ POR ATACADO

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

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

ATENDEMOS A TODO O BRASIL



J.L. SANTOS COMP. ELETR. LTDA.

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

PARA OS APRECIADORES DE SOM:



Ref. 990 — Antenna — **Seleções da Revista do Som** — Edição Nº 1 (1975/1976) — Volume com 168 páginas, formato 18 x 26 cm, profusamente ilustradas — **Cr$ 25,00.**

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

Peça hoje mesmo o seu exemplar aos distribuidores gerais:

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

os seus componentes devem ser casados, principalmente os diodos. Existem à venda pares casados de diodos que podem ser empregados, ou então pode-se escolher com o ohmímetro duas peças que apresentem as mesmas resistências, direta e inversa.

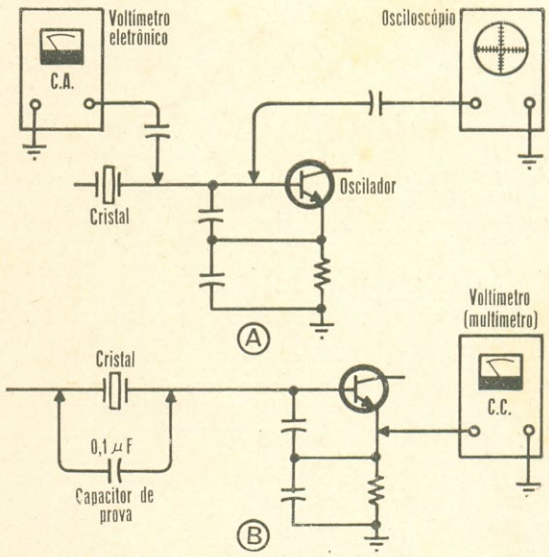


FIG. 29 — Prova do funcionamento do oscilador: (A) Com osciloscópio (ponta de prova de baixa capacitância) ou voltímetro eletrônico (em C.A. ou com ponta de prova de R.F.). (B) Com voltímetro comum ou multímetro. Ao se aplicar o capacitor de prova de 0,1 μF ao cristal, a leitura no voltímetro deverá cair bastante, se o oscilador estiver funcionando.

Quando o varactor é operado através de um amplificador de C.C., o transistor deve ser examinado. Resistência inversa baixa, ou mesmo grandes alterações do h_{FE} (ganho), podem descontrolar o varactor.

Em caso de dessincronização intermitente, desconfie de flutuações da tensão de + B, que podem ser as responsáveis pelo defeito. Lembre-se de que a tensão de + B dos televisores cromáticos é regulada eletronicamente e não pode variar. Uma variação desloca o ponto de operação do varactor e dessincroniza as cores.

Embora o varactor possa ser provado com um ohmímetro, como se fosse um diodo comum, em caso de dúvida, é melhor tentar uma substituição. Além disso, convém não esquecer que, como todo diodo, sua polaridade é importantíssima.

A ausência da salva faz desaparecer as cores, porque o inibidor não fica desativado. Num caso destes, as tensões e componentes do separador e amplificador da salva devem ser examinados. Mais indicado, ainda, é observar no osciloscópio a presença do sinal de croma na entrada, os pulsos horizontais no separador, e a própria salva já separada. Isso é especialmente indicado quando o funcionamento é precário e os defeitos não se encontram bem definidos e, assim, a amplitude dos sinais e das tensões indicadas no diagrama devem ser conferidas no próprio televisor.

o — o — o (OR 1109)

REVISTA DO SOM®



A cargo do Eng.
PIERRE H. RAGUENET

A THORENS TD 166

Temos realizado poucas análises de toca-discos ou de mesas reprodutoras. O motivo é simples: poucos são os fabricantes, principalmente das mesas reprodutoras, e nenhum aqui no Brasil. Com as dificuldades de importação atuais, encontramos raras mesas reprodutoras de qualidade no nosso mercado e todas elas importadas. Os preços, bem...

Algumas marcas, como Dual, procuram transpor este obstáculo importando o equipamento em "kit" e montando o mesmo, seja em Manaus, seja em São Paulo. Conseguem assim um preço mais em conta e, portanto, melhores vendas. Quanto ao equipamento analisado, acontece um fato curioso: a marca Thorens é suíça, porém a mesa reprodutora

Mantendo a fama de qualidade dos produtos fabricados pela firma suiça Thorens, esta mesa reprodutora apresenta elevado desempenho e ótimas características técnicas.



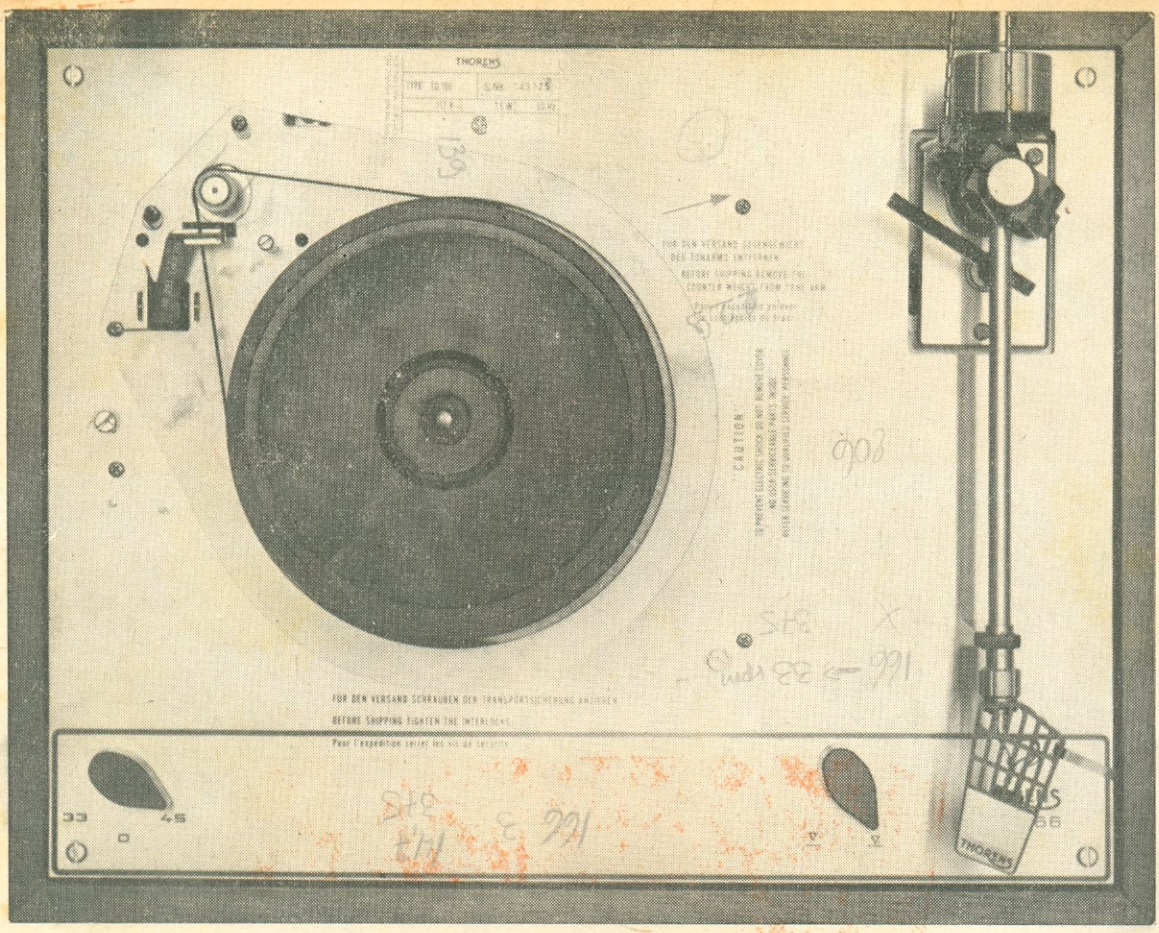


FOTO 1 — A TD 166, vendo-se o seu sistema de acionamento por correia.

TD 166 é "made in Germany". Aliás, este fato é uma constante nos produtos Thorens deste tipo: as mesas são feitas na Alemanha. O motivo ignoramos, porém estranhamos que os suíços, em cuja terra existe mecânica de alta precisão, fabriquem na Alemanha estes equipamentos. Qual será o motivo?

A mesa reprodutora Thorens TD 166 é exatamente isso: uma mesa reprodutora ("turntable" ou "table de lecture" ou "plathenspieler"). Ela reproduz os discos, um de cada vez, sem nenhum automatismo e sem desligar no final do disco. A execução mecânica é extremamente simples e o acionamento do prato é por correia (Foto 1). Há quem não considere mais o acionamento por correia como sendo um sistema de alta qualidade; o sistema de acionamento direto por motor de corrente contínua girando à velocidade nominal do disco seria o único sistema atualizado. Discordamos deste ponto de vista, assim como o pessoal da Thorens, pois o acionamento direto é eletronicamente complicado e requer um cuidado muito grande na construção do motor.

O sistema de acionamento por correia é bem mais simples, do ponto de vista mecânico, e permite resultados muito bons.

A mesa TD 166 possui duas velocidades (33 1/3 e 45 r.p.m.) e um braço, o TP 11, sobre o qual houve uma controvérsia: por ocasião do lançamento desta mesa (1974), o braço era outro e apresentava defeitos de projeto. Posteriormente ele foi trocado pelo TP 11 (atual) para sanar estes defeitos. Por aí se vê que, mesmo num equipamento mecanicamente simples, aparecem dificuldades de projeto, demonstrando que os fabricantes devem estar sempre alertas para garantir a qualidade dos seus produtos.

DESCRIÇÃO GERAL DA TD 166

É uma mesa de reprodução de duas velocidades: 33 1/3 e 45 r.p.m., com acionamento por correia. O braço possui suspensão com junta universal ("cardan"), controle progressivo de pressão da agulha, ajuste anti-resvalo e controle de subida e descida do braço com amortecimento hidráulico. O conjunto prato-braço está montado numa só unidade suspensa por três molas na base da mesa. Vem montada numa base de madeira e possui tampa de acrílico para proteção contra poeira.

Inicialmente notamos que o braço TP 11 destoa do conjunto. Ele parece maior que o normal para uma mesa do tamanho da TD 166. Confirma, aparentemente, o que sabemos, ou seja, que o braço original da TD 166 era outro, e menor. Sobre braços de mesas reprodutoras, teceremos um comentário mais adiante.

A TD 166 possui, na tradição Thorens, dois controles: um à esquerda, com três posições (33-0-45), que é o das velocidades, e um à direita,

com duas posições, que é o controle de subida e descida do braço.

O controle das velocidades também inclui o interruptor do motor. Na posição 0, o motor está desligado; na posição 33 o motor liga, e uma forquilha conjugada com o controle de velocidade leva a correia de acionamento para a polia do motor, que faz girar o prato a 33 1/3 r.p.m.; na posição 45, a mesma operação se repete para acionar o prato a 45 r.p.m. Uma peculiaridade interessante deste comando é que, se estivermos ouvindo discos a 33 1/3 r.p.m., a correia permanece na polia de 33 quando desligarmos o motor da mesa reprodutora. Se voltarmos a ouvir em 33 1/3 r.p.m., não haverá atuação sobre a correia, pois ela já estará na posição certa. Evita-se, assim, atuar sobre esta correia todas as vezes que se desliga a TD 166. Ela é solicitada unicamente quando há mudança de velocidade.

O prato é equilibrado dinamicamente e é do tipo pesado. Possui no seu centro um eixo solidário com o mesmo, sobre o qual se encaixa o adaptador para furo de disco de 45 r.p.m.: 17,8 cm (7").

Um acessório que, a nosso ver, tornaria a TD 166 mais versátil e atual seria um dispositivo de indicação estroboscópica das velocidades, aliado a um ajuste das mesmas.

O motor de acionamento da TD 166 é minúsculo (Foto 2), possuindo, porém, um torque avantajado. A partida do prato, seja em 33 1/3 ou 45 r.p.m., é muito rápida, assim como a sua parada. Um ponto positivo para a TD 166.

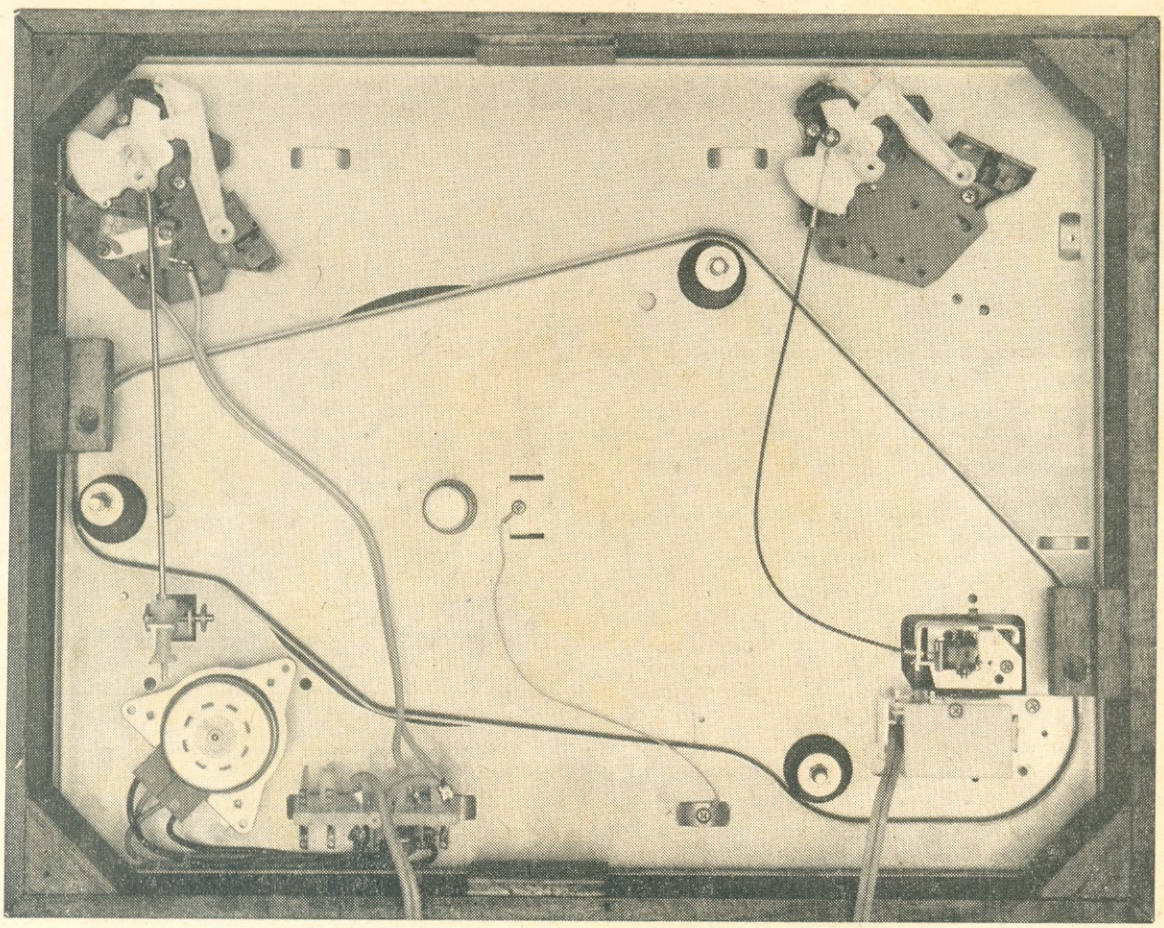
O sistema de levantar/abaixar o braço da TD 166 é amortecido hidraulicamente. A velocidade da descida do braço é muito bem controlada, permitindo um contato suave da agulha com a superfície do disco, evitando estragos em ambos. A velocidade de descida é lenta, portanto, e a de subida mais rápida. Este controle é comandado por um cabinho de aço solidário à alavanca de atuação localizada à esquerda da bandeja.

Sobre o braço TP 11 falaremos mais um pouco, pois o mesmo requer uma série de ajustes e cuidados especiais, como qualquer braço de mesa reprodutora de qualidade. O seu comprimento, medido da ponta da agulha até o centro da sua suspensão, é o comprimento ideal de um braço: 22,8 cm (9"). O comprimento de um braço, teoricamente, deveria ser o maior possível, para redução do ângulo de erro de trilhagem. Podemos ver na Fig. 1 como o ângulo de erro de trilhagem varia conforme o raio do disco.

Este ângulo varia de 6,4° para um raio de 5 cm (2") e de 19,5° para um raio de 15,2 cm (6") (situações extremas). Se deslocarmos o braço para o centro do prato, aparece a distância **d**, chamada em inglês de "over hang", e que é a distância entre o centro do prato e a agulha (Fig. 2).

Observemos que, variando esta distância **d** de 0 a 2,54 cm (1"), temos uma variação do ângulo do

FOTO 2 — Vista de baixo da TD 166. O cabinho de aço que aparece no lado direito comanda o sistema de abaixar e levantar o braço.



REVISTA DO SOM

erro de trilhagem, conforme a Fig. 3. Veremos então que, para uma distância **d** de 1,52 cm (0,6"), há uma variação do ângulo do erro de trilhagem de 22° no sulco interno de raio = 6,03 cm (2 3/8") a 25° no sulco externo de raio = 14,6 cm (5 3/4"). Assim, se dermos uma torção de 22° ao braço, teremos um erro de trilhagem de 0° (sulco interno) a 3° (sulco externo).

É por isso que a cabeça fonocaptora de um braço de mesa está inclinada de um ângulo α ("offset angle") em relação ao braço, para permitir um menor erro possível de trilhagem na leitura do disco (Fig. 2).

Se levarmos em conta a distorção provocada pelo erro de trilhagem, chegaremos, após uma série de considerações, à determinação do valor ótimo da distância **d** como sendo de 1,67 cm (0,66") e o valor ótimo do ângulo α como sendo de 23,5°. Desta forma, teremos um erro de 0° no sulco interno do disco, onde a distorção é maior, e um erro de 2° no sulco externo. A distorção máxima nestas condições será de 0,35%.

Conseguimos, assim, um valor mínimo para a distorção introduzida pelo erro de trilhagem. Ao mesmo tempo, com a criação do ângulo α, criamos um outro tipo de força que precisamos eliminar.

Na Fig. 4 vemos a criação de uma força F sen α, centrípeta, e proveniente da decomposição da força F, criada pelo atrito da agulha com as paredes do sulco do disco, em suas componentes F. sen α e F. cos α.

A força que nos interessa, F sen α, multiplicada pelo braço de alavanca da distância entre a agulha e o centro da suspensão do braço (X) constitui um momento. Se aplicarmos um momento contrário, teremos neutralizado a ação desta força centrípeta. É o que vemos na Fig. 4, onde o momento (F. sen α). X é igual ao momento B.Y.

Vemos assim que, se aplicarmos uma força B a uma distância Y do centro da suspensão do braço, teremos neutralizado a força F. sen α. Este é o princípio da aplicação da força anti-resvalo à parte posterior do braço da mesa. Usamos um contrapeso, como na TD 166, ou então a força de uma mola.

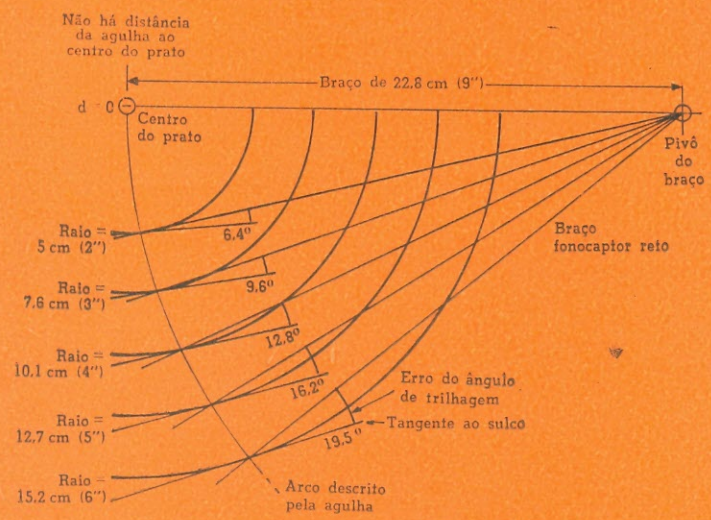


FIG. 1 — Variação do ângulo de trilhagem de acordo com o raio do sulco do disco.

FIG. 3 — Conjunto de curvas em função do erro de trilhagem e raio do sulco para diferentes distâncias da agulha ao centro do prato.

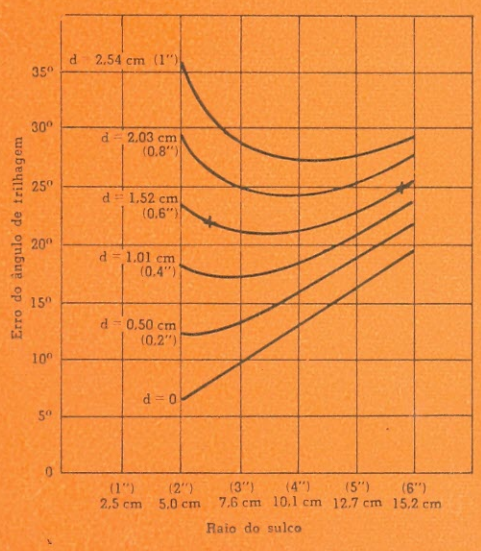
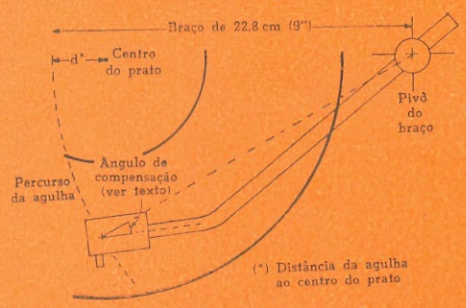


FIG. 2 — A ação conjunta do ângulo de compensação com a distância da agulha ao centro do prato, reduz o erro de trilhagem.



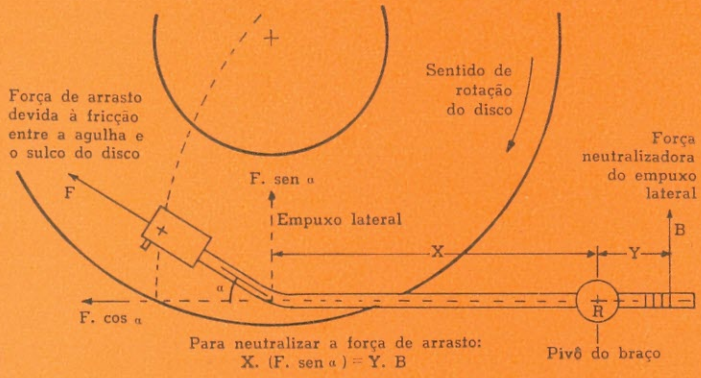


FIG. 4 — Para compensarmos o momento X.F. sen α, aplicamos no lado do contrapeso do braço um momento B.Y.

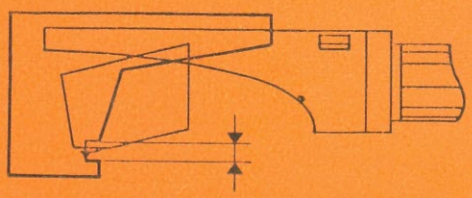


FIG. 5 — Ajuste da cápsula no suporte por meio de um gabarito fornecido com a TD 166.

Pessoalmente, achamos a utilização do contrapeso mais precisa e racional.

O valor desta força é calculado e fornecido em tabela pelo fabricante da mesa reprodutora, como no caso da TD 166, conforme veremos mais adiante. Podemos adiantar que o braço TP 11 está dentro dos parâmetros citados acima (ângulo de trilhagem e distância **d**).

Sobre o braço, poderemos ainda falar de outros parâmetros mecânicos, ou seja, as freqüências de ressonância, que são três: a primeira é a ressonância existente entre a massa da agulha e a compliância da suspensão da mesma. É de alta freqüência. Outro tipo é a ressonância entre a massa da agulha e a do conjunto bobina magnética/armação magnética. O terceiro tipo é a ressonância da armação magnética propriamente dita.

Por aí se vê como é difícil realizar um braço de qualidade. Isso sem falar nos atritos da suspensão com junta universal ("cardan") do mesmo, que, no caso do TP 11, são mínimos.

Ajustes do braço:

a) Ajuste da posição da unidade fonocaptora: inicialmente ajustamos a cabeça ("shell") do braço sem a unidade fonocaptora, com ajuda de um espelho, de maneira a tê-la rigorosamente paralela à superfície do prato. Em seguida, com auxílio do gabarito de plástico transparente (fornecido junto com a TD 166), ajustamos a unidade fonocaptora de maneira a ter a agulha na posição certa nos planos vertical e horizontal (Fig. 5).

b) Ajuste da pressão da agulha: equilibra-se o braço, fora do seu descanso, de maneira a ficar horizontal, e acerta-se o mostrador circular preto junto ao contrapeso (Foto 3), de forma a ter-se a indicação 0 sem mexer no contrapeso. Daí para diante é só girar o contrapeso e colocar na marcação correspondente à pressão da agulha recomendada pelo fabricante da cápsula fonocaptora;

c) Ajuste da força anti-resvalo: usam-se os contrapesos (dois, um menor e outro maior) for-

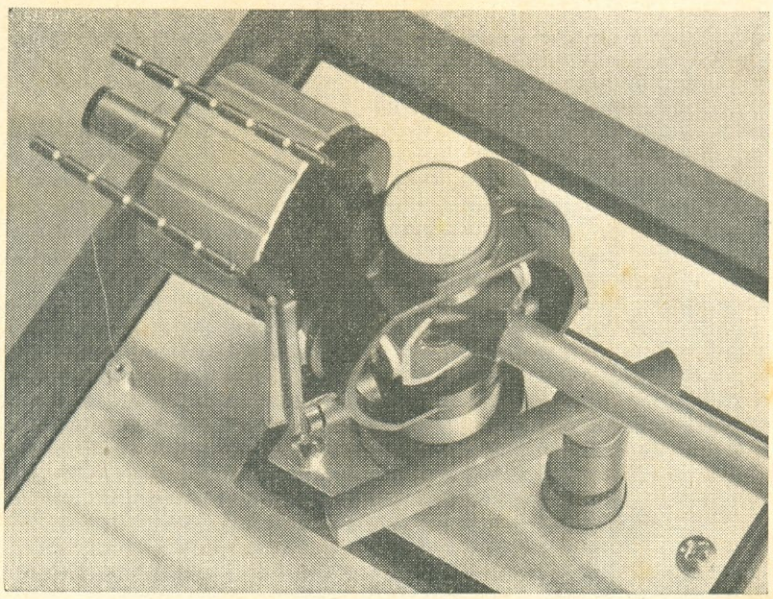


FOTO 3 — Detalhe do braço da TD 166, vendo-se um dos pesos do sistema de anti-resvalo.

necidos com a TD 166. Cuidado para não perdê-los! Usa-se a tabela I:

PESOS PEQUENOS							
Pressão da agulha	0,5	0,75	1	1,25	1,5	1,75	2
Seco	1	2	4	5	6		
Molhado		1	2	3	4	5	6

PESOS GRANDES E PEQUENOS							
Pressão da agulha	1,5	2	2,5	3	3,5	4	
Seco	1	2	3	4	5	6	
Molhado			1	2	3	4	

Atenção à indicação de seco e molhado. Não é armazém nem supermercado, não!! A indicação de molhado é no caso de se usar um dispositivo antipó úmido, isto é, que deixa uma película líquida sobre a superfície do disco. Neste caso, de acordo com a tabela, a compensação anti-resvalo é maior. A colocação do contrapeso segue a Fig. 6.

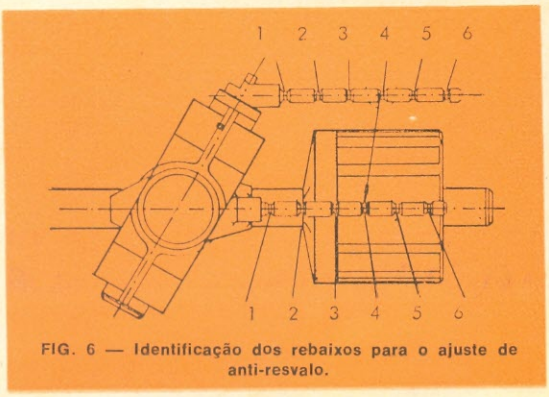


FIG. 6 — Identificação dos rebaixos para o ajuste de anti-resvalo.

Agora, meus senhores, marreta!!!

O manual da TD 166 tão explícito e tão bem feito, em três idiomas, tem uma omissão clamorosa: não dá uma só característica desta excelente mesa reprodutora. Dimensões, peso, velocidades, ruído residual, uáu e trêmolo, etc., nada!! Quais os parâmetros e características da cápsula Stanton 500 fornecida com a mesa? Isto nos obrigou uma busca em revistas estrangeiras onde obtivemos alguns dados com os quais pudemos realizar nossos testes.

A Stanton 500 é do tipo magnético, porém, conforme o seu tipo (A, AA, E ou EE), poderá ter uma agulha cônica ou elíptica, pressão de 1,2 ou 2,5 g. Este senão deverá ser esclarecido pelo revendedor, que deverá fornecer as características da cápsula para permitir o ajuste da pressão da agulha e da força anti-resvalo correspondente.

PECULIARIDADES MECÂNICAS DA TD 166

A suspensão desta mesa usa o sistema tão ao gosto da Thorens, isto é, o motor e o braço constituem um conjunto solidamente montados num sub-chassi que é suspenso por três molas à base principal.

O eixo de acionamento da correia possui uma embreagem para evitar uma partida por arrancos do motor (que é do tipo síncrono). Esta embreagem é muito simples, constituída por uma mola que comprime as duas polias (33 e 45), que são de náilon e montadas no eixo do motor, mola esta conjugada a duas arruelas de feltro. Temos, assim, uma partida suave e rápida, que leva o prato principal à sua velocidade nominal em 2,5 s (33 1/3 r.p.m.) ou 4 s (45 r.p.m.). A partida é silenciosa, e o único ruído que se ouve é o do microrruptor, que liga e desliga o motor.

Aliás, o funcionamento da TD 166 é todo silencioso, e sua taxa de ruído remanescente (zoada) é muito baixa.

O braço possui suspensão com junta universal ("cardan"), sendo os mancais do eixo vertical micro-rolamentos blindados, e os do eixo horizontal mancais de ponta.

O prato de 30 cm de diâmetro e 3 kg de peso é dinamicamente equilibrado. Aliás, a fundição desta liga de zinco (zamac) é muito precisa, pois o prato não apresenta sinais de usinagem para ajuste de equilíbrio.

CARACTERÍSTICAS DA TD 166

Apesar do manual não falar nada sobre este ponto, apresentamos as características desta mesa, simples mas muito boa.

Motor: de baixa velocidade (375 r.p.m.), síncrono de 16 pólos.

Acionamento: por embreagem e correia, permitindo um torque elevado (partida rápida).

Velocidades: 33 1/3 e 45 r.p.m.

Prato: pesado (3 kg) em liga de zinco (zamac), dinamicamente equilibrado e anti-magnético.

Uáu e trêmolo: 0,06% de acordo com a Norma DIN 45507 (bom).

Zumbido residual: 43 dB de relação sinal/ruído (bom).

Atrito nos mancais do braço: menos de 30 mg em relação à agulha (muito bom).

Erro de rastreio: menos de 0,2° por cm de raio (bom).

Comprimento do braço: 230 mm (9") (dentro dos parâmetros).

Tempo de descida do braço: 4 s (valor ótimo)

Tempo de subida do braço: 2 s (valor ótimo)

Tensão de alimentação: 110/125 V, 60 Hz.

Consumo: 1,5 W

Dimensões: 430 x 340 x 150 mm (sem a tampa de acrílico).

Peso: aproximadamente 8,5 kg

Garantia: 1 ano

Preço: Cr$ 9.135,00

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Apesar de ser um modelo simples, as suas características elétricas e eletrônicas, aliadas a uma apresentação sóbria e funcional, fazem da TD 166 um elo de alta qualidade, digno de ser inserido numa cadeia de Hi-Fi. Nossos agradecimentos à firma Veiga e Cia. Ltda. pelo empréstimo deste excelente aparelho. o o o — o — (OR 1138)

120 WATTS RMS (180 W IHF)
RESPOSTA 25 Hz A 20 000 Hz (± 1 dB)

SÃO ALGUMAS DAS CARACTERÍSTICAS DESTE NOVO LANÇAMENTO

Delta

LINHA PROFISSIONAL

MOD. 9120



É MAIS UM PRODUTO DELTA PARA SUBSTITUIR OS MELHORES APARELHOS IMPORTADOS

Fabricado e garantido por

DELTA S.A. Indústria e Comércio de Aparelhos Eletrônicos

CAIXA POSTAL 2520 — 01000 S. PAULO, SP



INDICADOR DO SOM

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

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

MANSÃO STUDIO

Equipamentos de Som Não Custam Caro,
Depende do Lugar Onde Você Compra.
Temos Todas as Marcas e Modelos Nacionais e Importados.
Rua Silveira Martins, 74 — Catete
R. Major Ávila, 455 — Lojas N-O — Praça Saens Pena
R. Babilônia, 49 — Lojas A-B — Tijuca
Rua Uruguaiana, 168 — Sobrado

TUDO PARA ELETRÔNICA

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

Rua Toneleros 316, lj. D — Tel.: 237-7327
Copacabana • Rio • RJ

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

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.



MERCADO DO SOM

— deixas do antonio augusto *

(*) Com a colaboração do Cláudio Luiz.

Em março anunciamos uma nova filial da Mansão Studio no centro da cidade. Agora chegou a vez da filial de Copacabana, mais precisamente na Av. Nossa Senhora de Copacabana, 330-A. É isso aí, minha gente! Ao pessoal da Mansão os nossos parabéns e votos de que tenham em Copacabana sucesso igual ao das demais filiais e da sede do Catete.

* * *

Recebemos notícias do XVIII Festival Internacional do Som, realizado no Palácio dos Congressos em Paris, de 8 a 14 de março último. Nada mais, nada menos que 249 expositores lá estiveram presentes (44 a mais que no ano passado), provenientes de 22 países. Houve um aumento de 21% no número de visitantes em relação ao ano passado (125.000 este ano). É uma pena, mas não consta na relação dos países expositores o nome do Brasil. Quando é que iremos defender as nossas cores lá fora? Com a palavra, os srs. fabricantes que têm belos painéis (em inglês) nos seus equipamentos tipo exportação.

* * *

A marca Infinity está entrando firme no comércio com novos lançamentos. Vem aí um equalizador de áudio equipado com vários controles, entre os quais nível, agudos, monitor de fita e audibilidade ("contour"). E mais: está na boca do forno, pronta prá sair, uma unidade de potência (30 + 30 W RMS) para sonorização em veículos. Pelo que entendemos (eles chamam o equipamento de "energizer"), o aparelho destina-se a sistemas de fonoclama. Para fins de julho, deveremos ter "kits" em 12 modelos, visando atender a qualquer necessidade de sonorização em veículos.

* * *

Essa daqui é pro pessoal "ligado" em espionagem eletrônica. A Medical International Company (P. O. Box 2825, South Station, Newark, New Jersey 07114, USA), juntamente com a Noise Control Association, anuncia um aparelho ("Frequency Spectrum" Background Sound) destinado a criar ondas sonoras dentro de um ambiente onde se queira manter conversações privadas sem que seja possível a audição a quem esteja do lado de fora do recinto. O dispositivo dispensa amplificadores de potência, filtros/misturadores ou fontes de alimentação especiais. Também da mesma firma, é anunciado um novo material acústico que é formado por um sanduíche composto de camadas de fibra de vidro e alumínio. Segundo os fabricantes, o novo material é destinado principalmente à redução de

ruídos em instalações industriais, resistente, incombustível e de fácil instalação. O "Quil/Teez" (denominação dada a este material) tem proporcionado reduções de até 1.500% no nível de ruído nos ambientes onde tem sido aplicado.

* * *

Quem está com um "tape-deck" cassete muito maneiro é a CCE. Trata-se do modelo DOC-301, que avistamos no King's Sound Studio. O bichinho tem uma apresentação muito boa, de tamanho compacto, dotado de contador de voltas da fita, seletor de fitas (normal ou cromo), dois medidores de nível (VU); a colocação da fita, bem como a localização dos controles, são no painel frontal. É um equipo para quem deseja um sistema de Som completo (amplificador, sintonizador, toca-discos, "tape-deck" e caixas acústicas), mas não dispõe de muito espaço.

* * *

Sob a forma de empreendimento conjunto com a General Acoustic, a Peerless deverá instalar uma fábrica brasileira, provavelmente em Campo Grande (Rio — RJ), até o final do ano. Aliás, temos novidade na extensa linha de sonofletores Peerless fabricados pela General Acoustic. Trata-se do novo modelo DS-90, uma caixa da pesada, empregando o sistema refletor de graves ("bass reflex"), para 90 W RMS. É um modelo para a sonorização de grandes ambientes ou para quem deseje botar a casa abaixo!

* * *

A Sony está com um novo toca-discos que custa a bagatela de 900 dólares (!); isto, com os encargos de importação, deverá ficar, no Brasil, na faixa dos 30 mil "cruzas". Trata-se do modelo PS-8750, com acoplamento direto motor-prato, sistema estroboscópico de indicação de velocidade de rotação, ajuste fino da mesma, elevador/abaixador do braço e um sofisticadíssimo sistema de ajustes e suspensão do braço. Segundo um anúncio da Sony na revista americana Audio, é um equipamento destinado a quem pode ouvir **o que gastou e não a quem pode** dizer **o que gastou.**

* * *

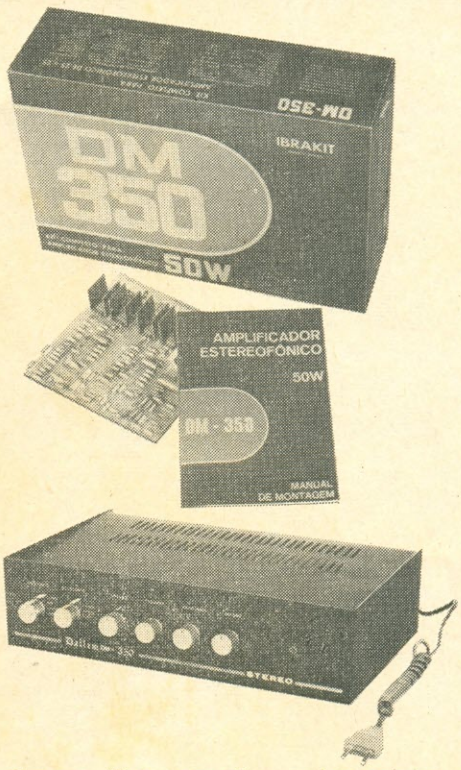
Pra finalizar, vamos a umas novidades da Evadin, da qual, aliás, não damos notícias há muito tempo. Em primeiro lugar, o sintonizador de AM/FM/FM-estéreo modelo LGT-1200, dotado de silenciador ("muting"), antena de bastão de ferrita orientável para recepção em AM, gabinete branco e painel em azul. Ultracompacto, ideal para pequenos espaços. A outra novidade é o amplificador mod. 2.400 com uma potência de saída de 40 W RMS por canal em 8 ohms, controles de graves, agudos, volume, equilíbrio, saída para fones, chave de audibilidade ("loudness"), dois medidores de nível (VU), entradas de auxiliar (sintonizador ou qualquer outra fonte de alto nível), toca-discos e para dois gravadores (A e B). E a Evadin promete mais notícias pra breve. Vamos aguardar!

o o o — o —

A IBRAKIT LANÇA

DM-350

UM KIT COMPLETO COMO VOCÊ QUERIA!



Todos os Componentes e Acessórios para a montagem de Amplificador Estereofônico 50W, 1 Caixa/Chassis de acrílico de finíssimo acabamento e 1 Manual Completo de Montagem.

APROVEITE O PREÇO DE LANÇAMENTO.

Nosso distribuidor:

TRANCHAM S.A. INDÚSTRIA E COMÉRCIO

Matriz: Rua Santa Ifigênia, 280 - Fones: 220-5922 - 220-5183 (PBX) - C.P. 30.526 - SP.

Filial 1: Rua Santa Ifigênia, 507/519 - Fones: 220-6699 - 220-7299 - 220-5838 - 220-9649 221-1768.

REVISTA DO SOM

LIVROS PARA AUDIÓFILOS E TÉCNICOS DE SOM

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

1532 — Folie-Dupart — **Hi-Fi e Gravação em 10 Lições** — Dez capítulos ministram os conhecimentos essenciais da amplificação sonora, escolha, instalação e utilização do equipamento. (Port.) — 1975 — 212 págs., 14 X 21 cm. ..... **Cr$ 40,00**

1507 — Crowhurst — **Basic Audio Systems** — Som; transdutores; gravação de sons; transmissão dos sons; amplificadores; distorção; realimentação; problemas relacionados com sistemas de áudio. (Ingl.) — 1974 — 240 págs., 13,5 X 21 cm. ..... **Cr$ 100,00**

1502 — Crowhurst — **Audio Systems Handbook** — Principais dispositivos que compõem uma cadeia de Hi-Fi: amplificadores; equalizadores; misturadores; filtros; sistemas de distribuição e sistemas de alto-falantes. (Ingl.) — 1972 — 189 págs., 13,5 X 21 cm. **Cr$ 100,00**

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 X 21 cm. **Cr$ 100,00**

1416 — Briggs — **About Your Hearing** — Audibilidade. Física do ouvido humano. Ruído. Surdez. Aparelhos para surdez. Tratamento da surdez — 1967. (Ingl.) ..... **Cr$ 30,00**

1415 — Briggs — **Cabinet Handbook** — Dados práticos sobre a construção de sonofletores. Ferramentas. Materiais — 1962/71. (Ingl.) ..... **Cr$ 45,00**

1276 — Wirsum — **Montaje de Amplificadores con Circuitos Integrados** — Monografia sobre emprego de circuitos integrados nos amplificadores de som e exemplos práticos para sua montagem. (Esp.) — 1972 — 160 págs., 17 X 12 cm. ..... **Cr$ 56,00**

1260 — Richter — **Técnica Magnetofónica** — Fundamentos e funcionamento dos gravadores magnetofônicos e sua utilização prática. (Esp.) — 1972 — 232 págs., 21,4 X 15,5 cm. ..... **Cr$ 104,00**

1247 — Ratheiser — **Decodificador Estéreo** — Monografia sobre decodificadores estereofônicos; princípios, circuitos comerciais, dados práticos para construção e calibração. (Esp.) — 1972 — 132 págs. 17 X 12 cm. ..... **Cr$ 42,00**

1234 — Schroder — **Reparación de Magnetofonos** — Descrição dos dispositivos mecânicos e dos circuitos elétricos dos gravadores magnetofônicos; medidas e diagnóstico de defeitos. (Esp.) — 1969 — 22 págs., 21,4 X 15,5 cm. ..... **Cr$ 53,00**

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 X 15,3 cm. ..... **Cr$ 75,00**

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 X 16 cm. **Cr$ 88,00**

1061 — Buscher — **ABC de la Electroacústica** — Conceitos fundamentais, apresentados de modo prático, em forma de dicionário de eletroacústica. (Esp.) — 1969 — 5ª ed. — 152 págs., 12 X 17 cm. **Cr$ 42,00**

990 — Antenna — **Seleções da Revista do Som** — Coletânea de análises de Equipamentos de Som do Mercado Brasileiro; artigos sobre conservação e utilização de equipamentos e acessórios; glossário (Português-Inglês) de Alta-Fidelidade. (Port.) — 1975/76 — 168 págs., 18 X 26 cm, profusamente ilustradas. **Cr$ 25,00**

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 X 26,3 cm. ..... **Cr$ 132,00**

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. — 1975. (Port.) ..... **Cr$ 50,00**

854 — Hartley — **Alta Fidelidad Real** — Manual prático sobre escolha, utilização e instalação de alto-falantes; dados para construção de sonofletores e caixas acústicas. (Esp.) — 1964 — 176 págs., 12,3 X 17,2 cm. ..... **Cr$ 30,00**

845 — Sinclair — **Manual Práctico de Estereofonia** — Livro prático sobre reprodução estereofônica, com 12 esquemas de amplificadores com válvulas e com transistores, para reprodução em fones ou em alto-falantes. (Esp.) — 1963 — 80 págs. 12,5 X 17 cm. **Cr$ 21,00**

670 — Waters — **Como Projetar Áudio-Amplificadores** — Análise dos estágios que constituem os amplificadores de áudio e orientação prática para o projeto de equipamentos monofônicos e estereofônicos. (Port.) — 1975 — 176 págs., 14 X 22 cm. **Cr$ 45,00**

586 — Balsa — **Estereofonia** — Reprodução estereofônica, montagem, alimentação e ajustes de amplificadores estereofônicos para o lar. (Esp.) — 1960 — 164 págs., 18 X 27 cm. ..... **Cr$ 40,00**

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 X 22,5 cm. ..... **Cr$ 130,00**

429 — Huguet — **Cien Esquemas de Audio-Amplificadores Transistorizados** — Utilização de transistores em amplificação sonora. Cerca de 100 esquemas práticos, com saídas desde dois décimos de watt até 70 watts, com e sem transformadores de saída. (Esp.) — 1968 — 176 págs., 17 X 23,5 cm. .... **Cr$ 120,00**

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 X 16,5 cm. ..... **Cr$ 111,00**

199 — Kuhne — **Microfonos Monofónicos Estereofónicos y a Transistores** — Monografia sobre microfones, com dados práticos sobre os tipos de carvão, capacitor, cristal e cerâmica, fita, magnéticos e especiais. Esquemas de preamplificadores transistorizados para microfones. (Esp.) — 1968 — 126 págs., 17 X 12 cm. ..... **Cr$ 42,00**

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 X 24 cm. ..... **Cr$ 128,00**

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

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

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

Ah, esses Ouvidos Maravilhosos! *

Embora não pareça, o ouvido é um órgão prodigioso — mas tem seus caprichos.

O ouvido humano é um instrumento dócil, capaz de um desempenho incrível, a despeito de assim não parecer. Neste artigo, focalizaremos o assunto com alguns detalhes, aproveitando a ocasião para destacar a utilidade da escala logarítmica e dos decibéis. Além disso daremos, ao final, os dados necessários à realização de um controle de volume fisiológico ou de audibilidade.

A POTÊNCIA DO SOM

O som é uma forma determinada de energia, que pode ser expressa em watts. Quando um amplificador fornece, por exemplo, aproximadamente 0,1 watt a um alto-falante e se aumenta, em seguida, a saída de 0,1 para 0,2 watt, pode-se observar que o som torna-se mais intenso ou potente. Entretanto, se a potência de saída do amplificador for aumentada de 10 para 10,1 watts, não se perceberá qualquer aumento na energia sonora, depreendendo-se daí que não se pode dizer que é possível perceber uma diferença de 0,1 watt de potência sonora, já que isto depende do nível de potência em que se processa esta diferença.

De fato, só são notadas diferenças quando a potência sonora é multiplicada por um certo fator. Assim, ao nosso ouvido, a passagem de 0,1 para 0,2 watt parece ser tão grande quanto de 10 para 20 watts, pois em ambos os casos a potência é dobrada. Por esta razão, prefere-se não expressar a potência sonora em unidades absolutas, como, por exemplo, watts, mas através de uma unidade relativa, o decibel, que se abrevia dB.

Na Fig. 1A vemos uma escala que permite a conversão de uma relação de potências em dB. Quando a potência P2 é, por exemplo, o dobro da potência P1, diz-se que P2 é 3 dB maior que P1. 0,2 watt é, pois, 3 dB maior que 0,1 watt, 20 watts estão 3 dB acima de 10 watts, etc. A escala da Fig. 1A vai até 40 dB, o que corresponde a uma relação de 10.000 entre P2 e P1. Note-se que os valores em dB crescem muito menos rapidamente que as relações P2/P1.

Já dissemos que o dB é uma unidade relativa. Indo mais além, diremos que o número em dB que

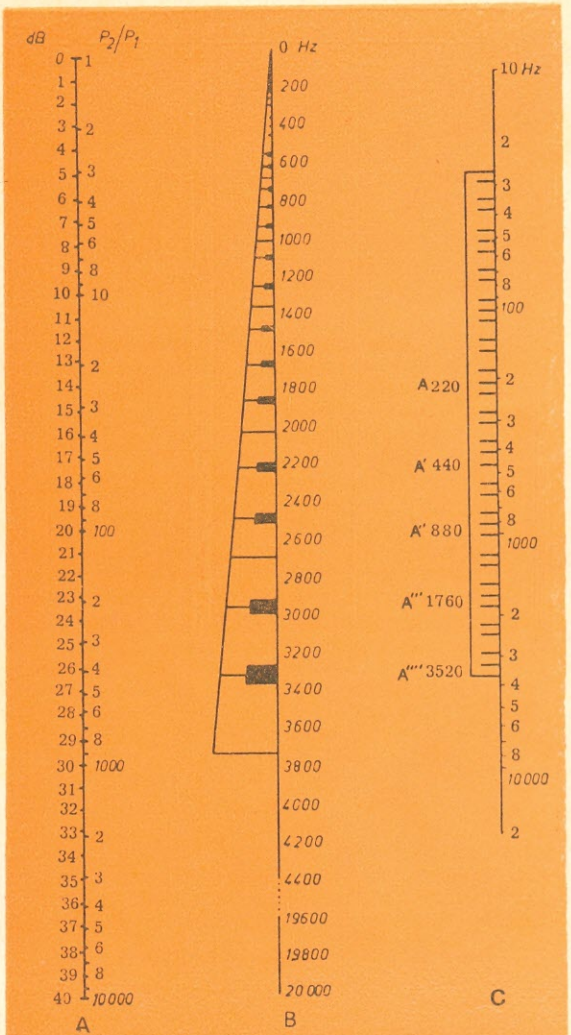


FIG. 1 — (A) escala de conversão de relações de potências em dB; (B) um piano de teclado linear; (C) um piano de teclado logarítmico.

(*) Radio Revue, 373/187.

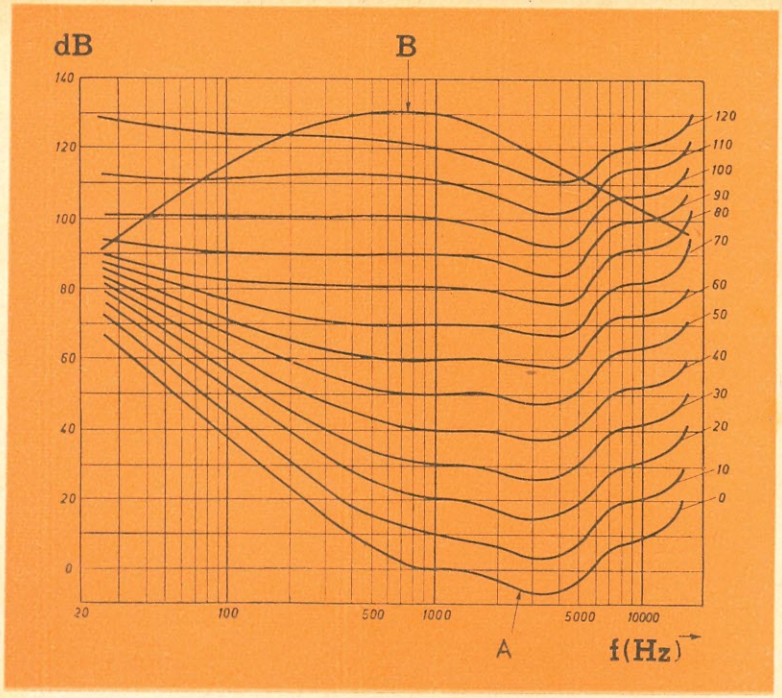


FIG. 2 — Curvas de Fletcher-Munson, revelando que a sensibilidade auditiva é função da freqüência e do volume de audição.

expressa a relação entre duas potências é dado pela fórmula:

$$dB = 10 \log \frac{P_2}{P_1}$$

A partir dessa relação e observando-se, através da Fig. 1A, que a escala em dB é linear, pode-se concluir que, para conseguir um controle que faça com que a potência acústica de saída de um amplificador varie linearmente, deve-se empregar um dispositivo logarítmico. E isto é feito, efetivamente, pois os controles de volume dos amplificadores utilizam potenciômetros logarítmicos.

Nos potenciômetros lineares, a resistência varia linearmente com a rotação do cursor. Nos potenciômetros logarítmicos, ao contrário, a resistência entre o cursor e o "lado inferior" aumenta lentamente, no início da rotação, e rapidamente no fim do curso, segundo uma lei logarítmica.

Se utilizarmos um potenciômetro logarítmico como regulador da potência de saída de um amplificador, a energia sonora aumentará lentamente, no início do curso do potenciômetro, e rapidamente no final. Como nosso ouvido só é sensível a um aumento relativo e logarítmico do nível sonoro, teremos a impressão de que o controle provoca um aumento linear do nível de saída. Mas se usarmos, nessa mesma função, um potenciômetro linear, poderá ser observado que, quando o botão é girado, o som aumenta rapidamente no início, ficando o controle praticamente inoperante na maior parte do curso do potenciômetro.

O PIANO: UMA TÁBUA DE LOGARITMOS

Nosso ouvido não é logarítmico apenas no referente à potência do som, mas também no que concerne à freqüência. A diferença entre um som de 50 Hz e outro de 60 Hz é facilmente perceptível, mas terá um ouvido incrivelmente musical aquele que perceber uma diferença entre um som de 5.000 Hz e outro de 5.010 Hz, se bem que nos dois casos a diferença seja de 10 Hz. Aqui também é exato que percebamos, apenas, as diferenças relativas: a diferença de altura musical entre um som de 50 Hz e outro de 60 Hz é a mesma que a de um som de 5.000 Hz e outro de 6.000 Hz.

Se a freqüência de um som é o dobro da de outro, a diferença de altura musical é de uma oitava. O quarto lá ("A", na nomenclatura anglo-saxônica) a partir da direita de um piano normal, possui a freqüência de 220 Hz; a sete teclas brancas à direita desta nota, encontra-se o lá da oitava média (A'), que possui a freqüência de 440 Hz. Outras sete teclas brancas à direita, e temos outro lá (A''), com freqüência de 880 Hz, e assim por diante. Nestas condições, após uma oitava, a freqüência é sempre dobrada e isto vale, naturalmente, para todas as outras teclas do nosso teclado.

A esta altura, o leitor estará indagando: mas por que todas essas explicações? Observe um pouco a Fig. 1B, que corresponde a uma escala de freqüências linear: a diferença entre duas freqüências consecutivas é sempre de 200 Hz. Sobre a escala foi desenhado o teclado de um piano linear. É claro que um piano linear é um monstro incapaz de ser tocado agradavelmente (pelo menos para os nossos ouvidos ocidentais, acostumados com a escala temperada normal) e por isso é utilizada uma escala logarítmica, como a indicada na Fig. 1C. O trecho da escala compreendido entre 10 e 100 Hz é igual aos trechos compreendidos entre 100 e 1.000 Hz e entre 1.000 e 10.000 Hz. O teclado do piano desenhado sobre essa escala possui a aparência e dimensões habituais, concluindo-se daí que um piano deve possuir uma progressão de freqüências logarítmica, justificando nossa afirmativa de que um piano é uma tábua de logaritmos.

A conclusão que podemos tirar de tudo isso é que a reprodução dos fenômenos de freqüência sob

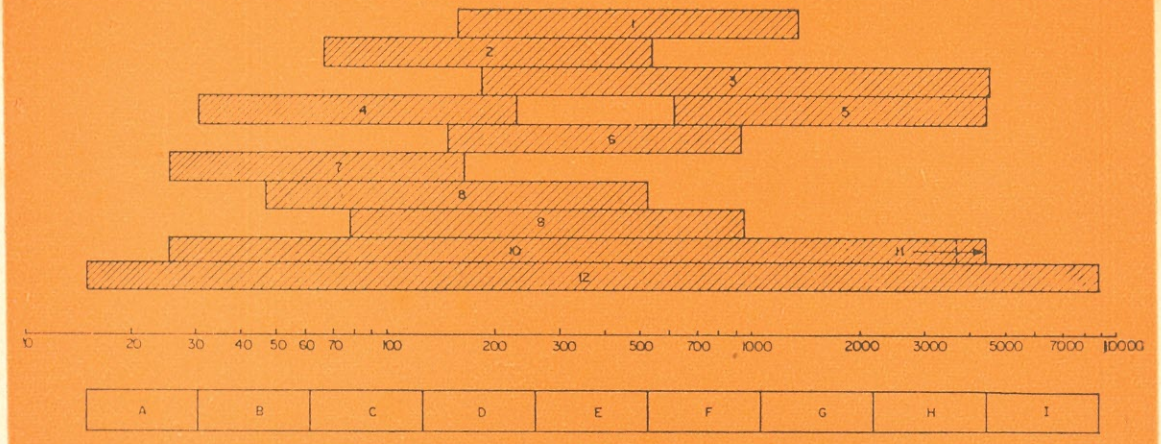


FIG. 3 — Faixas de freqüências fundamentais emitidas por instrumentos musicais e por vozes humanas.

a forma gráfica é muito mais clara quando se utiliza uma escala logarítmica.

AS CURVAS DE FLETCHER-MUNSON

Retornemos ainda uma vez ao decibel e lembremo-nos de que ele é uma medida logarítmica relativa. Isto quer dizer que, fixando-se como base um determinado volume sonoro, é possível expressar os demais volumes em relação a este volume básico, em dB.

E assim foi feito, escolhendo-se como base um volume que se convencionou chamar de "limiar de audição". Este limiar corresponde à potência de um som que qualquer indivíduo, com ouvido normal, ainda é capaz de perceber, e a ele corresponde zero fon.

A curva inferior da Fig. 2 representa o limiar de audição, sendo indicado pela seta A. A energia de um tom de 1.000 Hz que pode ainda ser percebido, corresponde a zero dB. Os valores à esquerda do gráfico indicam, portanto, a grandeza de uma energia sonora em relação à de 1.000 Hz, para cada volume de audição.

Pelas curvas da Fig. 2 pode ser observado que, à medida que o volume de audição se aproxima do limiar, maiores precisam ser as diferenças de potência entre sons graves e médios para uma idêntica percepção auditiva. Por exemplo, no limiar de audição pode-se constatar que a potência de um som de 90 Hz precisa ser 40 dB maior que a de um som de 1.000 Hz, ou seja, 10.000 vezes maior.

Aumentando-se a potência de um som de 1.000 Hz de 10 dB, a partir do limiar de audição, ter-se-á uma potência sonora determinada, a qual chamaremos de 10 fons. Pode-se determinar, para cada freqüência, a potência necessária para que sempre se perceba o som com o mesmo volume de audição que o de 1.000 Hz, obtendo-se assim a curva dos 10 fons. Da mesma forma, serão determinadas as curvas para 20, 30, 40 fons, etc. Tais curvas, dadas na Fig. 2, representam então os pontos de mesma potência sonora, sendo chamadas de curvas de Fletcher-Munson.

ESSES OUVIDOS NOTÁVEIS

A Fig. 2 destaca o extraordinário comportamento de nossos ouvidos. Já citamos o fato de que sua sensibilidade aos sons graves é sensivelmente menor que a sensibilidade aos sons da faixa média. Mas quanto menor? Ajustando o volume sonoro em 0 dB a 1.000 Hz (0 fon) e reduzindo a altura do som até 90 Hz, não se ouvirá mais nada. Para perceber o som de 90 Hz, será preciso aumentar a potência sonora de 40 dB. Isto, como já foi visto, equivale a uma potência 1.000 vezes maior que a correspondente a 1.000 Hz.

Entretanto, se o amplificador for regulado de tal forma que a 1.000 Hz o volume de audição seja de 50 fons, e a altua do som for, então, reduzida para 90 Hz, mantendo constante a potência de saída do amplificador, será verificado que o volume de audição não atingirá 20 fons. Desejando-se ter o mesmo volume de audição que a 1.000 Hz, será preciso aumentar a potência sonora para quase 70 dB, pois em 90 Hz essa potência corresponde, efetivamente, a 50 fons.

Dos dois exemplos acima citados, resulta uma importante constatação a respeito do funcionamento de nossos ouvidos: a redução da sensibilidade auditiva aos sons graves depende do volume de audição. Por isso, conforme pode ser visto na Fig. 2, a curva correspondente a um volume de 100 fons é totalmente horizontal entre 90 e 1.000 Hz; para um tal volume, nossos ouvidos são igualmente sensíveis aos dois tons.

De tudo o que até aqui dissemos iremos tirar uma surpreendente conclusão. Admitamos que seu amplificador esteja funcionando com volume máximo e que você esteja escutando um concerto de órgão (o órgão possui grande volume sonoro). Admitamos, igualmente, que a relação de potência entre os sons agudos e graves seja tão boa que você poderia sentir-se junto ao órgão, simplesmente fechando os olhos.

Agora, o volume do amplificador será reduzido de tal forma que a energia de todos os sons diminua proporcionalmente. Entretanto, como seus ouvidos são menos sensíveis aos sons graves, quando o volume sonoro é reduzido, você terá a impressão de que a potência dos sons graves diminui com mais rapidez que a dos sons médios e agudos. Em outras palavras: a relação de potência entre os diversos sons será um tanto ou quanto perdida. É por esta razão que um amplificador de alta potência (não corrigido) reproduzirá melhor os sons graves que outro de baixa potência.

Pode-se melhorar esse fenômeno reforçando-se os graves através do controle correspondente, à medida que o volume é reduzido. Entretanto, é muito mais elegante aplicar ao amplificador aquilo que



Esta coletânea contém 31 projetos práticos para o Audiófilo:

8 Preamplificadores

3 Amplificadores de Potência

9 Amplificadores Completos

11 Projetos Diversos, incluindo caixas acústicas, megafone eletrônico, e outros de interesse

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

940 — G. A. Penna Jr. — **Novos Circuitos Práticos de Áudio, Hi-Fi, Estéreo** — 152 páginas, formato 16 × 23 cm, profusamente ilustradas — **Cr$ 50,00.**

Uma edição de

SELTRON

SELEÇÕES ELETRÔNICAS EDITORA LTDA.

Rio de Janeiro, Brasil

À venda nas melhores livrarias técnicas do Brasil e de Portugal

(Pedidos postais: ver pág. 1 desta revista)

se convencionou chamar de "controle de audibilidade". Conforme prometido no início deste artigo, tal assunto será ventilado mais adiante.

O OUVIDO PERFEITO

Pode ter acontecido que, após a leitura das linhas precedentes, você tenha concluído que nossos ouvidos são, de fato, bastante imperfeitos. Mas isto, positivamente, não é verdade! O fato de percebermos, a baixo volume, os sons graves com menor intensidade que os médios e agudos, não tem a menor importância, pois já estamos habituados a tal. Além disso, podemos dizer que na vida quotidiana e na música, os sons graves possuem, em geral, muito mais energia que os agudos.

As dificuldades só surgem quando se aumenta ou diminui o volume de uma faixa inteira de sons, como os produzidos por uma orquestra. Isto pode ocorrer quando se reproduz a música gravada, através de um amplificador ajustado para um volume muito baixo. E, também, quando se ouve a orquestra de um ponto muito afastado. Com efeito, prestando um pouco de atenção pode-se observar que, quando uma banda passa, é o som da tuba e do trombone que desaparece primeiro.

Na Fig. 2 pode-se ver, ainda, o que se chama de "limiar da dor" (flecha B). Se o volume do som exceder esse limite, a audição será dolorosa. Isto, porém, não ocorre com facilidade, podendo acontecer, por exemplo, quando nos aproximamos de um turbo-reator em operação à potência máxima.

Para um som de 1.000 Hz, o limiar da dor situa-se a 130 dB acima do limiar de audição. Isto quer dizer que nossos ouvidos são concebidos para captar sons que diferem, em potência, de 10^{13} ou 10.000.000.000.000 (dez trilhões) de vezes. Diante de tal desempenho, o jeito mesmo é tirar o chapéu. Mas tamanha faixa de operação só é possível porque nossos ouvidos funcionam de forma logarítmica.

E, para terminar, diremos algumas palavras sobre a faixa de freqüências que podemos perceber. Nossos ouvidos são sensíveis a sons de 15 a 1.600 Hz, aproximadamente. Dizemos aproximadamente porque os jovens podem perceber sons mais agudos que os adultos, e ainda porque existem diferenças de sensibilidade de freqüência de um indivíduo para outro. Um receptor de TV gera, normalmente, um silvo de 15.750 Hz (freqüência da varredura horizontal) que, se você puder ouvir, certamente poderá orgulhar-se de sua audição.

Na Fig. 3 foram desenhadas as faixas de freqüências que alguns instrumentos musicais e a voz humana podem produzir. As faixas acima da escala de freqüências, todas elas numeradas, significam, respectivamente: 1 = voz feminina (alto/soprano); 2 = voz masculina (baixo/tenor); 3 = violino; 4 = contrabaixo; 5 = pícolo; 6 = clarinete; 7 = violoncelo; 8 = bombardino; 9 = violão; 10 = piano; 11 = extensão do piano de cauda; 12 = órgão. As pequenas faixas abaixo da escala de freqüências representam, respectivamente: A = subcontra-oitava; B = contra-oitava; C = grande oitava; D = pequena oitava; E = primeira oitava; F = segunda oitava; G = terceira oitava; H = quarta oitava; I = quinta oitava.

Não se deve esquecer que os instrumentos musicais produzem, além das freqüências fundamentais, certo número de freqüências harmônicas, que são 2, 3, 4, etc., vezes mais elevadas que as freqüências fundamentais. Os harmônicos determinam, principalmente, o timbre do som, sendo através da relação de potência dos harmônicos que se

reconhece, em grande parte, os instrumentos musicais.

O tom mais alto de um piano de cauda é o dó da 5ª oitava (C''''''), com uma altura de somente 4.186 Hz. Entretanto, se um amplificador só é capaz de reproduzir freqüências até, por exemplo, 4.200 Hz, todos os harmônicos dos sons do piano acima desta freqüência não serão reproduzidos, e a execução do instrumento não será fiel. Por isso, na reprodução, as faixas da Fig. 3 devem ser prolongadas para a direita além do harmônico mais elevado que o instrumento possa reproduzir.

De um amplificador de Hi-Fi, portanto, deve-se exigir que seja capaz de responder até, no mínimo, 2.000 Hz, pois mesmo os harmônicos situados acima do limite de audibilidade e que, portanto, não podem ser percebidos diretamente, exercem ainda um efeito perceptível sobre a reprodução final.

UM CONTROLE DE VOLUME FISIOLÓGICO

Do que ficou dito anteriormente, pode-se concluir que os sons graves têm sua percepção reduzida mais rapidamente que os sons altos da faixa média quando se baixa o volume de audição. Pela observação da Fig. 2, vê-se que o mesmo fenômeno ocorre com os agudos, se bem que de forma menos pronunciada. Entretanto, é possível utilizar um controle de volume concebido de forma que tais efeitos sejam compensados. Este controle, dito de audibilidade, possui como propriedade o fato de introduzir menor atenuação nas freqüências baixas e altas do que nas freqüências médias, quando o volume de audição é reduzido.

No circuito da Fig. 4, foi utilizado um potenciômetro logarítmico com derivação, em combinação com alguns resistores e capacitores. A resistência entre a derivação e o lado inferior do potenciômetro deve ser de, aproximadamente, 20% do valor total da resistência do potenciômetro. Existem no mercado potenciômetros desse tipo, com diversos valores de resistência total.

Na Tabela I, são dados os valores de R2, R3, C1 e C2 para os diferentes valores do potenciômetro R1. Para saber qual a combinação que deve ser utilizada, é preciso considerar a resistência total de R1. Nos circuitos de amplificadores, o potenciômetro de controle de volume deve ser substituído pelo controle de audibilidade, cuja resistência total de R1 seja o mais próxima possível do valor daquele potenciômetro. Nos amplificadores estereofônicos, o circuito da Fig. 4 deve ser duplicado, e em qualquer caso, a chave CH1 serve para cancelar o efeito fisiológico, se isso interessar.

Se o controle de volume a ser substituído tiver um valor muito diferente dos valores de R1 apresentados na Tabela I, você mesmo poderá calcular todos os valores de um controle de audibilidade específico. Por exemplo, se o potenciômetro a substituir tiver um valor de 1 MΩ, poderá ser empregado um potenciômetro logarítmico com resistência total de 1 MΩ e derivação a 200 kΩ a partir do lado inferior. Como vemos, os valores de R1a e R1b serão dez vezes maiores que os apresentados na Tabela I, para o potenciômetro de 100 kΩ. Assim, os resistores R2 e R3 também serão dez vezes maiores, enquanto que os valores de C1 e C2 serão dez vezes menores que os dados na Tabela I. Os valores calculados serão, então, arredondados para os valores comerciais, disponíveis no mercado.

o o o — o —

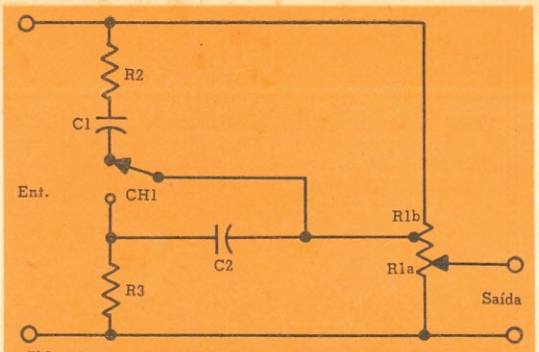


FIG. 4 — Circuito de controle de audibilidade, que poderá ser usado com vantagens em lugar de um controle de volume convencional.

Componente	Circuito		
	A	B	C
R1	22 kΩ	47 kΩ	100 kΩ
R1a	5 kΩ	10 kΩ	20 kΩ
R1b	17 kΩ	37 kΩ	80 kΩ
R2	8,2 kΩ	18 kΩ	33 kΩ
R3	470 Ω	680 Ω	1,8 kΩ
C1	2200 pF	1000 pF	470 pF
C2	0,82 µF	0,47 µF	0,22 µF

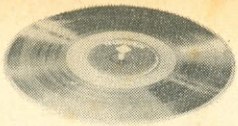
Tabela I — Valores dos componentes para diversos controles de audibilidade.

RADIODIFUSÃO

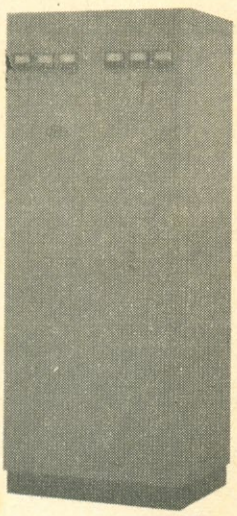
- 5 tipos de mesas de som para estúdio, transistorizadas ou a válvula.
- Linha completa de amplificadores para irradiações externas e Rádio Microfone portátil.

Eletrônica Morato Ltda.

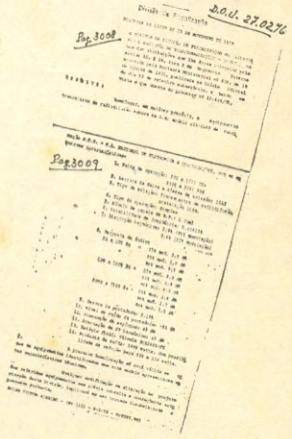
Travessa Nen de Barros, 1 — Vila Mazzei — Fone: 298-9848 — São Paulo



Em uma emissora, nostalgia só tem lugar nos discos; nunca no equipamento!



Para atender às exigências legais e, ao público já acostumado às delícias da alta fidelidade, uma emissora só pode aceitar o que existe de mais avançado do ponto de vista tecnológico.



O transmissor BTA-1000 da SNE, de 1 kW, foi homologado pelo Dentel em 25.11.1975 pela portaria 15709, sendo a mais recente homologação em matéria de radiodifusão.



Apesar de ser de custo inicial e de custo de operação sensivelmente mais baixos, o transmissor SNE atrai a audiência das outras emissoras pela excelência de sua reprodução sonora.

S.A. NACIONAL DE ELETRÔNICA E COMUNICAÇÕES
Rua Julia Cortines, 67 - Fone : 63-3329 - CEP 04279 - São Paulo - Brasil



MINISTÉRIO DAS COMUNICAÇÕES *

Colaborando com os concessionários e permissionários de serviços de radiocomunicações, Antenna divulga nesta seção resumos dos Decretos, Portarias, Despachos e outros atos oficiais relacionados com os mencionados serviços.

RADIODIFUSÃO (SONS E/OU IMAGENS)

PERMISSÃO

OM Local

- Sobral — Sociedade Butiaense de Radiodifusão Ltda. (MC 508, 26/4/76).
- Radiodifusora Cardeal Arcoverde Ltda. (MC 509, 24/6/76).

RENOVAÇÃO DE PERMISSÃO

OM Local

- Rádio Difusora Brasileira S.A. (MC 464, 14/4/76).
- Rádio Santa Catarina de Tubarão (MC 466, 14/4/76).
- Sociedade Rádio Urano Ltda. (MC 468, 14/4/76).
- Rádio Cultura de Dois Córregos Ltda. (MC 470, 14/4/76).
- Rádio Aimorés Ltda. (MC 472, 14/4/76).
- Emissoras Reunidas Rádio Cultura Ltda. (MC 474, 14/4/76).
- Rádio Bragança Ltda. (MC 475, 14/4/76).
- Sociedade Rádio Clube de S. José dos Campos Ltda. (MC 510, 26/4/76).
- Rádio Emissora de Botucatu S.A. (MC 512, 26/4/76).

ATOS LEGAIS

Transferência de Cotas

- Rádio e TV Rio S.A. (512, 1/4/76, D.D.R.D.).

Nova Gerência

- Rádio Atual Guairacá de Mandaguari Ltda. (MC 408, 5/4/76).

Transferência Indireta de Permissão, com Aumento de Capital

- Rádio Emissora de Botucatu S.A. (MC 513, 26/4/76).

Aprovação de Diretoria

- Rádio Progresso de Juazeiro S.A. (173, 28/1/76, D.D.).
- Rádio Progresso de Juazeiro (773, 22/4/76, D.D.).
- TV Globo de São Paulo S.A. (637, 22/4/76, D.D.).

Alteração na Diretoria e no Contrato Social

- Rádio Atalaia de Belo Horizonte (654, 27/4/76, D.D.).
- Rádio Atalaia de Porto Alegre (656, 27/4/76, D.D.).

Alteração no Contrato Social

- Rádio Progresso de Itatiba Ltda. (320, 24/2/76, D.D.R.D.).
- Rádio Clube de Itapeva Ltda. (394, 10/4/76, D.D.R.D.).
- Rádio Clube de Conquista Ltda. — Rádio Clube de Valença (15.872, 16/12/75, D.D.R.D.).
- Fundação Rádio Mauá (422, 23/3/76, D.D.R.D.).
- Organização Rádio Colorado Ltda. (1.530, 24/6/75, D.D.J.D.).

Homologação de Aumento de Capital

- Rádio Mundial S.A. (2.052, 12/4/76, D.R.D./RJ).

Alteração no Contrato Social para Aumento de Capital

- Rádio Sociedade Oeste Catarinense Ltda. (15.275, 25/9/75, D.D.R.D.).
- Emissoras Pioneiras da União Ltda. (15.621, 17/11/75, D.D.R.D.).

Homologação de Alteração no Contrato Social, Autorização para Aumento de Capital e Alteração no Contrato Social

- Rádio Televisão Sergipe S.A. (435, 23/3/76, D.D.R.D.).

Aprovação de Atos Legais

- Rádio Atalaia de Londrina Ltda. (11.032 (16), 17/2/76, D.R.D./PR).
- Rádio Difusora Brasileira S.A. (MC 465, 14/4/76).
- Rádio Difusora de Rio Negro Ltda. (11.030, 10/2/76, D.R.D./PR).
- Rádio Aimorés Ltda. (MC 473, 14/4/76).
- Rádio São Francisco Ltda. (12.013 (19), 20/2/76, D.R.D./GO).
- Rádio Federal Ltda. (15.829, 9/12/75, D.D.R.D.).
- TV Esplanada de Ponta Grossa S.A. (11.033, 17/2/76, D.R.D./PR).
- Rádio Curitibana Ltda. (11.031, 17/2/76, D.R.D./PR).

Transferência de Cotas e Alteração no Contrato Social

- Rádio Difusora de Aquidauana Ltda. (1.051, 20/5/75, D.D.J.D.).

(*) — **Abreviaturas usadas nesta seção:** D.D. — **Diretor do DENTEL;** D.D.E.D. — **Diretor da Divisão de Engenharia do DENTEL;** D.D.F.D. — **Diretor da Divisão de Fiscalização do DENTEL;** D.D.J.D. — **Diretor da Divisão Jurídica do DENTEL;** D.D.R.D. — **Diretor da Divisão de Radiodifusão do DENTEL;** D.D.T.D. — **Diretor da Divisão de Telecomunicações do DENTEL;** D.R.D. — **Diretor Regional do DENTEL;** MC — **Ministro das Comunicações;** S.G.M.C. — **Secretário Geral do Ministério das Comunicações.**

TELE COMUNICAÇÕES

TELECOMUNICAÇÕES

COMERCIAL BEZERRA LTDA.

Manaus — Zona Franca

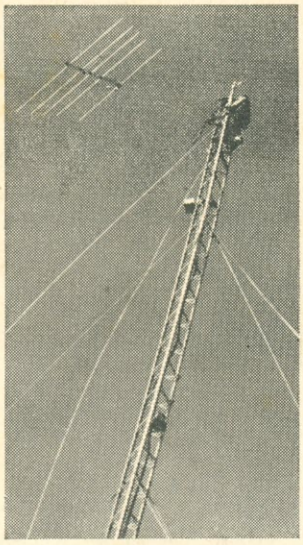
Instrumentos de Medidas de procedência holandesa, alemã, americana e japonesa. Das melhores marcas.

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



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.° 13 — 4.° andar
Telefones: 243-0545 e 243-7506
Rio de Janeiro, RJ

Homologação de Alteração Contratual

- Rádio Santa Catarina de Tubarão (MC 467, 14/4/76).

Transferência de Cotas, Alteração no Contrato Social e Aumento de Capital

- Rádio Urânio Ltda. (MC 469, 14/4/76).
- Sociedade Rádio Clube de S. José dos Campos Ltda. (MC 511, 26/4/76).

Transferência Indireta de Permissão

- Rádio Cultura de Dois Córregos Ltda. (MC 471, 14/4/76).

Mudança de Denominação

- Televisão 31 de Março Ltda. — para Televisão Atalaia Ltda. (525, 5/4/76, D.D.R.D.).

PORTARIA Nº 441, DE 8 DE ABRIL DE 1976

O Ministro de Estado das Comunicações, no uso de suas atribuições e nos termos do artigo 98 do Decreto nº 52.795, de 31 de outubro de 1963, resolve:

I — As entidades concessionárias e-ou permissionárias de serviços de radiodifusão ficam autorizadas a alterar seus contratos sociais ou estatutos quando elevarem o seu capital social objetivando os benefícios da Lei nº 4.357, de 16 de julho de 1964, dos Decreto-Leis 1.109, de 26 de junho de 1970, e 1.260, de 26 de fevereiro de 1973, desde que sejam observadas as condições e os procedimentos previstos nos referidos diplomas legais e mantida a proporcionalidade na propriedade de cotas ou ações.

II — Ficam, igualmente, autorizadas a alterar seus contratos sociais ou estatutos as entidades concessionárias e-ou permissionárias de serviços de radiodifusão que desejarem aumenar seu capital social mediante novas subscrições de capital por parte dos próprios sócios, mantida, neste caso, também, e necessariamente, a proporcionalidade original de cotas ou ações existentes entre os sócios.

III — As alterações dos contratos sociais ou estatutos, realizadas de acordo com os iens I e II, deverão ser participadas, para homologação, ao Departamento Nacional de Telecomunicações — DENTEL, no prazo de 60 (sessenta) dias, contados da data de arquivamento dos atos na repartição competente, os quais deverão acompanhar, por cópia, o pedido de homologação.

IV — Nos termos da legislação em vigor, qualquer outra alteração contratual ou estatutária continua dependendo de autorização prévia do Poder Concedente.

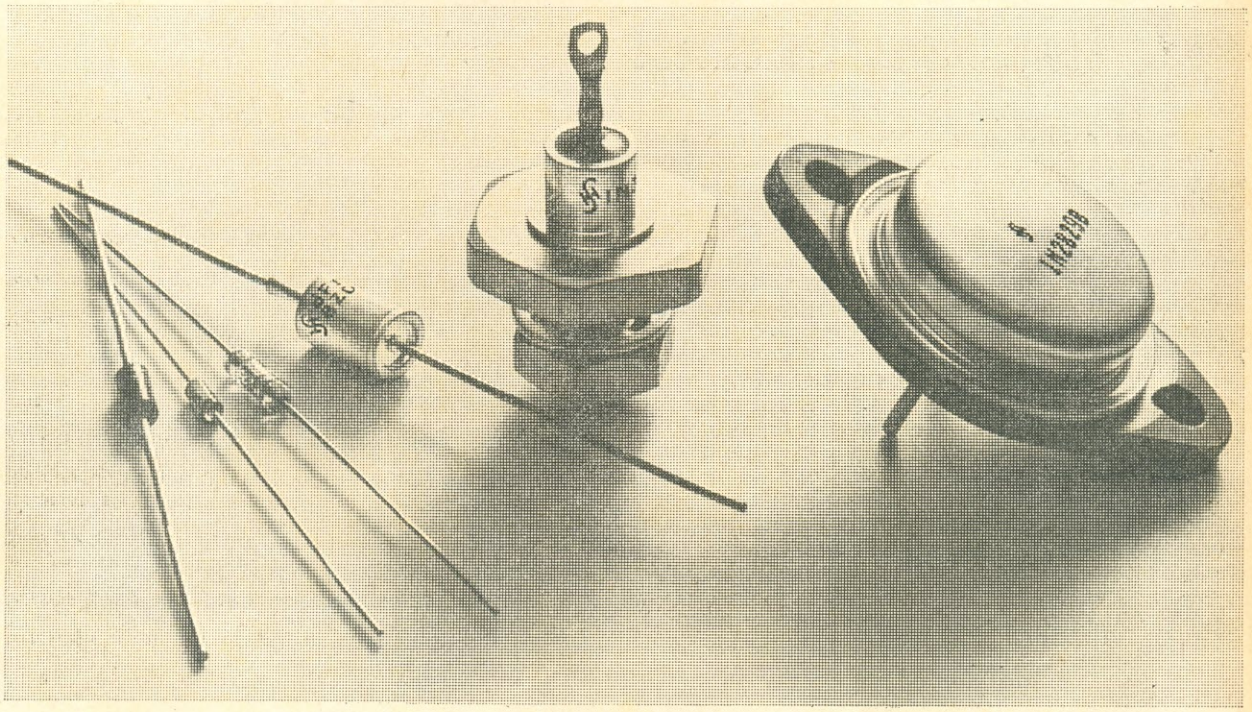
V — Esta Portaria entrará em vigor na data de sua publicação, revogadas a Decisão nº 53-64, do CONTEL, a Portaria Ministerial nº 64, de 11/2/74, e as demais disposições em contrário. — **Euclides Quandt de Oliveira.**

INFRAÇÕES E PENALIDADES

- Rádio Difusora Litoral Sul Ltda. — indeferido o pedido de reconsideração (Despacho do MC, 31/4/76, Proc. 8.064-73).
- Rádio Cultura de Gravataí — advertência (Despacho do D.D., Proc. 36.218-75).
- Rádio Educadora Trabalhista Ltda. — advertência (Despacho do D.D., Proc. 21.584-73).
- Rádio e Televisão Fortaleza S.A. — multa de Cr$ 1.002,00 (192, 29/1/76, D.D.).
- Rádio Riviera Ltda. — multa de Cr$ 10.000,00 (549, 8/4/76, D.D.).
- Rádio Record S.A. — multa de Cr$ 20.000,00 (550, 8/4/76, D.D.).
- Rádio Guajará Ltda. — advertência (Despacho do D.D., Proc. 41.718-73).
- Rádio Sociedade Cruz de Malta Ltda. — multa de Cr$ 10.000,00 (634, 22/4/76, D.D.).
- Rádio Eldorado Ltda. — indeferido o pedido de reconsideração (Despacho do D.D., Proc. 4.028-75).

ICOTRON
UMA ORGANIZAÇÃO SIEMENS

Diodos Zener, de 500 mW a 50W: os insubstituíveis.



Os diodos Zener são insubstituíveis em circuitos que necessitam tensões de referência, tensões estabilizadas ou proteção contra transientes.

Agora a Icotron ampliou sua linha, criando diodos Zener com potência compreendida entre 500 mW e 50 W, e diodos Zener com coeficientes de temperatura compensados.

A Icotron está apresentando esta linha completa, a de mais largo espectro existente na técnica Zener, para atender às muitas exigências dos circuitos modernos, que implicam numa larga variedade de tensões e potência de uso.

No espectro de tensão, os limites vão de 1,8 V a 200 V; a estabilidade de temperatura, de 0,01% a 0,0002%/C°.

Na aplicação ou troca de diodos Zener, uma só opção: diodos Zener da Icotron - os insubstituíveis.

Icotron: a resposta eletrônica.

São Paulo - R. Missionários, 292 - Fone: 247-1633 ● Rio de Janeiro - R. Leopoldo, 351 - Fone: 268-6012 ● Belo Horizonte - Av. Amazonas, 491 - s/319 - Fone: 22-1928 ● Porto Alegre - Av. Amazonas, 477 - Fone: 22-7133 ● Curitiba - Rua Mateus Leme, 689 - Fone: 24-1422 ● Brasília - Superquadra 110 - loja 27 - bloco C - Setor Comercial - Local Sul - Fone: 42-5700 ● Salvador - Av. Frederico Pontes, 109 - 1.º - s/101 - Fone: 2-5000 ● Recife - Rua da Aurora, 1633 - Fone: 21-5703.

TELE COMU NICA ÇÕES

SALÁRIOS ELEVADOS!

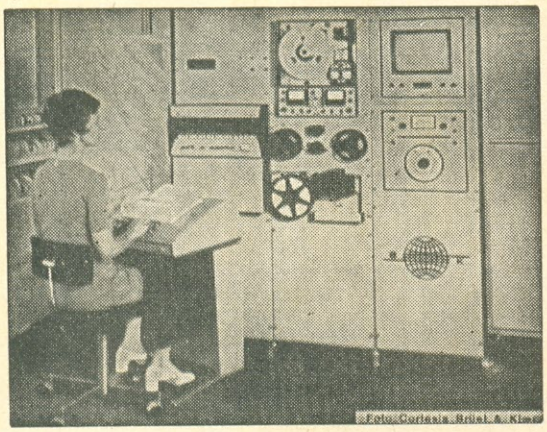


Foto Cortesia Brüel & Kjær

Computadores Eletrônicos!

AS MELHORES OPORTUNIDADES PROFISSIONAIS

...SÃO hoje oferecidas pelos computadores eletrônicos encontrados em todos os atuais setores de atividade.

Por isto, você deve ler este notável livro básico, que explica com clareza e método excepcionais o que são, como funcionam e o que podem fazer os computadores. É uma obra de leitura obrigatória para todos os que lidam com eletrônica!



810 — Lytel — **ABC dos Computadores** — 3ª ed. — **Cr$ 50,00.**

DISTRIBUIDORES EXCLUSIVOS:

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

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

- Rádio Renascença Ltda. — suspensão de 1 dia (MC 538, 5/5/76).
- Sociedade Difusora Rádio Cultura Ltda. — multa de Cr$ 10.000,00 (670, 29/4/76, D.D.).
- Fundação Cásper Líbero — advertência (Despacho do D.D., Proc. 6.227-75).

REVOGAÇÕES

- Port. 2.463, de 20/10/72 — TV Globo Ltda. (629, 19/4/76, D.D.R.D.).
- Port. 2.460, de 20/10/72 — TV Globo Ltda. (630, 19/4/76, D.D.R.D.).

DIVERSOS

Modificação de Equipamento

- Sociedade Rádio Universal Ltda. (973, 14/5/75, D.D.J.D.).

Aprovação de Locais e Equipamentos

- Rádio Novo Mundo Ltda. (485, 29/3/76, D.D.R.D.).
- Rádio e Televisão Manchete S.A. (15.674, 21/11/75, D.D.).
- Rádio Hertz de Franca Ltda. (539, 7/4/76, D.D.R.D.).
- Rádio Club de Palmas Ltda. (524, 5/4/76, D.D.R.D.).
- Rádio Paulista Ltda. (604, 12/4/76, D.D.R.D.).
- Rádio Difusora São Paulo S.A. (649, 27/4/76, D.D.R.D.).

Equipamentos Eventuais

- Rádio Federal Ltda. — transmissor AEG-Telefunken do Brasil S.A., mod. TDB-RD 250/56 (e transmissor principal Eletrônica Morato Ltda., mod. RD-1.000 D) (15.890, 23/12/75, D.D.R.D.).

Transferência de Locais de Estúdio

- Sociedade Rádio Ibitinga Ltda. (3.037, 5/8/75, D.R.D./SP).
- Rádio Difusora de Taubaté Ltda. (3.112, 22/10/75, D.R.D./SP).
- Rádio Alvorada de Brasília S.A. (472, 26/3/76, D.D.R.D.).
- Rádio Educadora União da Vitória Ltda. (11.030, 16/10/75, D.R.D./PR).

Serviço Auxiliar de Radiodifusão

- Rádio Cultura de Sergipe S.A. (7.019, 3/12/75, D.R.D./BA).
- Fundação Padre Anchieta (3.109, 22/10/75, D.R.D./SP).
- Rádio A Voz Agrícola do Brasil Ltda. (3.110, 22/10/75, D.R.D./SP).
- Rádio Panamericana S.A. (3.171, 12/3/76, D.R.D./SP).
- Rádio Difusora de Três Passos Ltda. (5.000, 19/1/76, D.R.D./RS).
- Rádio TV Difusora Portoalegrense S.A. (5.007, 28/1/76, D.R.D./RS).
- Sociedade Rádio Universal Ltda. (5.031, 16/12/75, D.R.D./RS).
- Rádio Alvorada de Brasília S.A. (468, 24/3/76, D.D.R.D.).
- Rádio Globo S.A. (2.075 (9), 24/11/75, D.R.D./RJ).
- Emissoras Reunidas Rádio Cultura Ltda. (5.001, 19/1/76, D.R.D./RS).
- Rádio Educação Rural Ltda. (12.040, 1/4/76, D.D.R.D.).
- Rádio Paulista Ltda. (603, 12/4/76, D.D.R.D.).
- Rádio Clube Metrópole Ltda. (5.006, 28/1/76, D.R.D./RS).
- Televisão Centro América Ltda. (12.029, 27/4/76, D.R.D./GO).
- Emissoras Reunidas Rádio Cultura Ltda. (5.005, 28/1/76, D.R.D./RS).
- Rádio Progresso de Ijuí Ltda. (5.018, 30/1/76, D.R.D. RS).
- Rádio Nacional do Rio de Janeiro (2.031, 27/2/76, D.R.D./RJ).
- Difusora Ouro Verde Ltda. (11.059, 10/3/76, D.R.D./PR).

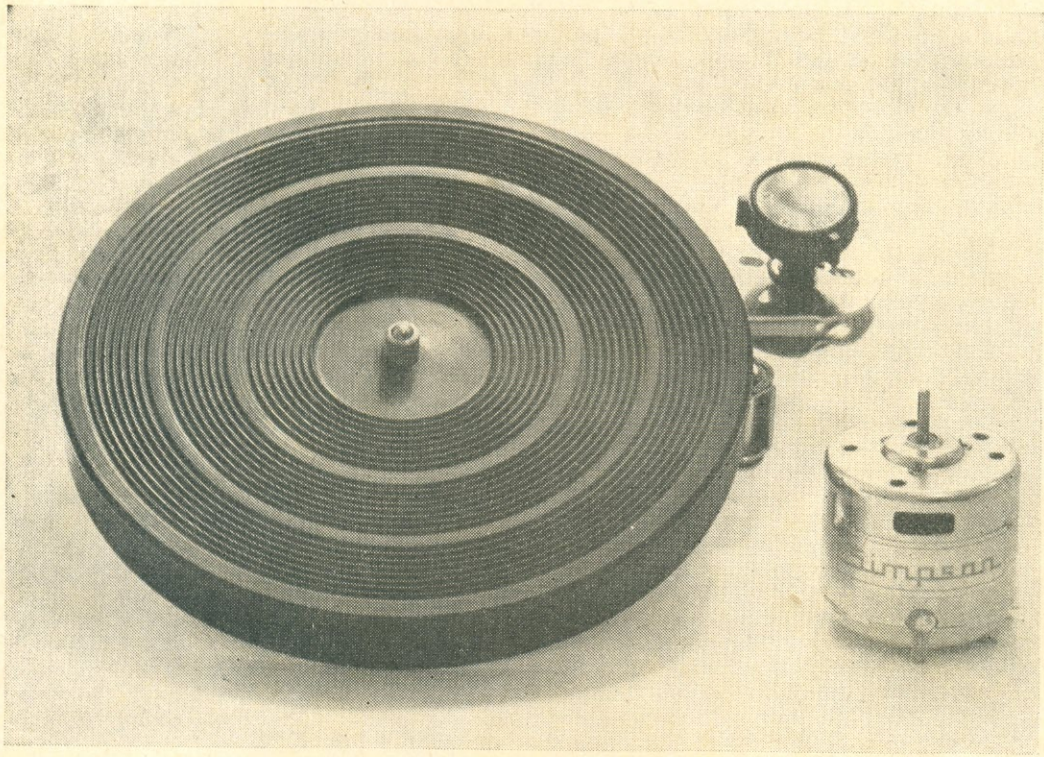
Prorrogações

- Rádio Televisão Fortaleza S.A. (do prazo estabelecido no item 5, Port. 1.631, de 17/7/75) — até 6/8/76 (491, 29/3/76, D.D.R.D.).

➡

Lançamento

Motor com mecanismo de 9 volts. Não precisamos mais importar. Vamos, isto sim, exportar:



A SIMPSON LTDA. comunica que a partir de 1.º de julho de 1976 sua loja da rua dos Gusmões passa a atender na rua SANTA IFIGÊNIA, 585 — Fones: 220-3340 e 220-8758 — onde Vv.Ss. encontrarão tudo para rádio e TV.

COM. E IND. DE RÁDIO E TELEVISÃO SIMPSON LTDA.

Fábrica — R. Clélia, 976 — Fone: 62-0150 — C. Postal 6.999 — SP

TELE COMU NICA ÇÕES

- Rádio Nacional (do prazo estabelecido no item 7, Port. 1.531, de 24/6/75) — até 2/9/76 (502, 30/3/76, D.D.R.D.).

Transferência de Transmissor e Sistema Irradiante

- Rádio Cruzeiro da Bahia S.A. (484, 29/3/76, D.D.R.D.).
- S.A. Rádio Tupan (607, 14/4/76, D.D.R.D.).

Transferência de Sistema Irradiante

- Rádio Difusora de Aquidauana Ltda. (15.329, 3/10/75, D.D.R.D.).

Alteração de Rota de Repetidoras

- Rádio Difusora São Paulo S.A. (542, 7/4/76, D.D.R.D.).

Alterações de Portarias

- Do Plano Básico de Distribuição de Canais em FM, Port. 197, de 22/3/76, (MC 440, 8/4/76).

Funcionamento em Horário Ilimitado

- Sociedade Rádio Ibitinga Ltda. (3.038, 5/8/75, D.R.D./SP).
- Rádio Jornal de Inhumas Ltda. (12.026 (19), 19/3/76, D.R.D./GO).
- Rádio Cultura de Cuiabá Ltda. (13.029 (08), 16/2/76, D.R.D./DF).
- Rádio Sociedade Monte Alegre Ltda. (11.028, 29/1/76, D.R.D./PR).

Alterações de Freqüência

- Rádio Difusora de Aquidauana Ltda. — de 5.025 kHz para 4.795 kHz (15.328, 3/10/75, D.D.R.D.).

Modificação no Horário de Funcionamento

- Sociedade Rádio Educadora Jaguaribana Ltda. (9.037, 22/3/76, D.R.D./CE).

PORTARIA Nº 407, DE 5 DE ABRIL DE 1976

O Ministro de Estado das Comunicações, no uso de suas atribuições legais,

RESOLVE:

As emissoras geradoras de Radiodifusão Sonora em Freqüência Modulada e de Sons e Imagens (Televisão), instaladas ou que venham a se instalar em cidades consideradas em chave pelos respectivos Planos Básicos, poderão, mediante prévia autorização do Ministério das Comunicações e respeitando as normas específicas vigentes:

1. Instalar seu estúdio em qualquer dos municípios considerados.

2. Instalar transmissor e sistema irradiante em qualquer dos municípios considerados, desde que o contorno 2 da emissora atenda ao estabelecido nas normas técnicas vigentes, em todos os municípios envolvidos.

3. As emissoras que, para atenderem ao previsto no item 2, necessitarem utilizar potência superior à especificada no respectivo Plano Básico deverão apresentar estudo de viabilidade técnica para a potência pretendida.

4. Qualquer emissora cuja potência necessária para atender ao previsto no item 2 causar interferências prejudiciais às emissoras já instaladas ou previstas no respectivo Plano Básico, deverá instalar transmissor e sistema irradiante na cidade para a qual lhe foi concedida a outorga.

Esta Portaria entrará em vigor na data de sua publicação, ficando revogadas a Portaria nº 478, de 30 de maio de 1975 e as demais disposições em contrário.

Euclides Quandt de Oliveira
Ministro de Estado das Comunicações

* * *

- **Port. MC 360, 24/3/76:** dispõe sobre a implantação do Plano Básico de Distribuição de Canais de Radiodifusão Sonora em Onda Média (DOU 13/4/76, seção I, parte I).

SERVIÇO LIMITADO

PERMISSÃO

Serviço Limitado Privado

- Madeireira Agro-Pecuária Ivaé S.A., de Amambaí, MT (15.632, 18/11/75, D.D.T.D.).
- DER/MG (15.749, 27/11/75, D.D.T.D.).
- Óleos Vegetais de Marau S.A., de Marau, RS (15.519, 5/11/75, D.D.T.D.).

Serviço Limitado

- Transporte Sul S.A. — Transportadora de Valores, de Porto Alegre, RS (5.021, 24/9/75, D.R.D./RS).
- Centrais Elétricas de Santa Catarina S.A. — CELESC, de Florianópolis, SC (5.012, 25/8/75, D.R.D./RS).
- Centrais Elétricas de Santa Catarina S.A. — CELESC, de Florianópolis, SC (1.514 (2), 23/6/75, D.D.E.D.).

Serviço Especial de Radiocomunicação

- Empresa Brasileira de Planejamento de Transportes — GEIPOT, de Brasília, DF (459, 24/3/76, D.D.T.D.).

INFRAÇÕES E PENALIDADES

- Viúva Gavazzoni & Cia. Ltda. — advertência e multa de Cr$ 1.002,00 (100, 21/1/76, D.D.).

REVOGAÇÕES

- Port. 994 (2), de 10/5/75, item 2, letra "d" — Serviços de Transporte Baía da Guanabara S.A., de Niterói, RJ (2.073, 24/11/75, D.R.D./RJ).

DIVERSOS

Substituição de Equipamento

- Associação de Práticos da Barra e Porto de S. Francisco do Sul, SC — transmissor Unitel Ind. Eletrônica S.A., mod. BY C53 BBN 1.130A (5.023, 26/9/75, D.R.D./RS).

➟

RADIODIFUSÃO

- **RD-1.000-D — Transmissor de ondas médias de 1.000 watts com redutor para 500 ou 250 watts — Portaria DENTEL N.° 1.383 (2)**
- **Linha completa para estúdio e equipamento auxiliar.**

ELMO

Eletrônica Morato Ltda.

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

Não conte a ninguém, mas

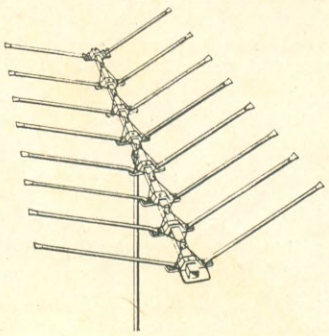
a maioria dos melhores sintonizadores de FM nacionais usa UNITAC.
E você?...

UNITAC Componentes Eletrônicos Ltda.

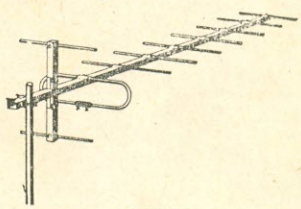
Rua Jorge Hennings, 762 — Campinas, SP
Caixa Postal, 984 - Fones (0192) 41-2043 e 41-7110

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.



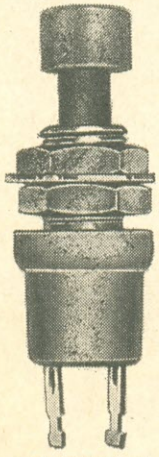
ESPINHA DE PEIXE
de 4 até 18 elementos



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

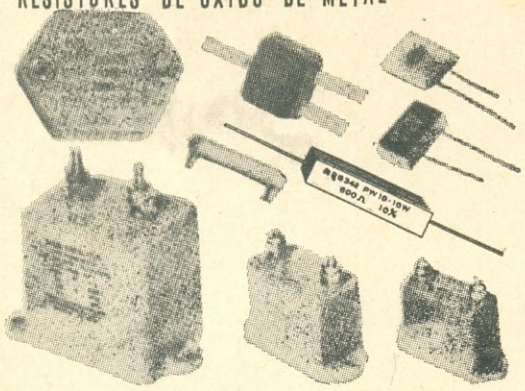
componentes eletrônicos
JOTO



- 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

MICROTRONIC
COMP. ELETRON. LTDA.
C. P. 12761 SÃO PAULO B. TEL. 247-55-53
CAPACITÔRES PROFISSIONAIS TOL. ±0,5%
MICA PRATA PARA TELECOMUNICAÇÕES
MICA PRATA « CIP» RADIOCOMUNICAÇÕES
MICA PARA RADIODIFUSÃO
MICA P/ TRANSMISSORES DE POTENCIA
RESISTORES DE FIO PROFISSIONAIS TOL. ± 1%
IMCAPSULADAS EM CERAMICAS S. AXIAIS
BOBINADAS EH CERAMICAS S. RADIAIS
RESISTORES DE OXIDO DE METAL



- Tácito Vianna Rodrigues & Cia. Ltda. — transmissor Intraco, mod. 104 (2.071, 24/11/75, D.R.D./RJ).

SERVIÇO MÓVEL MARÍTIMO

PERMISSÃO

- Ferromar S.A. (15.697, 25/11/75, D.D.T.D.).
- Navegação Urbano Gern Ltda. (15.518, 5/11/75, D.D.T.D.).
- Wilson, Sons S.A. — Com. Ind. e Agência de Navegação (15.703, 25/11/75, D.D.T.D.).

DIVERSOS

Inscrição como Firma Instaladora

- SIEL, Sociedade Instaladora de Equipamentos Elétricos e Eletrônicos Ltda. (2.070/I/75/CONTEL) — aparelhos de telecomunicações NEC do Brasil — Eletrônica e Comunicações Ltda. (15.751, 28/11/75, D.D.T.D.).

Inscrição como Firma Mantenedora

- SIEL Sociedade Instaladora de Equipamentos Elétricos e Eletrônicos Ltda. (10.072/M/75/CONTEL) — aparelhos de telecomunicações NEC do Brasil — Eletrônica e Comunicações Ltda. (15.755, 28/11/75, D.D.T.D.).

Autorização para Contratos

- EMBRATEL, com a firma francesa Telecomunications Radielectriques et Téléphoniques — TRT — prestação de serviço de engenharia, sob a forma de assistência técnica, na implantação do sistema Bauru-Curitiba, no valor de FF-305.000 (MC 391, 1/4/76).

Aprovações

- Da Norma N. 01/76 — Discagem Direta a Ramal de PABX (DDR). A Norma N. 01/76 encontra-se publicada no DOU nº 71, seção I, parte I (MC 372. 26/3/76).
- Do Projeto Técnico apresentado pela Cia. Riograndense de Telecomunicações, CRT, referente à ampliação da Rota Sudoeste (96, 2/4/76, S.G.M.C.).

Homologação de Equipamentos

- Transmissor de telegrafia Eletrônica Avotel Ind. e Com. Ltda., mod. 150-T Estado Sólido (275, 17/2/76, D.D.F.D.).
- Transceptor Ind. e Aparelhos Eletrônicos Diplexer Ltda., mod. TR-50-I (15.758, 1/12/75, D.D.F.D.).

Serviço Especial de Música Funcional

- Flash-Back Som e Promoções S.A. (15.722, 27/11/75, D.D.).

Circuito Fechado de TV

- Centro de Recursos Audiovisuais do Setor de Educação da Universidade Federal do Paraná (15.350, 7/10/75, D.D.).

Retificações

- Da redação dada ao parágrafo final do item 5.1.3 do "Manual de Orientação para Inscrição de Engenheiros e Técnicos no Ministério das Comunicações" (639 (2), 23/4/76, D.D.).

* * *

- Atribuída ao D.D. competência para atestar que os produtos adquiridos pela TELEBRÁS e sua subsidiária TELEBRASÍLIA se destinam e são necessários à instalação, ampliação e operação de serviços de telecomunicações (MC 430, 8/4/76).
- **Port. MC 373, de 26/3/76:** estabelece diretrizes sobre a introdução de teleimpressoras eletrônicas no Sistema Nacional de Telecomunicações, SNT (DOU 13/4/76, seção I, parte I).

NOTICIÁRIO

EMBRATEL ELEGE NOVOS DIRETORES

Em Assembléia Geral Ordinária realizada a 3/5/76 e presidida pelo engenheiro Haroldo Corrêa de Mattos, a EMBRATEL — Empresa Brasileira de Telecomunicações — elegeu os novos diretores da Empresa. Foram designados os senhores Helvécio Gilson para a vice-presidência do órgão; Raul Antonio Del Fiol para a área de Desenvolvimento e Roberto Zink para a área de Operações. Durante a Assembléia da EMBRATEL, que contou com a presença dos acionistas, foram analisados, entre outros assuntos, o relatório da Diretoria, balanço geral, demonstração da conta de lucros e perdas referentes ao exercício encerrado em 31/12/75 e eleição dos membros do Conselho Fiscal e respectivos suplentes.

O novo Vice-Presidente da EMBRATEL, Helvécio Gilson, é engenheiro de Telecomunicações, já tendo ocupado importantes cargos na iniciativa privada. Dentre as inúmeras funções que exerceu durante sua carreira profissional, foi Superintendente da Região de Operações Centro da EMBRATEL, Diretor de Operações da antiga Companhia Telefônica Brasileira, Encarregado, na Faixa de Gaza (Egito), das comunicações com o Brasil e membro do Grupo de Trabalho que estudou a Padronização dos Equipamentos Militares de Comunicações. O engenheiro Helvécio Gilson, agora Vice-Presidente da Empresa, vinha ocupando o cargo de Diretor responsável pela supervisão dos órgãos da Área de Operações da EMBRATEL.

O Engenheiro Raul Antônio Del Fiol, designado para a função de Diretor da área de Desenvolvimento do órgão, é formado pelo Instituto Tecnológico da Aeronáutica (ITA), tendo realizado cursos de especialização na Suíça, Alemanha e Estados Unidos. Estava exercendo as funções de Diretor de Operações e Manutenção da Companhia de Telecomunicações do Paraná (TELEPAR), de onde sai para integrar a Direção da EMBRATEL.

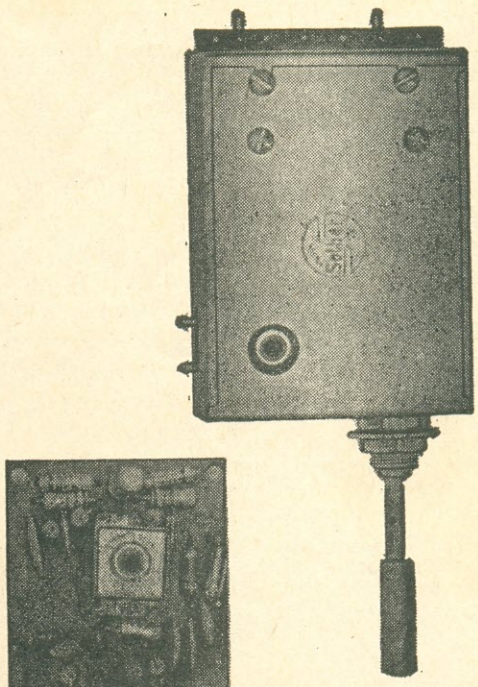
O engenheiro Roberto Zink, que também é formado pelo Instituto Tecnológico da Aeronáutica (ITA), após ocupar diferentes cargos na TELEPAR, transferiu-se para a TELEBAHIA, onde desempenhava a função do Diretor de Operações. O novo Diretor de Operações da EMBRATEL tem diversos cursos, destacando-se o de Gerência de Operações de Sistemas Telefônicos na Bell Canadá e de Operação de Equipamento de Microondas e Multiplex em Munique e no FTZ do Correio Alemão, em Darmstadt.

EMBRATEL IMPLANTA EM MARABÁ SUA 4ª ESTAÇÃO TERRENA NA AMAZÔNIA

Será implantada, até fins de 1976, uma moderna estação terrena em Marabá — a quarta na Região Amazônica — destinada à recepção e emissão de sinais via satélite.

A estação de Marabá vai apoiar os empreendimentos econômicos na Serra dos Carajás e permitirá à Cidade assistir, ao vivo, programas de TV, inclusive em cores, bem como receber, através do Intelsat, os serviços de telefonia, telex, fac-símile e telegrafia, entre outros. Assim como ocorre nas estações terrenas de Manaus, Cuiabá e Boa Vista, também atendidas por satélite, as transmissões 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.

FABRICA: 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/ fly-back, isolantes p/ eletrolíticos, arruelas variadas de metal, de ferro, isolantes; tampas e fundos de Duratex, clips p/ válvulas de alta tensão, blindagem p/ TV e TV em cores, soquetes p/ válvulas, soquetes pilotos, porta fusíveis p/ auto-rádio, TV e TV em cores, etc.

FAZEMOS SOB ENCOMENDA TIPOS ESPECIAIS

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

MANUAIS TÉCNICOS RCA

Encontram-se à venda nas Lojas do Livro Eletrônico os seguintes manuais (em inglês) para uso de Técnicos de Serviço, Projetistas, Estudantes e Experimentadores, nas mais recentes edições:

TSG-1673A — Solid State Servicing	Cr$ 87,00
HM-92 — Solid-State Hobby Circuits	*
SSD-201C — Linear Integrated Circuits (Data)	Cr$ 66,00
SSD-202C — Linear Integrated Circuits (Application)	*
SSD-203C — COS/MOS Digital Integrated Circuits	*
SSD-204C — Power Transistors and Power Hybrid Circuits	Cr$ 66,00
SSD-205C — RF Microwave Devices	Cr$ 66,00
SSD-206C — Thyristors, Rectifiers and Diacs	Cr$ 66,00
SSD-207C — High Reliability Devices	Cr$ 66,00
PTD-187D — Power Transistor Directory ..	Cr$ 11,00
CDL-820E — Linear Integrated Circuits	Cr$ 11,00

(*) A receber. Peça (sem compromisso) reserva do seu exemplar.

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

TV para Marabá serão subsidiadas pela EMBRATEL, até o limite mensal de 768 minutos por emissora. O custo real por propaganda é de 156 cruzeiros por minuto escoado, mas só serão cobrados 22,50 cruzeiros por minuto.

A implantação das estações terrenas na Amazônia obedece a critérios prioritários que visam acelerar o surgimento de pólos econômicos na Região. Até o lançamento do satélite doméstico brasileiro, elas operarão com o Intelsat IV e o Intelsat IV-A, pertencentes ao consórcio internacional Consat.

O subsídio implantado pela EMBRATEL para possibilitar transmissões regulares de TV ao vivo para a Amazônia baseia-se na cobrança de uma sobretaxa às emissoras do eixo Centro-Sul do País, que são as maiores geradoras de imagens captadas em Manaus, Cuiabá e Boa Vista. A justificativa de tal política, segundo o Presidente da EMBRATEL, reside no fato de que "a meta de integração nacional é mais que um objetivo governamental, mas um imperativo nacional que exige de todos os setores participação cada vez mais ativa".

Sobre as expansões previstas pela EMBRATEL para os serviços prestados à Região Norte (que dentro da divisão operacional da Empresa engloba também o Maranhão), é significante o fato de que todas as capacidades de escoamento de tráfego verificadas atualmente serão, pelo menos, triplicadas até 1977, basicamente nos troncos de microondas e nas centrais de telex.

No tronco Belém-Brasília a configuração atual é de 1 canal com 960 circuitos para telefonia e outro canal de reserva, que eventualmente transmite televisão. Em julho de 1977 essa rota terá capacidade de 1.820 circuitos para telefonia, um canal exclusivo de TV e outro de reserva. Também serão ampliados os troncos de microondas em tropodifusão Belém-Manaus, São Luís-Belém e Manaus-Cuiabá.

As centrais de trânsito telefônico em Belém, Manaus e São Luís, hoje com capacidade inferior a 2.300 troncos de comutação, reunirão, em 1977 mais de 6.200 troncos de comutação. As centrais de telex, hoje com menos de 360 assinantes nas mesmas capitais, passarão, até 1978, a 1.400 assinantes, sendo todas automáticas.

NATAL MUDA DDD

Em decorrência de modificações na rede local, onde todos os telefones passaram a ter sete dígitos, a EMBRATEL alterou de 0842 para 084 o código para chamadas DDD destinadas a Natal. As mudanças atingiram também a mesa de informações interurbanas daquela capital, que atenderá pelo número 084122, em substituição ao anterior, que era 0842121. Qualquer ligação para a mesa de informações de Natal é gratuita, mesmo que a chamada seja interestadual.

Além de elevar de 5 para 7 o número de dígitos dos telefones da capital, a TELERN — Telecomunicações do Rio Grande do Norte — ativou uma nova estação, com o prefixo 272. Com essa inauguração, os telefones de Natal começarão, invariavelmente, pelo número 222, referente aos que anteriormente começavam pelo número 2, ou 272, relativo aos que forem ligados à nova estação.

IDIM Kit — UMA JANELA ABERTA AO MUNDO DA ELETRÔNICA

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

ALGUNS REVENDEDORES — **Rio de Janeiro: EBICOL** - Av. Pres. Vargas, 590 - Slj. 203, 4, 5 - RIO DE JANEIRO * **ELETRÔNICA BUENOS AIRES** - Rua Luis de Camões, 91 - RIO DE JANEIRO * **ELETRO MECÂNICA TARTARUGA LTDA.** - Rua Francisco Sá, 18-B - RIO DE JANEIRO * **ELETRÔNICA PRINCIPAL** - Rua República do Líbano, 43 - RIO DE JANEIRO * **ELETRÔNICA SIMÃO LTDA.** - Rua República do Líbano, 50 - Centro - RIO DE JANEIRO * **S. DORF** - Av. Suburbana, 10506-A - RIO DE JANEIRO * **TELE PENHA MAT. ELÉTRICO LTDA.** - Rua José Maurício, 306-A - RIO DE JANEIRO * **TV E RÁDIO PEÇAS LTDA.** - Rua Ana Barbosa, 34-A/B - RIO DE JANEIRO * **RÁDIO PEÇAS NITERÓI** - Rua Visconde de Sepetiba, 320 - NITERÓI * **CASA RUIDER** - Av. Marechal Floriano, 1580/86 - NOVA IGUAÇU * **CARLOS ZEITUNE & CIA.** - Rua 16 de Março, 249 - PETRÓPOLIS * **ELETRÔNICA TEFFÉ** - Rua Barão de Teffé, 53 - PETRÓPOLIS * **ELETRÔNICA SALIM** - Av. Delfim Moreira, 542 - TERESÓPOLIS * **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 * **IRMÃOS MARQUES** - Rua 9 de Julho, 824 - ARARAQUARA * **MANOEL EROSA SOLLA** - Av. Rodrigues Alves, 8-79 - BAURU * **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 * **Paraná: RICARDO IMAREGNA** - Rua Marechal Deodoro, 47, 7º, s/705 - CURITIBA * **Santa Catarina: CEL — COMPONENTES ELETRÔNICOS** - Rua Francisco Tolentino, 10 - FLORIANÓPOLIS * **Rio Grande do Norte: TENAL** - Rua Câmara Cascudo, 185 - NATAL * **Pernambuco: ESUDA** - Rua Corredor do Bispo, 99 - RECIFE * **Bahia: SINAL** - Av. Otávio Mangabeira, 600 - SALVADOR * **Rio Grande do Sul: TECNO ELETRO ÓTICA** - Av. Farrapos 1697 - PORTO ALEGRE.

Descontos especiais para escolas — Solicite catálogo

IDIM-KIT — Caixa Postal 21421 — Brooklin 01000 — São Paulo

AUDIUM

símbolo de qualidade em transformadores

Audium ELETRO ACÚSTICA LTDA.

Av. Prof.ª V. Rodr. Alves de Carvalho Pinto, 795 — Tels.: 299-5368 e 298-7213
Caixa Postal 13006 — São Paulo

Representantes

Porto Alegre, RS: Tel.: 25-9690 — Belo Horizonte, MG: Tel.: 22-8419 —
Recife, PE: Tel.: 24-3942 — **Rio de Janeiro, RJ:** Tel.: 242-1058

LIVROS TÉCNICOS DA EDITORA HOWARD W. SAMS

(em inglês)

As Lojas do Livro Eletrônico recomendam os seguintes títulos:

20242	Intermodulation and Harmonic Distortion Handbook	*
20310	Solid-State Power Supplies and Converters	*
20433	Having Fun With Transistors	Cr$ 65,00
20520	How to Build Speaker Enclosures	*
20582	Microminiature Electronics	*
20678	Reference Data for Radio Engineers	Cr$ 475,00
20716	Antennas and Transmission Lines	Cr$ 165,00
20748	Tape Recorder Servicing Guide	*
20754	Electronic Organs — Vol. II	*
20765	ABC's of Thermistors	Cr$ 60,00
20766	SWL Antenna Construction Projects	Cr$ 70,00
20805	ABC's of Tape Recording	Cr$ 70,00
20812	International Code Training System	*
20826	Electronic Organ Servicing Guide	*
20839	Citizens Band Radio Handbook	*
20841	ABC's of Computer Programming	Cr$ 80,00
20844	Regulated Power Supplies	*
20848	Electric Guitar Amplifier Handbook	*
20881	How to Build Proximity Detectors & Metal Locators	*
20910	FM Multiplexing for Stereo	Cr$ 115,00
20943	Computer Dictionary	Cr$ 185,00
20989	Tape Recorders — How They Work	Cr$ 115,00
20952	CB Radio Construction Projects	Cr$ 80,00
21004	Eliminating Engine Interference	*
21074	CB Radio Servicing Guide	Cr$ 105,00
21098	99 Ways to Improve your CB Radio	*
21100	CB Radio Antennas	Cr$ 90,00
21137	Motorcycle Service Manual	Cr$ 120,00
24005	The VHF Amateur	*
24006	73 Dipole and Longwire Antennas	Cr$ 105,00
24014	Single Side-Band (Theory and Practice)	Cr$ 143,00
24018	The Surplus Handbook (Receivers and Transmitters)	Cr$ 70,00
24021	73 Vertical Beam and Triangle Antennas	*
24030	Radio Handbook	Cr$ 348,00

Adquira pessoalmente em nossas lojas do Rio e de São Paulo ou peça pelo correio, utilizando a fórmula de pedidos da página 1 desta revista.

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

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

RIO DE JANEIRO — Av. Mal. Floriano, 168 | SÃO PAULO — Rua Vitória, 372-383

Reembôlso: Caixa Postal 1131 — ZC-00 — Rio de Janeiro

SALÃO INTERNACIONAL DE COMPONENTES ELETRÔNICOS

Inaugurado pelo ministro francês da Indústria e da Pesquisa, Sr. Michel d'Ornano, o Salão Internacional de Componentes Eletrônicos realizou-se em Paris, de 5 a 10 de abril de 1976.

O Salão apresentou 1.013 expositores de 28 países, dos quais 453 franceses e 560 estrangeiros. O número de visitantes elevou-se em 18,38% em relação a 1975.

A análise por computador dos visitantes registrados deu os seguintes resultados:

1 — Pólo de interesse dos visitantes

	Estrangeiros	Franceses
Componentes eletrônicos	76,8%	72 %
Materiais específicos	22,3%	16,8%
Equipamentos, produtos e métodos	36,1%	39,7%

2 — Setor de atividade dos visitantes

	Estrangeiros	Franceses
Telecomunicações	38,9%	23,4%
Automatização	27,1%	19,7%
Rádio e TV	27,1%	16,6%
Medição	23 %	17 %
Informática	21 %	14,4%
Eletroacústica, Hi-Fi	18,1%	12,2%
Aeronáutica, espaço	17,6%	15,6%
Eletrônica médica	13,8%	5,7%
Eletrodoméstico	8,2%	4,4%
Eletrônica nuclear	8,1%	6,6%
Relojoaria	6,5%	2 %
Automóveis	6,4%	4,2%
Cine-foto	4,1%	3,6%
Brinquedos	2,1%	1,5% *

O próximo Salão Internacional de Componentes Eletrônicos realizar-se-á de 31 de março a 6 de abril de 1977.

(*) As porcentagens superiores a 100% explicam-se pelo fato de certos visitantes terem dado mais de uma resposta.

NÚCLEO DA EMBRATEL INICIA IMPLANTAÇÃO DO SATÉLITE DOMÉSTICO

Atendendo determinações da TELEBRÁS, que recomendou prioridade para o projeto, a EMBRATEL aprovou em sua última reunião de Diretoria a criação do Núcleo de Comunicações por Satélite Doméstico, que coordenará todas as fases de implantação do Sistema Brasileiro de Telecomunicações por Satélite (SBTS). O novo órgão ficará diretamente subordinado ao vice-presidente da EMBRATEL, Eng. Helvécio Gilson.

O Núcleo deverá oficializar, como seu primeiro trabalho, o lançamento da coleta de preços para aquisição dos segmentos espacial e terrestre do Sistema, que será implantado em três fases até 1983. Um total de 22 firmas internacionais já manifestou seu interesse em participar da concorrência para fornecimento desses equipamentos que, segundo declarações prestadas pelo Ministro

➡

Certos japoneses não admitem falhas. A National apresenta três deles.

OSCILOSCÓPIO MODELO VP-5260 NATIONAL

- Faixa de frequência de O~10 MHZ.
- Sensibilidade de 2 mV/cm.
- Baixo consumo de 40 Watts (totalmente transistorizado).
- Operação nos eixos: X,Y e Z.
- Operação nos dois feixes.
- Engatilhamento com pulsos de TV.
- Alimentação-100,120 e 240 VAC.

ANALIZADOR DE TRANSISTORES MODELO VP-832 NATIONAL

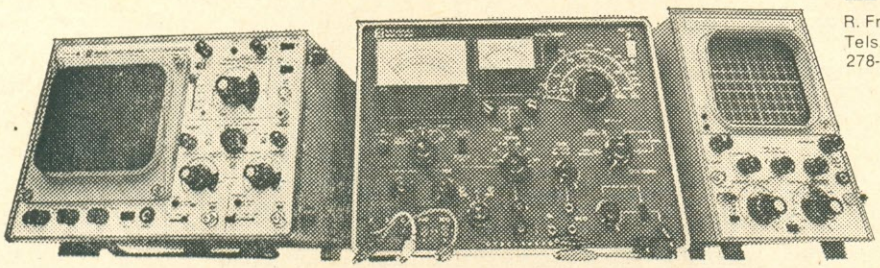
- Usado para testes em: aparelhos eletrônicos de video e áudio.
- Teste de semicondutores.
- Medidor de Beta.
- Gerador de áudio/R.F.
- Multimetro V.A.

OSCILOSCÓPIO MODELO VP-5107 T. NATIONAL

- DC~7 MHZ.
- Engatilhamento automático.
- Engatilhamento com pulsos H e V da TV.
- Entrada horizontal e vertical.
- Alimentação: 100, 110, 220 e 240 VDC.

National Osciloscópio **National**

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



Garantia Integral 1 ANO

BOGNA

A Parcela que DIMINUI o Total



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

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

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

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

ESBREL 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!

ELETRÔNICA GUANABARA

SERVINDO AOS TÉCNICOS
SEMPRE COM OS MELHORES PREÇOS

Antenas para TV em cores e comum
Booster Amplimatic
Fios para antenas
Válvulas Philips e americanas
Transistores, tiristores e diodos
Peças para rádios transistorizados
Alto-falantes Bravox e para rádios portáteis
Caixas de som
Kits de FM
Seletores de canais
Bobinas defletoras
Saída horizontal ("fly-back")
Saída vertical
Toca-discos
Multitestes japoneses
Gerador de sinais — Test de válvulas
Gerador de barras a cores — Osciloscópios
Conjuntos para amplificadores hi-fi e estéreo transistorizados
Fitas para gravadores
Microfones
Eliminadores de pilha
Cinescópios novos e recondicionados
Material em geral para rádios, televisores e hi-fi

VENDAS A PRAZO NO RIO DE JANEIRO

R. Acre, 84 — sobrado — Rio de Janeiro, RJ

LIVROS DE TELEFONIA

Uma série de livros, escritos pelo Eng. Adalton Pereira de Toledo, um especialista de telecomunicações, abrangendo os principais assuntos da telefonia, desde o aparelho telefônico até o planejamento e a tarifação dos sistemas telefônicos. Em cinco volumes:

Ref. 1545-A — **Telefonometria** — O aparelho telefônico e suas características eletroacústicas relacionadas com os equivalentes de referência e aspectos de transmissão. — **Cr$ 35,00**

Ref. 1545-B — **Redes Telefônicas** — Características básicas das linhas telefônicas, cabos de pares e coaxiais, instalação, esforços de empuxamento e travessias, pressurização, tipos de redes e dimensionamento. — **Cr$ 35,00**

Ref. 1545-C — **Noções de Comutação Telefônica** — Comutação telefônica espacial e temporal, sistemas de conexão, equipamentos terminais, sistemas de comando e de relação, sistemas telefônicos privados. — **Cr$ 35,00**

Ref. 1545-D — **Relés Telefônicos** — Equipamento fundamental dos sistemas telefônicos eletromecânicos, suas características, dimensionamento e aplicações. — **Cr$ 35,00**

Ref. 1545-E — **Planejamento de Sistemas Telefônicos** — Noção global de planos de transmissão, numeração, encaminhamento e tarifação, localização econômica de centros de comutação e viabilidade econômica. — **Cr$ 35,00 ***

* Livro no prelo. Peça (sem compromisso) reserva do seu exemplar.

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

Quandt de Oliveira, terão custo aproximado de 160 milhões de dólares.

Os estudos relativos ao satélite doméstico brasileiro, que vêm sendo realizados desde 1971, culminaram com o projeto final, recentemente aprovado pelo Presidente Geisel, compreendendo três fases de implantação do sistema: a primeira, que ficará concluída em meados de 1979, acionará 17 estações receptoras e transmissoras, principalmente na Amazônia, e manterá 2 satélites em órbita, sendo um de reserva, além de um terceiro em terra, para eventuais substituições.

A segunda fase, para 1981, acrescenta 19 estações às 17 iniciais. Dois anos depois essa rede será aumentada em mais 8 estações, totalizando as 44 previstas no projeto. Além disso, os estudos determinam que um número ainda não fixado de estações, para recepção exclusiva de sinais de TV, será instalado em algumas cidades, em complemento a seus sistemas terrestres de telefonia.

O cronograma de trabalho do Núcleo de Comunicações por Satélite Doméstico revela que, antes de ser lançada a concorrência para aquisição dos três satélites (segmento espacial), haverá reuniões com as empresas interessadas para esclarecimentos sobre os editais. Depois de oficializada a concorrência, a EMBRATEL aguardará 4 meses pela apresentação das propostas, que serão analisadas e julgadas até dezembro, quando ocorrerá a assinatura dos contratos.

Com relação ao segmento terrestre (estações e redes de transmissão), os editais de concorrência da EMBRATEL trarão uma inovação, deixando de fixar, como tem sido até aqui, os índices mínimos de nacionalização para os equipamentos a serem adquiridos. Essa medida obrigará as concorrentes a estabelecerem por critérios próprios esses mesmos índices, que deverão, assim, ser mais elevados. Por outro lado, a EMBRATEL se reservará contratualmente o direito de apurar, com auditores próprios, a obediência aos índices estabelecidos pela firma vencedora, que pagará indenização igual à diferença eventualmente observada nesse item.

O segmento terrestre do SBTS será operado integralmente por técnicos brasileiros, com "know-how" já desenvolvido nas estações de Tanguá, Boa Vista, Manaus e Cuiabá, onde são rastreados os satélites Intelsat. As estações poderão operar todos os serviços de telecomunicações (inclusive TV em cores) e também terão equipamentos de transmissão, que lhes permitirão gerar imagens para todo o País.

O Satélite a ser operado em 1979, assim como seus dois reservas, terá capacidade inicial de 1.200 circuitos (podendo ser expandido até 3.500), além de 4 canais para transmissões de TV e 1 "transponder", com aproximadamente 400 circuitos, para uso exclusivo das Forças Armadas. Até o momento as seis firmas interessadas em fornecê-los são a RCA, Hughes, Aeronutronics-Ford, General Electric, Matra francesa e a MBB, da Alemanha.

O Satélite brasileiro será posicionado a 36.000 quilômetros de altura (1/6 da distância entre a Terra e a Lua), em órbita estacionária. Seu tempo de vida útil poderá variar de 7 a 10 anos, de acordo com o combustível que tiver poupado até atingir seu ponto de operação. Recentemente, nos Estados Unidos, um satélite da Western Union, lançado dentro de novas técnicas, permitiu economizar combustível suficiente para garantir-lhe 10 anos de ope-

ração. Em órbita, o combustível serve para manobras de correção da posição do satélite, que só pode oscilar 0,1 grau em relação a seu ponto de operação inicial.

UM RECORDE NO ESPAÇO

A Ford, através de sua subsidiária Aeronutronic, divulgou um novo recorde para satélites.

Trata-se de um recorde de tempo de permanência e operação no espaço, alcançado pelo satélite II B da OTAN (Organização do Tratado do Atlântico Norte), que está há cinco anos em órbita, prestando serviços contínuos de comunicações. O tempo de duração considerado "normal" para equipamentos desta categoria de tamanho e peso está entre 3 e 4 anos, embora satélites menores tenham ultrapassado — com pleno sucesso — os oito anos de vida útil.

Lançado em fevereiro de 1971, com 243 kg de peso, este engenho espacial da Aeronutronic Ford já percorreu uma distância de 420 milhões de quilômetros, numa velocidade inacreditável de 9.573,55 km/h. Voando em uma órbita equatorial geo-estacionária, sua posição parece fixa no céu, a 35 mil quilômetros de altitude entre a África e América do Sul. E, apesar de ter ultrapassado a sua durabilidade prevista, continua operando satisfatoriamente como elo de ligação entre a central da OTAN, em Bruxelas, e suas representações em países associados ou comandos espalhados pela Europa Ocidental, Oriente Médio e várias regiões do Atlântico.

SISTEMAS DA EMBRATEL TRIPLICAM ATÉ 1979

Os investimentos da EMBRATEL para o período 1976/79 foram revistos, devido à implantação de novos projetos, sofrendo com isso um reajuste de 2,5 para 9 bilhões de cruzeiros, dos quais cerca de 80% serão aplicados na compra de equipamentos junto às indústrias estabelecidas no Brasil. Nesse prazo o Sistema Nacional de Telecomunicações deverá ser triplicado, situando o País entre os mais desenvolvidos do mundo nesse setor básico.

Entre os projetos novos que contribuíram para tal revisão, está a implantação da Rede Nacional de Transmissão de Dados e a multiplicação por 4 da atual Rede Nacional de Telex, que terá então mais de 40 mil terminais. Para o Presidente da EMBRATEL, a atual década marcará, ainda, o surgimento de uma indústria nacional de Telecomunicações que, em 1977, poderá fornecer 90% dos equipamentos consumidos no País, "com significativa economia para nossa balança de pagamentos."

o o o — o —

antenna
A PRIMEIRA REVISTA BRASILEIRA DE ELETRÔNICA
50 anos
1926 1976

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

INDISPENSÁVEL AOS ESTUDANTES DE ELETRO-ELETRÔNICA DOS NÍVEIS MÉDIO E SUPERIOR



Ref. 1110 — Abramczuk e Chautard — **ELEMENTOS DE TEORIA PARA ELETRO-ELETRÔNICA — Cr$ 60,00** — (Edição "Rainha Lescal").

SUMÁRIO:

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

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

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

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

CIRCUITOS INDUTIVAMENTE ACOPLADOS: Indutância Mútua — Transformador Monofásico.

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

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

QUESTÕES E EXEMPLOS.

DISTRIBUIDORES EXCLUSIVOS:

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

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



a cargo de
L. P. Petriche

C.I. = CIRCUITOS INTEGRADOS?*

(*) 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.

"NINGUÉM acredita no quê?", replicou Carlito a Zé Maria, seu companheiro e amigo.

"Uma garota linda de morrer, simplesmente muito ótima e por dentro dos circuitos de televisão em cores!"

"Ué, isso até já não é mais novidade. Essas garotas de hoje estão em todas!"

"Mas essa não tinha pinta de intelectual. Muito pelo contrário, era superb... bacana, metida numa dessas blusinhas que aderem à pele, que parece até que a dona está simples, sem nada!"

"O nome é 'colant'."

"Colante?"

"Não. Não é colante. É francês: o t é mudo. Se pronuncia c o l a n!"

"E colante não é a mesma coisa?"

"E o que mais, Zé!", cortou Carlito, já meio azedo.

"Ah! Precisava ver o 'short'!"

"Ora, Zé, nem precisa dizer: devia ser shortíssimo! Mas por que você disse que a garota entendia de TVC?"

"Aí é que está, Carlito: quando eu disse que o defeito parecia estar no C.I. e que não podia consertar o TV na casa dela, ela respondeu 'não compreender como um defeito podia estar na **Curva de Indiferença'!** Pensei na hora em replicar que não se tratava de curva de indiferença, mas sinais indiferença de cor..."

"... sinais diferença de cor, Zé!"

"Hein?"

"Sinais Diferença de Cor: R-Y, B-Y e G-Y. Quanto às tais 'Curvas de Indiferença' a garota tava era te gozando!"

"Será? Que é que ela quis dizer com isso?"

"Provavelmente fazer média e dar uma de economista pra cima de você!"

"Não acho! Era muito bacana pra isso. Talvez estivesse era chamando a atenção para as próprias curvas, que vou te contar, não são de deixar nenhum cristão **indiferente!** Quando for devolver o televisor, vou apurar direitinho essa história de Curva de Indiferença, seja lá o que signifique!"

"Não precisa: Curva de Indiferença é o lugar geométrico das diversas combinações do consumo de dois produtos onde se obtém **sempre** o mesmo nível de utilidade!"

"Nossa!"

"Nossa o quê?"

"Como você falou difícil, cara!"

"Não entendeu? Então vamos falar do C.I.: Circuito Integrado! Você se incomodaria de apontar qual dos circuitos integrados é o causador do defeito?"

"Vê se não começa com gozação, você também, e ouça bem antes de ligar o aparelho", respondeu Zé Maria.

1) Reclamação: falta de cor
2) Verificação da imagem em preto e branco: perfeita
3) Ligação do gerador de barras coloridas à antena.
   Resultado: ausência total das cores
4) Diagnóstico: defeito no inibidor ou num dos circuitos integrados no setor de crominância (ou alimentação dos mesmos) ou ainda nos amplificadores de saída de diferença de cor.

E pra encerrar o papo: os 3 amplificadores de saída de diferença de cor já estão liberados! Quando apliquei o injetor de sinais na base de cada um, todos indicaram sinal normal. Foi aí que eu disse pra garota que achava que o defeito estava no C.I., e ela saiu-se com aquela estória de curva..."

"... isto está me parecendo uma falseta do inibidor. Vê se acha um esquema do modelo desse televisor", pediu Carlito, ligando o aparelho.

"É o TV-382?"

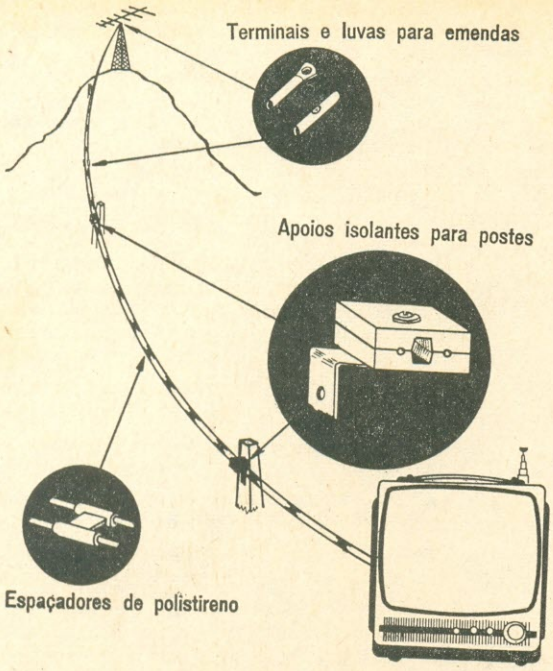
"Esse mesmo!"

"Tá dividido em duas partes. Não seria melhor colar?"

"Podeixar, por enquanto. Primeiro vamos medir todas as tensões de C.C. nos pinos do circuito integrado C.I. 601. Aliás, é melhor desenhar o C.I. do amplificador de crominância em ponto grande, com todos os pinos e tensões marcados no esquema", sugeriu Carlito.

"Tenho uma idéia melhor", fez Zé Maria. Vou copiar o C.I. 601 do Manual de Serviço da Philco: aquele ali de capa azul que acabou de chegar. Depois, é só marcar nos pinos as tensões indicadas no esquema e pronto!"

"Tá legal!" →



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

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 — No prelo.



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.

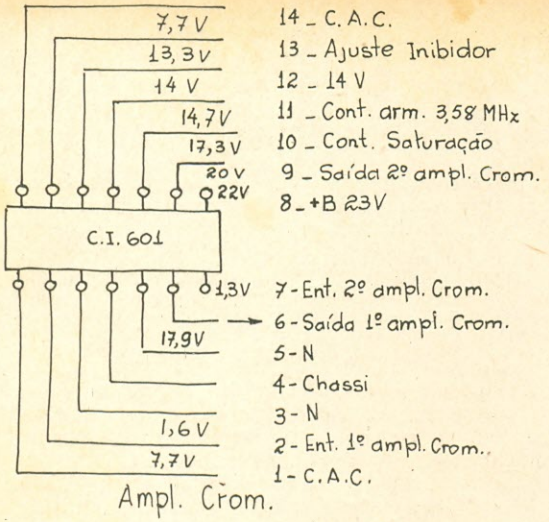


660 — CIRCUITOS DE VARREDURA E FONTES DE ALIMENTAÇÃO — Análise detalhada do funcionamento dos circuitos de varredura e configurações a válvula e a transistor. Circuitos de fontes de alimentação mais utilizados em TV. Polarização de cinescópios. — No prelo.

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

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

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



"Pelo visto, aqui tudo parece normal", concluiu Carlito, após algum tempo, fazendo medições nos pinos do C.I. e encontrando tudo aproximadamente dentro dos valores indicados no esquema.

"E agora?"

"E agora, já que estamos com a mão na massa, vamos medir também os dois outros circuitos integrados: o C.I. 602 e o C.I. 603. Quanto à sua sugestão, foi ótima! Copie também esses dois circuitos integrados do Manual da Philco e anote as tensões indicadas no esquema, enquanto eu identifico os pinos e vou cantando as leituras. Qualquer discrepância, você faz um círculo com o lápis."

"A não ser essa pequena novidade aí no C.I. 602, todas as tensões do C.I. 603 estão de acordo com o esquema", disse Zé Maria, assim que o amigo terminou de cantar as leituras.

"O C.I. 602 é o..."

"... oscilador da subportadora de crominância e o C.I. 603 contém os demoduladores!"

"Tá legal. E qual é a novidade no oscilador da subportadora de cor?"

"O pino 6 está com quase zero volt e o esquema marca 2 volts!"

"Epa! Aí tem coisa: qual é a tensão de alimentação principal do circuito?"

"Eu sei, cara? Qual é o pino?"

"Pinos 9 e 10. Quanto tá marcando aí no esquema?"

"12,4 V!"

"Confere. A Philco indicando em seus esquemas todas as tensões nos pinos dos circuitos integrados está dando a maior colher-de-chá pro técnico. Aliás eu sempre gostei da Philco..."

"... se você continua assim, vou te chamar de Elke Maravilha! Só falta falar com miado na voz!"

"O quê?"

"É, rapaz! Aquela lourona que faz os anúncios na TV!"

"Taí! Até que ela me agrada. Gosto do jeitão dela, dos cabelos, principalmente. Sou vidrado em loura, você sabe... Mas vamos voltar para o nosso C.I. 602: pino 6 está com quase zero volt e devia ter 2 volts, segundo o esquema. Vamos ver isto direito", disse Carlito, ligando a ponta de prova de baixa capacitância do osciloscópio ao pino 6.

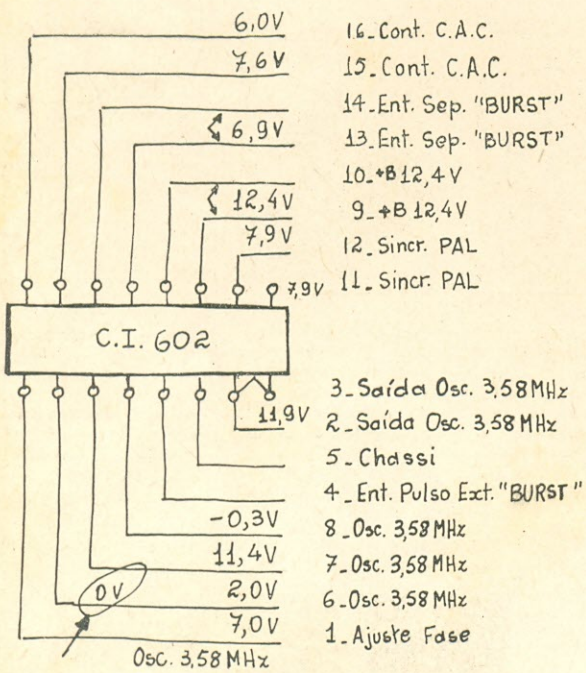
"Tá vendo só?"

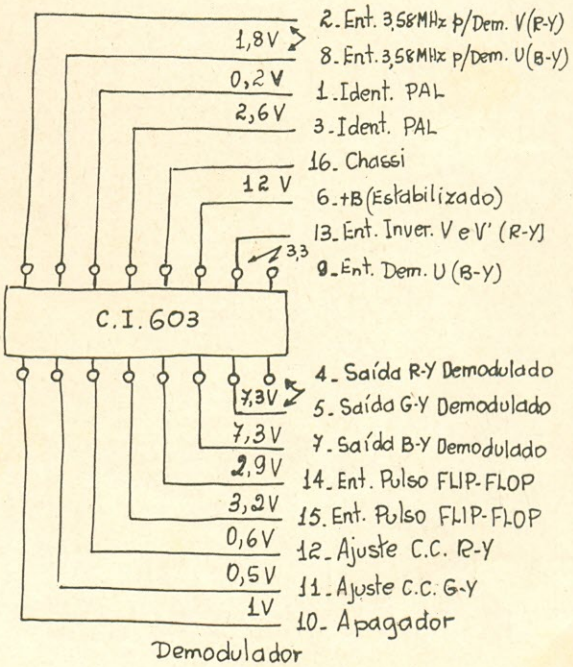
"Não tou vendo nada, isso sim!"

"É isso, Zé: o pino 6 está com 'lhufas' de sinal quando aí tinha de ter 1 V no mínimo de R.F. (3,58 MHz)."

"Vai ver o cristal pifou!", opinou Zé Maria.

"Tava pensando mesmo em substituí-lo. Faça isso pra mim, Zé, e se não houver alteração, faça uma verificação rigorosa com o ohmímetro nos componentes associados ao C.I., enquanto eu vejo





se consigo 'emprestado' um 602 de um daqueles televisores ali!"

A situação permaneceu inalterada com o novo cristal oscilador, e a prova com o ohmímetro mostrou que todos os componentes associados ao C.I. se achavam aparentemente em ordem.

Carlito substituiu, então, provisoriamente, o circuito integrado por outro que retirara de um dos televisores em conserto. Ligou o televisor e, como por encanto, as barras coloridas apareceram no cinescópio.

"Quer ver uma coisa?", falou o rapaz, apanhando o multímetro. "É isso, Zé: todas as tensões estão exatamente iguais às tensões marcadas no esquema, inclusive no pino 6, agora com os 2 V indicados. Vamos deixar o bicho funcionando durante uma hora, por via das dúvidas, antes de dar o caso por encerrado. E não me pergunte por que o integrado pifou. Afinal, nada é perfeito neste mundo, e não fosse a Philco indicar as tensões nos pinos dos integrados, a gente ainda estaria procurando o defeito!"

"Tá legal, Elkinha! Você foi mesmo m-a-r-a-v-i-l-h-o-s-a! E falando de circuitos integrados, você já viu a 'Informação de Serviço' da Philco sobre os novos modelos B820 e B816 de TV em cores?"

"Que é que tem?"

"O novo chassi, igual ao TV-382 (este que acabamos de consertar) utiliza o circuito integrado C.I. 351 no circuito de som..."

"Ué, o circuito deste aqui não é integrado?"

"Híbrido. Mas tem mais: utiliza também diodos LED... o que é isso, Carlito?"

"'Light Emitting Diodes': diodos emissores de luz, diodos fotemissores, diodos luminescentes, acho que é esta a tradução, mas leia a notícia de uma vez, Zé, em vez de ficar falando em prestações!"

"Lá vai: estamos informando aos senhores técnicos a introdução de dois novos modelos de TV em cores em nossa linha de produção.

— O Modelo B816 e B816-CR, substituem o atual B813, usando chassi TV385.

Este novo chassi, igual ao TV382, utiliza Circuito Integrado IC351 no circuito de som. Utiliza diodos LED para a indicação de funcionamento das funções Magic e AFT.

— O Modelo B820, com 20 polegadas e nova aparência, substitui o modelo B815, utilizando o mesmo chassi TV383, porém com circuito horizontal modificado para foco alto.

Segue em anexo o circuito horizontal para foco alto, para o modelo B820.

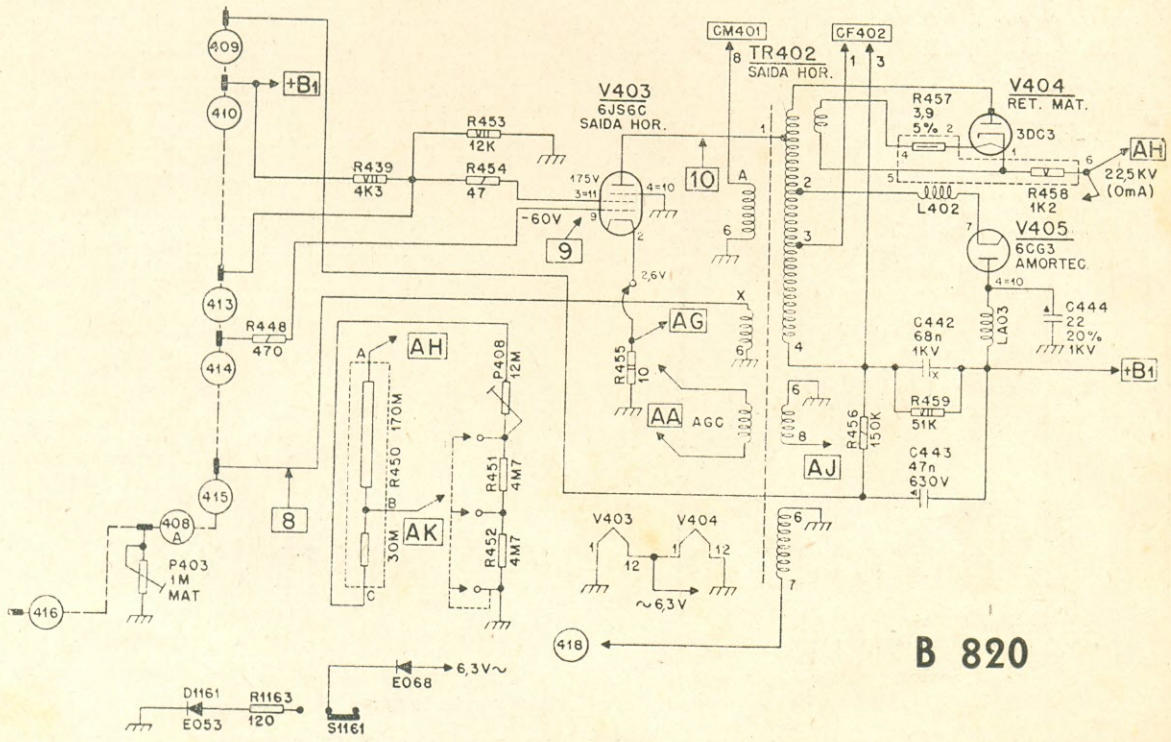
OBS.: É muito importante saber que, no cinescópio de 20 polegadas que usa o foco alto, conforme ilustrado no diagrama esquemático em anexo, os ímãs de Pureza são mais fracos em relação àquele de foco baixo.

Esta informação se deve ao fato de que nunca devem ser usados os referidos anéis de ímã forte no lugar do normal (foco alto), pois poderá o canhão danificar-se por excesso de corrente retida ao invés de dirigir-se em direção à tela."

"Tá vendo, só? Deixe ver o circuito horizontal do modelo B820, antes de grampeá-lo no livro de esquemas", pediu Carlito.

"A Philco mandou também um Diagrama Esquemático Receptor e Transmissor Beta! Que diacho será isso, Carlito?"

"Mas é claro, Zé: é o esquema do 'Controle Remoto' do modelo B816-CR. Não estou dizendo? A Philco é mesmo uma excelente... bom, é melhor ficar por aqui, porque, se alguém me chamar novamente de Elkinha, vai levar com o ferrinho de soldar na cabecinha e ganhar um galo que é uma m-a-r-a-v-i-l-h-a!" o o o — o — (OR 1135)



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:

1399 — EEE Magazine — **Electronic Circuit Design Handbook** — 1971/74. (Ingl.) ..... Cr$ 360,00
1402 — Garner — **Pin-Point Transistor Troubles in 12 Minutes** — 1961/67. (Ingl.) ..... Cr$ 140,00
1414 — Applebaum & John — **Servicing Electronic Organs** — 1969/73. (Ingl.) ..... Cr$ 160,00
1421 — Wels — **Computer Circuits and How They Work** — 1970/73. (Ingl.) ..... Cr$ 100,00
1425 — Turner — **125 One Transistor Projects** — 1970/74. (Ingl.) ..... Cr$ 100,00
1426 — Steckler — **Simple Transistor Projects for Hobbyists & Students** — 1970/73. (Ingl.) .. Cr$ 100,00
1430 — Wels — **Fire & Theft Security Systems** — 1971/73. (Ingl.) ..... Cr$ 100,00
1431 — Zwick — **Beginner's Guide to TV Repair** — 1971/73. (Ingl.) ..... Cr$ 100,00
1432 — Haas — **Industrial Electronics Principles & Practices** — 1971. (Ingl.) ..... Cr$ 180,00
1433 — Green — **RTTY Handbook** — 1972. (Ingl.) Cr$ 140,00
1434 — Swearer — **Installing & Servicing Electronic Protective Systems** — 1972/73. (Ingl.) .. Cr$ 120,00
1435 — Margolis — **Solid-State Circuit Troubleshooting Guide** — 1972. (Ingl.) ..... Cr$ 100,00
1436 — Green — **VHF Projects for Amateur & Experimenter** — 1972. (Ingl.) Cart. ..... Cr$ 160,00
1437 — Wels — **How to Repair Musical Instrument Amplifiers** — 1973/74. (Ingl.) ..... Cr$ 120,00
1439 — Gaddis — **Troubleshooting Solid-State Electronic Power Supplies** — 1972. (Ingl.) Cr$ 100,00
1440 — Sessions — **The 2-Meter FM Repeater Circuits Handbook Using FM for Amateur Radio** — 1971/74. (Ingl.) ..... Cr$ 140,00
1442 — Klein — **Introduction to Medical Electronics for Electronics & Medical Personnel** — 1973. (Ingl.) ..... Cr$ 160,00
1446 — Gaddis — **Troubleshooting Solid-State Wave Generating & Shaping Circuits** — 1973. (Ingl.) Cr$ 100,00
1448 — Carr — **FM Stereo/Quad Receiver Servicing Manual** — 1974. (Ingl.) ..... Cr$ 100,00
1451 — Green — **Practical Test Instruments You Can Build** — 1974. (Ingl.) ..... Cr$ 100,00
1453 — Brown & Olsen — **Electronics for Shutterbugs** — 1974. (Ingl.) ..... Cr$ 120,00
1454 — Bennett — **The Complete Short Wave Listener's Handbook** — 1974. (Ingl.) ..... Cr$ 140,00
1455 — Salm — **Cassette Tape Recorders How They Work-Care & Repair** — 1973/74. (Ingl.) Cr$ 100,00
1457 — Fox — **Practical Triac/SCR Projects for the Experimenter** — 1974. (Ingl.) ..... Cr$ 160,00
1458 — Goodman — **TV Turner Schematic/Servicing Manual** — 1974. (Ingl.) ..... Cr$ 140,00
1459 — Tab Books — **Modern Applications of Linear IC's** — 1974. (Ingl.) ..... Cr$ 200,00
1461 — Sessions — **Amateur FM Conversion & Construction Projects** — 1974. (Ingl.) .... Cr$ 120,00
1465 — Dearle — **A Practical Guide to MATV/CCTV System Design & Service** — 1974. (Ingl.) ... Cr$ 120,00
1467 — Hallmark — **The Complete FM 2-Way Radio Handbook** — 1974. (Ingl.) ..... Cr$ 140,00
1468 — Hallmark — **Auto Electronics Simplified** — 1975. (Ingl.) ..... Cr$ 120,00
1470 — Rheinfelder — **CATV Circuit Engineering** — 1975. (Ingl.) ..... Cr$ 300,00
1503 — Etkin — **AM/FM Broadcast Station Planning Guide** — 1970. (Ingl.) ..... Cr$ 260,00
1506 — Sessions & Tuite — **New IC FET Principles & Projects** — 1972/74. (Ingl.) ..... Cr$ 80,00
1507 — Crowhurst — **Basic Audio Systems** — 1973/74. (Ingl.) ..... Cr$ 100,00
1509 — Davidson — **Servicing Cassette & Cartridge Tape Players** — 1975. (Ingl.) ..... Cr$ 140,00
1512 — Hallmark — **The Complete Auto Electric** — 1975. (Ingl.) ..... Cr$ 120,00
1560 — Salm — **Tape Recording for Fun & Profit** — 1969/74. (Ingl.) ..... Cr$ 120,00
1561 — Hobbs — **Installing & Servicing Home Audio Systems** — 1969/73. (Ingl.) ..... Cr$ 120,00
1562 — Schultz — **Electronic Test and Measurements Handbook** — 1970. (Ingl.) ..... Cr$ 100,00
1563 — Crowhurst — **Servicing Modern Hi-Fi/Stereo Systems** — 1970/71. (Ingl.) ..... Cr$ 100,00
1564 — Jorgensen — **Handbook of Magnetic Recording** — 1970/73. (Ingl.) ..... Cr$ 100,00
1569 — Ward — **Beginner's Guide to Computer Programming** — 1971. (Ingl.) ..... Cr$ 220,00
1571 — Goodman — **How to Use Color TV Test Instruments** — 1971. (Ingl.) ..... Cr$ 180,00
1572 — Sands — **Citizens Band Radio Service Manual** — 1971/75. (Ingl.) ..... Cr$ 120,00
1573 — Sessions — **Practical Solid-State Principles & Projects** — 1972/74. (Ingl.) ..... Cr$ 80,00
1575 — Horowitz — **How to Build Solid-State Audio Circuits** — 1972. (Ingl.) ..... Cr$ 120,00
1578 — Ashe — **Handbook of IC Circuit Projects** — 1973/74. (Ingl.) ..... Cr$ 100,00
1582 — Cunningham — **Understanding & Using the VOM & EVM** — 1973. (Ingl.) ..... Cr$ 100,00
1583 — Horowitz — **How to Troubleshoot & Repair Electronic Test Equipment** — 1974. (Ingl.) Cr$ 140,00
1584 — Burstein — **Questions & Answers about Tape Recording** — 1974. (Ingl.) ..... Cr$ 120,00
1585 — Belt — **Pictorial Guide to CB Radio Installation & Repair** — 1973/75. (Ingl.) .... Cr$ 120,00
1586 — Margolis — **10 Minute Test Techniques for PC Servicing** — 1973. (Ingl.) ..... Cr$ 100,00
1590 — Veronis — **Transistor Theory for Technicians & Engineers** — 1975. (Ingl.) ..... Cr$ 120,00
1605 — Prentiss — **How to Use Vectorscopes, Oscilloscopes & Sweep/Marker Generators** — 1971/75. (Ingl.) ..... Cr$ 120,00
1606 — Ward — **Computer Technician's Handbook** — 1971/74. (Ingl.) ..... Cr$ 180,00
1607 — Siposs — **Model Car Racing by Radio Control** — 1972. (Ingl.) ..... Cr$ 80,00
1608 — Shane — **All-in-one. TV Alignment Handbook** — 1973. (Ingl.) ..... Cr$ 120,00
1609 — Wanninger — **Using Electronic Testers for Automative Tune-up** — 1972/76. (Ingl.) .... Cr$ 100,00
1610 — Schultz — **Understanding & Using Radio Communications Receivers** — 1972. (Ingl.) Cr$ 80,00
1611 — Townsley — **Passive Equalizer Design Data** — 1973. (Ingl.) ..... Cr$ 399,00
1612 — Safford — **Aviation Electronics Handbook** — 1975. (Ingl.) ..... Cr$ 180,00
1613 — Sands — **Mobile Radio Handbook** — 1973/75. (Ingl.) ..... Cr$ 100,00
1614 — Ward — **Electronic Music Circuit Guidebook** — 1975. (Ingl.) ..... Cr$ 140,00
1615 — Turner — **Electronics Conversions, Symbols & Formulas** — 1975. (Ingl.) ..... Cr$ 100,00
1616 — Stark — **Computer Programming Handbook** — 1975. (Ingl.) ..... Cr$ 180,00
1617 — Norman — **Practical CB Radio Troubleshooting & Repair** — 1975/76. (Ingl.) .... Cr$ 120,00
1618 — Tracton — **Integrated Circuits Guidebook** — 1975. (Ingl.) ..... Cr$ 120,00
1619 — Goodman — **Troubleshooting With the Dual-Trace Scope** — 1976. (Ingl.) ..... Cr$ 120,00

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)

Carregador Automático de Baterias*

De simples execução, este circuito possui proteção automática contra sobrecargas ou polaridade invertida.

A. SERRA

TODOS sabem da grande utilidade de um carregador de baterias, e da falta que faz quando a gente vai ligar o automóvel e verifica que a bateria está totalmente descarregada.

O carregador automático de baterias de chumbo descrito neste artigo possui um limitador de corrente e é protegido contra curtos-circuitos ou ligações com polaridade invertida.

DESCRIÇÃO DO CIRCUITO

O transistor TR1 desempenha três funções:

a) É excitado por TR6, que serve para a comparação da tensão de saída com a de referência, regulando, através de TR4 e do estágio de potência, a tensão de saída.

b) Encarrega-se da limitação da corrente. A queda de tensão em R1, causada pela corrente de saída, é aplicada, através do potenciômetro R2, à base de TR1. Quando a corrente de saída cai abaixo de um valor previamente ajustado, TR1 conduz, TR4 fica bloqueado, e a corrente de saída é limitada automaticamente.

c) Quando o carregador trabalha em regime de curto-circuito, aparece no transistor de potência quase que toda a tensão de trabalho (V_e); com isso, a potência dissipada aumenta excessivamente, no caso da limitação normal de corrente. Através do divisor de tensão R3-R7, aplica-se a TR1 uma tensão proporcional à tensão coletor-emissor do estágio de potência, a qual se soma à tensão existente no potenciômetro R2. O transistor TR1 começa a conduzir antecipadamente, limitando a corrente de saída.

(*) Revista Española de Electrónica, nº 231.

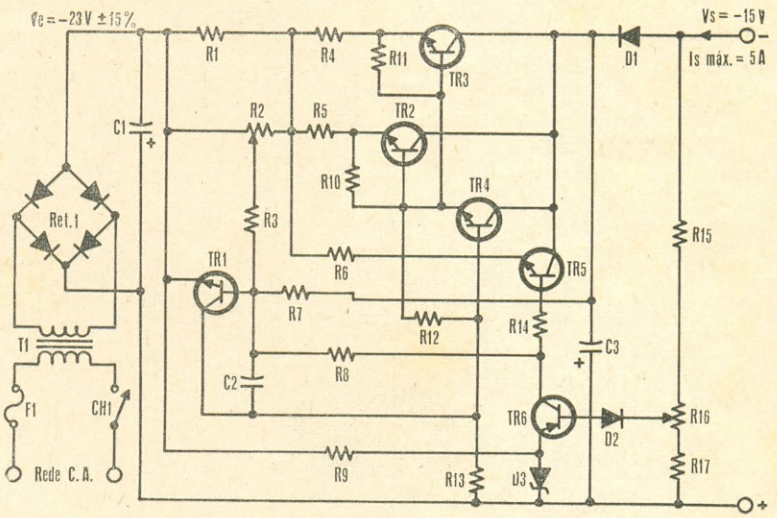


FIG. 1 — Diagrama esquemático do carregador.

LISTA DE MATERIAL

Semicondutores

D1 — Retificador de silício para 6 A. BZY10, BZY11, BYX38/300 ou equivalente
D2 — BY126, BY127
D3 — Diodo zener para 6,8 V/400 mW, BZX 79 C6V8, BZY 88 C6V8
Ret. 1 — Ponte retificadora para 40/60 V — 5 A, B40 C5000/3300 com dissipador, ou 4 diodos do tipo de D1
TR1, TR4, TR5 — MC140, BSY52, 2N1711A, 2N3666 ou equivalente
TR2, TR3 — 2N3055, com dissipador
TR6 — MC150, 2N3635, 2N3637 ou equivalente

Resistores (½ W, 10%, salvo menção em contrário)

R1 — 0,15 Ω, 5 W (fio de níquel-cromo)
R2 — 100 Ω, potenciômetro de fio
R3 — 120 Ω
R4, R5 — 0,12 Ω, 2 W (fio de níquel-cromo)
R6 — 47 Ω, 2 W
R7 — 6,8 kΩ
R8 — 1,5 kΩ
R9 — 2,7 kΩ
R10, R11 — 47 Ω
R12 — 22 kΩ
R13 — 2,2 kΩ
R14 — 1,2 kΩ
R15 — 560 Ω
R16 — 500 Ω, potenciômetro de fio
R17 — 680 Ω

Capacitores

C1 — 10.000 μF, 50 V, eletrolítico (dois de 5.000 μF, 50 V, ligados em paralelo)
C2 — 0,1 μF, 25 V, poliéster
C3 — 250 μF, 25 V, eletrolítico

Diversos

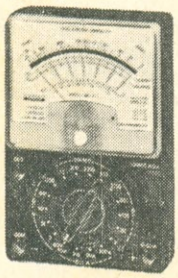
T1 — Transformador de alimentação. Primário: rede de C.A.; secundário: 17 V, 5 A
F1 — Fusível, 2 A, com suporte
CH1 — Interruptor simples
Régua de terminais, dissipadores, caixa, etc.

ESTUDANTES E TÉCNICOS DE RÁDIO E TV!!

MULTITESTERS "KAISE"

S.K. 110

148 x 98 x 45 mm

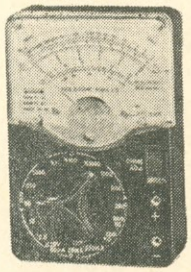


30.000 Ω/V DC
10.000 Ω/V AC
Resist. 8 kΩ - 8 MΩ

Cr$ 550,00

S.K. 20

130 x 86 x 38 mm

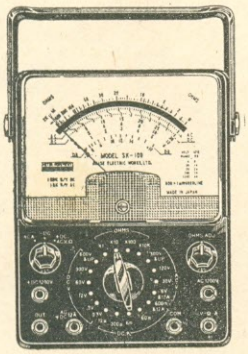


20.000 Ω/V DC
10.000 Ω/V AC
Resist. 7 kΩ - 7 MΩ

Cr$ 450,00

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$ 750,00

* 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.

_____

6 A-76

Uma vez carregada a bateria, TR1 e TR6 começam a conduzir, provocando a diminuição da corrente de carga.

O diodo D1 evita, caso falte energia na rede, ou no caso de o carregador desligar-se desta, com a bateria ligada aos seus bornes de saída, que os transistores recebam corrente inversa. O diodo D2 serve de proteção para TR6, no caso de o carregador ser ligado à bateria com a polaridade invertida.

O transistor TR5 é excitado por TR6 quando a bateria adquire a tensão de plena carga. Neste momento, o resistor R6 determina a corrente de manutenção de cerca de 200 mA.

A Fig. 2 mostra a relação entre a tensão de saída e a corrente de carga.

O carregador apresenta as seguintes características:

Tensão de trabalho (V_e): 23 V ± 15%
Tensão de saída (V_s): 14 a 15 V
Corrente máxima de saída (I_s): 5 A
Resistência interna (para I_s = 4,5 A): < 0,05 Ω
Variação da tensão de saída para △ V_e = −15%: < ± 0,5%.

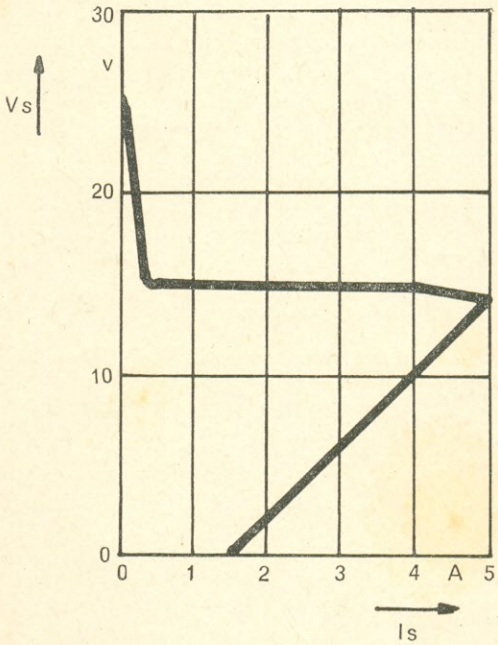


FIG. 2 — Relação entre a tensão de saída e a corrente de saída.

AJUSTES

a) A tensão de saída é regulada para o seu valor nominal mediante R16. Para este ajuste, é preciso ligar ao circuito uma carga de 27 Ω.

b) A corrente de manutenção é regulada com R2 girado todo para a direita. Em seguida, aplica-se à saída um resistor, girando-se R2 de modo que circule na carga a corrente nominal de 5 A.

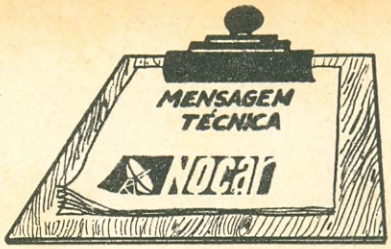
MONTAGEM

O circuito poderá ser montado da forma convencional com pontes de ligações e uma caixa adequada. O diodo D1 será montado no radiador dos transistores de potência e, por conseguinte, ligado eletricamente aos seus coletores.

A ponte retificadora será fixada ao chassi mediante uma aleta de refrigeração. o o o — o —

COMO FUNCIONA...

...a chave PAL do TVC Philips Chassi KL1



ALCYONE FERNANDES DE ALMEIDA JR.

(Especial para as LOJAS NOCAR)

Como o amigo leitor bem sabe, a componente R-Y do sinal de crominância modula a subportadora de crominância, em amplitude e com portadora suprimida. Ainda mais, e contrariamente ao que acontece com a componente B-Y, a fase da subportadora modulada pela componente R-Y é invertida linha a linha. No receptor, esta inversão tem que ser desfeita. Dois procedimentos são comuns, para se conseguir isto.

1.º) Inverter linha a linha a fase do sinal V (subportadora de crominância modulada pelo sinal R-Y), na mesma seqüência da transmissão.

2.º) Inverter linha a linha a fase da subportadora que irá excitar o demodulador balanceado para o sinal V.

O chassi KL1 da Philips usa a primeira das técnicas acima. Peguem o esquema do "dito cujo" e vamos analisá-lo.

A chave PAL é formada essencialmente pelo transistor TS468 e os diodos GR527 e GR528. O transistor TS468 possui resistores de emissor (R1419) e de coletor (R1417) idênticos, do que resulta termos sinais também idênticos em amplitude no emissor e coletor, mas com a fase invertida. O sinal no emissor tem a mesma fase do sinal na base, enquanto que o sinal no coletor está defasado de 180º em relação ao sinal na base.

O coletor de TS468 recebe alimentação a partir do + 10 via resistor R1416, desacoplado por C913. A base é polarizada por meio do divisor de tensão formado por R1415 e R1414. Este divisor é alimentado pelo inibidor de cor, de sorte que o transistor fica cortado quando a transmissão é em preto e branco.

O sinal ± V é aplicado à base de TS468 via C910. O sinal de saída em emissor é aplicado ao diodo GR527 via capacitor de acoplamento C911 e resistor de equalização R1420. Analogamente, o sinal de saída em coletor é aplicado ao diodo GR528 via C912 e R1418.

Os diodos GR527 e GR528 são feitos conduzir alternadamente (linha a linha) por meio das tensões de comando que são aplicadas em seus anodos respectivamente por R1424 e R1423. Desta forma, teremos nos catodos dos diodos apenas o sinal + V. Por quê?

Porque, nas linhas em que chega + V à base de TS468, é GR527 que está conduzindo. O sinal não é invertido e, à saída, temos + V. Por outro lado, nas linhas em que chega − V à base de TS468, é GR528 que está conduzindo. O sinal é invertido e, à saída, temos outra vez + V.

O sinal + V assim obtido é acoplado à entrada do demodulador de R-Y por meio de C918 em paralelo com R1428. O circuito sintonizado formado por U673 e C919, devidamente amortecido por R1429, tem por função eliminar qualquer vestígio da comutação linha a linha, deixando passar apenas as freqüências em torno da subportadora de crominância.

E é isso aí...

Mês que vem veremos um circuito que opera dentro da segunda técnica que citamos acima.

Até lá, se Deus quiser.

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

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

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$ 65,00**

1173 — Muñoz — **Cálculo de Enrolamentos de Máquinas Elétricas e Sistemas de Alarme** — 1975. (Port.) **Cr$ 60,00**

559-A — Valkenburger — **Síncronos e Servomecanismos Básicos** — Curso ilustrado sobre geradores e motores síncronos, servomecanismos e demais elementos de comando empregados nos sistemas de automatização — 1975. (Port.) ..... **Cr$ 35,00**

559-B — Valkenburger — **Síncronos e Servomecanismos Básicos** — (Port.) ..... **Cr$ 35,00**

1496 — Zbar — **Práticas de Eletrônica** — (Port.) **Cr$ 65,00**

1495 — Toledo — **Comutação Telefônica Interurbana** — 1975. (Port.) ..... **Cr$ 75,00**

833 — Turner — **Como Utilizar los "Grip-Dip Meters"** — Manual prático de utilização de ressonímetros em circuitos sintonizados, capacitores, indutores, receptores, transmissores, antenas e outros circuitos eletrônicos — 1964. (Esp.) ..... **Cr$ 56,00**

834 — Schure — **Transistores Básico** — Livro básico sobre semicondutores, abrangendo desde os princípios fundamentais até as mais recentes aplicações dos transistores — 1964. (Esp.) ..... **Cr$ 74,00**

840 — Stacy — **Electrónica Biológica y Médica** — Manual prático sobre equipamentos eletrônicos para consultórios médicos e laboratórios de análises, sua escolha, instalação e diagnóstico de defeitos — 1962. (Esp.) ..... **Cr$ 56,00**

842 — Garriga — **Doce Montajes de Radio Portátil con Transistores** — Dados para a construção de 12 aparelhos com semicondutores, abrangendo detecção simples por diodo, circuitos de 1 a 4 transistores, inclusive super-heterodinos — 1964. (Esp.) **Cr$ 21,00**

845 — Sinclair — **Manual Práctico de Estereofonía** — Livro prático sobre reprodução estereofônica, com 12 esquemas de amplificadores com válvulas e com transistores, para reprodução em fones ou em alto-falantes — 1963. (Esp.) ..... **Cr$ 21,00**

851 — Nabla — **Aprenda a Manejar la Regla de Cálculo** — Pequeno manual para ensino do uso prático das réguas de cálculo; acompanham uma régua de cálculo, em cartolina, para praticagem e 51 figuras com exemplos de seu emprego — (Esp.) **Cr$ 35,00**

861 — Fonoll — **Semiconductores** — Transistores, diodos, termistores, fotorresistores e varistores nas suas principais aplicações. Dados para construção de conversores de corrente e outros aparelhos práticos — 1963. (Esp.) ..... **Cr$ 49,00**

862 — Buiti & Re — **El Oscilógrafo de Rayos Catódicos** — Teoria, funcionamento e utilização prática do osciloscópio, incluindo 30 tabelas com ligações, disposição dos controles, imagens e sua interpretação para as várias provas e medições — 2ª ed. (Esp.) **Cr$ 53,00**

866 — Sobotka — **Equipos Industriales para Calentamiento por A.F.** — Monografia sobre aquecimento indutivo e capacitivo por meio de alta freqüência, cálculo térmico e projeto dos geradores de R.F. e demais elementos para aquecimento industrial — 1964. (Esp.) ..... **Cr$ 60,00**

873 — ARRL — **Single Sideband for the Radio Amateur** — Uma seleção dos melhores e mais atualizados trabalhos sobre SSB, abrangendo princípios de funcionamento, fasagem, filtros, amplificadores lineares, O.F.V., comutação controlada pela voz, etc., com numerosos esquemas para montagem de equipamentos de recepção e transmissão — (Ingl.) ..... **Cr$ 70,00**

875 — Gellert — **Aprenda Service de TV en 15 Días** — Curso, em quinze lições diárias, de reparação de televisores, com classificação de pesquisa de defeitos, de acordo com os sintomas principais — (Esp.) **Cr$ 132,00**

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 — 1964. (Esp.) **Cr$ 132,00**

885-A/C — Buti — **Matemáticas para el Electrotécnico** — Tabelas, exemplos, definições e casos práticos da matemática aplicada à eletrotécnica. Em três volumes: I — Geometria, Diagramas, Vetores; II — Logaritmos, Régua de Cálculos, Integrais e Derivadas; III — Álgebra e Trigonometria — 1964. (Esp.) **Cr$ 105,00**

886 — Shonberg — **Relojes Eléctricos** — Todos tipos fundamentais de relógios elétricos, princípios de funcionamento, peças utilizadas e informações necessárias a quem se dedica à instalação e à reparação de relógios — 1964. (Esp.) ..... **Cr$ 69,00**

887 — Giudici — **Instalaciones Galvanotécnicas** — Manual sobre galvanotecnia, com informes sobre as instalações necessárias, os métodos de trabalho, cálculos de custo e outros dados práticos — 1964. (Esp.) ..... **Cr$ 51,00**

904 — ARRL — **The Radio Amateur's VHF Manual** — Tudo sobre comunicações de amador acima de 50 MHz: histórico, tipos de propagação, construção de receptores, conversores, transmissores, transceptores, antenas e instrumentos de prova — 1ª ed. (Ingl.) **Cr$ 90,00**

911 — Fabregas — **Diagnóstico de Averías en los Motores Eléctricos y Dínamos** — Orientação prática para a pesquisa e diagnóstico de defeitos em motores e geradores elétricos, de acordo com o tipo da máquina e os sintomas apresentados — 1964. (Esp.) **Cr$ 120,00**

913 — Schreiber — **Iniciación al Montaje de los Receptores a Transistores** — Aprendizagem prática da montagem de aparelhos transistorizados por meio da construção de seis circuitos de rádio-receptores, desde 1 até 7 transistores; dados para seleção de peças e construção de bobinas — 1967. (Esp.) **Cr$ 53,00**

924 — Feeley — **Manual de Circuitos de Radio** — Pequeno manual de montagens, com esquemas, chapeados, listas de materiais e instruções para construção de rádios, amplificadores, fontes de alimentação, etc. — 1ª ed. (Esp.) ..... **Cr$ 18,00**

928 — Marin — **La Estereofonía en 20 Lecciones** — Curso rápido sobre reprodução estereofônica, desde os princípios fundamentais até os problemas práticos de instalação. Dez esquemas de amplificadores estereofônicos, sendo 5 transistorizados — 1965. (Esp.) **Cr$ 98,00**

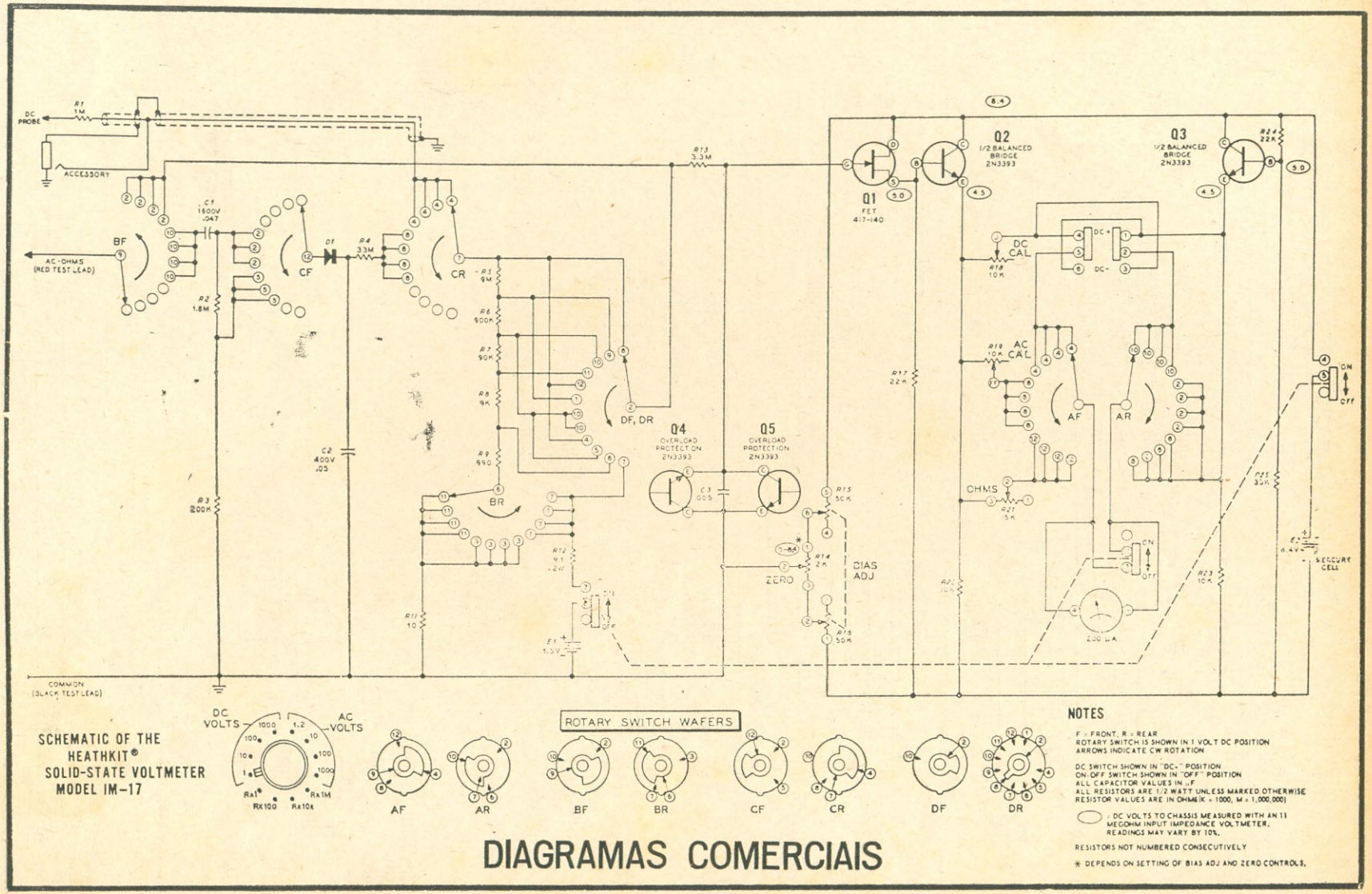
930 — Bresciani — **La Oxidación Anódica del Aluminio** — Instruções detalhadas de como anodizar peças de alumínio, para proteção, endurecimento, coloração e acabamento brilhante ou vitrificado — 1964. (Esp.) ..... **Cr$ 44,00**

932 — Arizmendi — **Frecuencia Modulada** — Descrição detalhada, sem matemáticas, de todas as etapas dos receptores de FM, incluindo dados para construção de bobinas, instalação de antenas e montagem de aparelhos — 4ª ed. (Esp.) ..... **Cr$ 53,00**

934 — Vila — **Alarma** — Circuito prático, inclusive chapeados para alarmas contra roubo em residências, granjas, automóveis, desde os mais simples até os que utilizam raios infravermelhos — 1961. (Esp.) ..... **Cr$ 62,00**

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.



SCHEMATIC OF THE HEATHKIT® SOLID-STATE VOLTMETER MODEL IM-17

ROTARY SWITCH WAFERS

NOTES

F = FRONT, R = REAR
ROTARY SWITCH IS SHOWN IN 1 VOLT DC POSITION
ARROWS INDICATE CW ROTATION

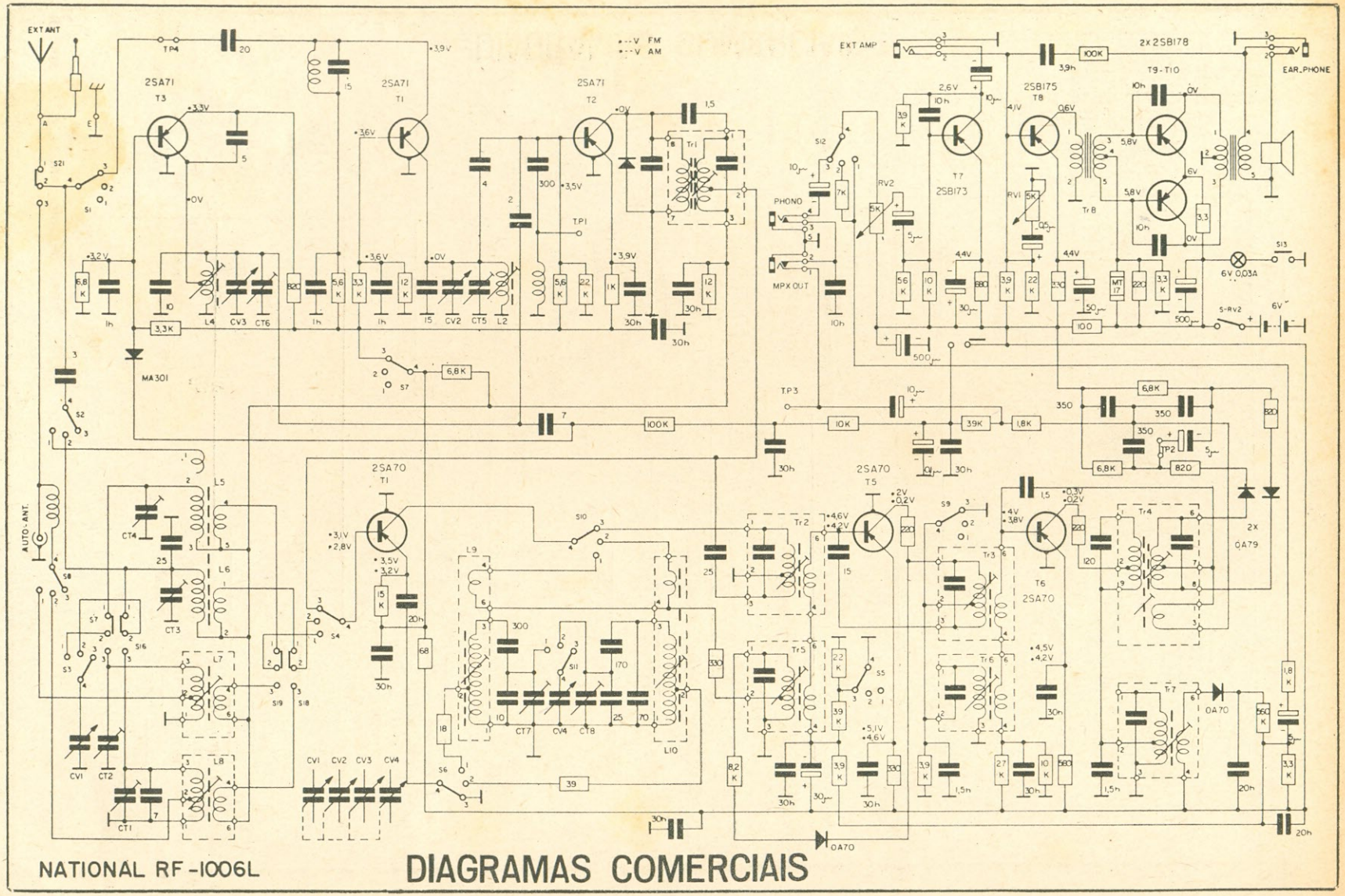
DC SWITCH SHOWN IN "DC+" POSITION
ON-OFF SWITCH SHOWN IN "OFF" POSITION
ALL CAPACITOR VALUES IN μF
ALL RESISTORS ARE 1/2 WATT UNLESS MARKED OTHERWISE
RESISTOR VALUES ARE IN OHMS(K = 1000, M = 1,000,000)

= DC VOLTS TO CHASSIS MEASURED WITH AN 11 MEGOHM INPUT IMPEDANCE VOLTMETER. READINGS MAY VARY BY 10%.

RESISTORS NOT NUMBERED CONSECUTIVELY

* DEPENDS ON SETTING OF BIAS ADJ AND ZERO CONTROLS.

DIAGRAMAS COMERCIAIS



NATIONAL RF-1006L

DIAGRAMAS COMERCIAIS

NOSSA CAPA



A capa principal deste número de Antenna *focaliza a mesa reprodutora fonográfica "Thorens", cuja análise é o assunto principal da seção especializada "Revista do Som" (págs. 569 a 574 desta revista).*

Trata-se de marca internacionalmente conceituada, cuja distribuição no Brasil está a cargo da Importécnica S/A, sediada em São Paulo. Também cabe à Importécnica a distribuição dos afamados equipamentos Revox, os quais incluem aparelhos altamente sofisticados na amplificação, gravação e reprodução de Som — dos quais temos, como exemplos, o Receptor/Hi-Fi de FM modelo A720, com indicação digital da sintonia, e o fabuloso gravador de fita A700 que, entre outros requintes, utiliza cristal de quartzo para referência da velocidade do motor!

A Importécnica possui um Departamento de Cine-Foto, Som e Artes Gráficas, que funciona à Av. Abrão Ribeiro 740, São Paulo, onde os interessados encontrarão variado mostruário de produtos e obterão informações sobre as diversas linhas distribuídas pela organização.

revista do LIVRO ELETRÔNICO

NOTICIÁRIO DA BIBLIOGRAFIA ESPECIALIZADA

Título: DIVIRTA-SE COM A ELETRICIDADE
Referência: Nº 415 *
Autor: Tom Kennedy Jr. (Trad. e Adap. de G. A. Penna)
Editor: Seleções Eletrônicas
Idioma: Português

A construção e a experimentação de dispositivos elétricos simples, feitos em casa e utilizando materiais comuns, além de constituírem agradável passatempo, são, neste livro, o caminho fácil e eficiente de familiarizar os leitores com os princípios fundamentais da Eletricidade.

Foi dada à obra uma feição didática: analogias com fatos ou fenômenos já conhecidos ajudam o leitor a apreender e fixar o objetivo de cada experiência e ensinam como aplicar os galvanômetros, motores, geradores, transformadores e outros dispositivos elétricos em geral. Depois de adquiridas estas noções fundamentais, os leitores terão facilidade para, em livros mais avançados, assimilar os princípios teóricos em que elas se baseiam.

São estes os 10 capítulos do novo livro: 1) A Eletricidade; 2) O Galvanômetro; 3) Motor de Corrente Contínua Simplificado; 4) Construindo Geradores de Corrente Alternada; 5) Construindo uma Espiral Dançante; 6) Construindo um Solenóide; 7) Motor de Eletroímã; 8) Construindo uma Bobina Centelhadora; 9) A Bobina de Tesla; 10) Medidores Elétricos.

A escolha e utilização de ferramentas, as indicações de como obter, com recursos caseiros, os elementos para construir os dispositivos experimentais descritos, são abordados no livro, facilitando a realização prática das experiências. Esta obra é de valia para a iniciação de jovens, servindo, igualmente, como interessante passatempo para pessoas de qualquer idade.

Características gráficas: formato 14 X 21 cm, 152 páginas, inúmeros desenhos, fotografias e ilustrações.

Título: TRANSISTORES DE POTENCIA DE R.F.
Referência: Nº 1.559 *
Autor: RCA/Solid State Division
Editor: Arbó (Argentina)
Idioma: Espanhol

Um novo e útil manual é incorporado às publicações RCA em espanhol; é dedicado ao uso dos transistores de potência de alta freqüência em uma grande variedade de aplicações, que atingem os espectros de VHF e de UHF.

Depois de uma explanação dos requisitos básicos de todos os transistores de potência e as características especiais dos destinados a aplicações em alta freqüência, o manual passa a descrever os requisitos específicos, o critério de escolha dos transistores e as técnicas de projeto de circuitos de alta freqüência, tais como amplificadores, osciladores e multiplicadores de freqüência. Seguem-se exemplos práticos e dados sobre o desempenho de várias aplicações, tais como sistemas de SSB, sistemas militares de comunicações, equipamentos de rádio para aeronaves comerciais, equipamentos de rádio para uso móvel terrestre e marítimo, sistemas de televisão por antena comunitária, radioenlaces de microondas e sistema de controle de tráfego aéreo.

Na parte final, são expostas as características e possibilidades dos transistores de potência de

(*) Os números de referência caracterizam obras que podem ser obtidas nas Lojas do Livro Eletrônico.

R.F. e microondas e descritas as práticas de projeto utilizadas nas aplicações destes dispositivos.

Trata-se de um manual útil para os projetistas de circuitos e sistemas, professores, estudantes e demais interessados no assunto.

Características gráficas: formato 13,5 X 19,5 cm, 186 páginas, numerosos esquemas e gráficos.

Título: CIRCUITOS DE ALARMA
Referência: N.º 1634 *
Autor: Paz Huguet
Idioma: Espanhol

Com o aumento da criminalidade, é cada vez mais necessário protegerem-se veículos, residências e outros bens das investidas dos "amigos do alheio". Para esta proteção entra em cena, e com grande vantagem, a Eletrônica: os circuitos eletrônicos são confiáveis, de pequenas dimensões e, quando na posição de repouso, solicitam pequenas potências, permitindo utilização de fontes de alimentação independentes da rede elétrica, proporcionando maior segurança ao sistema.

Este livro reúne diversos circuitos de alarma, de fácil realização e de preço acessível. Em seus sete capítulos, inicia com os disparadores por contatos, desde os tipos mais simples utilizando apenas um tiristor, até sistemas mais elaborados que proporcionam múltiplas proteções. No capítulo sobre "Centrais de Alarma" é apresentado um equipamento com diversos sistemas de alarma, que podem, por exemplo, avisar a presença de intrusos, defeitos em sistemas elétricos e hidráulicos ou quaisquer outras anormalidades, que acendem lâmpadas ou produzem sinais sonoros em um painel central de comando.

No capítulo sobre detectores fotelétricos, há vários circuitos, desde os chamados interruptores crepusculares, até os sistemas de alarma baseados na interrupção ou na presença de feixes luminosos. No capítulo de alarmas para veículos, há um sistema "de efeito psicológico" para afugentar ladrões, bem como sistemas para avisar "tanque de gasolina vazio" e "excesso de rotação do motor", quando este atinge o regime máximo recomendado pela fábrica.

Os detectores de umidade são apresentados em três circuitos destinados a avisar quando há presença de umidade acima de um grau predeterminado. Dentre as aplicações sugeridas, está a colocação em vasos de plantas e... camas de crianças.

Dois geradores de sinais de áudio — um oscilador bitonal e uma sirena eletrônica — são apresentados para emprego em sistemas de alarma. O último capítulo versa sobre sistemas de alarma por meio de ultra-sons, em que a passagem de uma pessoa no ambiente protegido faz com que dispare o alarma.

Características gráficas: formato 13,5 X 19 cm, 95 páginas, numerosos esquemas.

(*) Os números de referência caracterizam obras que podem ser obtidas nas Lojas do Livro Eletrônico.

COMENTÁRIOS...

(Continuação da pág. 622)

para apreciação dos itens finais, que dizem respeito às medidas efetuadas. Comentando: a) **A nosso ver, o ideal seria haver dois painéis, um para o mercado interno e outro para aparelhos destinados à exportação; em uma fábrica com adequada programação de vendas, o aumento de custo seria desprezível. Contudo, reconhecemos que até mesmo no mercado interno há muitos compradores que preferem os dizeres em inglês: questão de** status... b) **Se há, de fato, exigência legal do endereço no exterior da embalagem, o nome da cidade é indispensável; pensamos que** Albuquerque Lima **tem razão.** c) **O ponto de vista da** Monymar **parece-nos correto.** d) **E um pormenor de somenos; foi, aliás, destacada a boa qualidade dos bornes.** e) **Concordamos com a** Monymar: **a chave deslizante "rasa" é satisfatória. Aliás, se o usuário for "desligado", não haverá trava que proteja seu aparelho...** f) **Ao** Eng. Raguenet **pareceu insuficiente a proteção do AP-800: um único fusível geral na entrada de C.A.; por isso, fez as provas com apenas 110 V. Seria desejável mencionar-se o fato no texto da análise, com sugestão à** Monymar **para melhorar a proteção do AP-800. (E a do AP-500 também!)** g) **Realmente, não servem instrumentos "de ponteiro" para medidas relacionadas com o fator de amortecimento; o** Eng. Raguenet **utiliza voltímetro digital de precisão adequada. O valor encontrado foi considerado** bom **na análise — e isto é o que realmente importa. — G.A.P.**

A ESCOLA DA MOTIVAÇÃO

Meu caro Dr. Gilberto:

Vai a nossa **Antenna** completando os seus 50 anos de existência. Inicialmente ela nos chama a atenção para um fato: nós, também, chegamos a meio centenário. E pensamos: — Será, meu Deus, que fomos tão úteis a nossos semelhantes, como o foi a nossa pequenina **Antenna**?

Sim, meu caro Gilberto, a **Antenna** foi a Escola de todos nós, homens de Comunicações, civis ou militares, que nas últimas duas décadas, particularmente, conseguimos dar nervos eletrônicos ao gigantesco Brasil, realizando, concretamente, o que havíamos aprendido e tanto desejado nas décadas anteriores. Mais do que escola dos ensinamentos técnicos específicos, ela foi a escola da motivação, da conscientização; foi uma parcela importante nessa argamassa que usamos para erguer o que chamamos, com justificado orgulho, as Telecomunicações Brasileiras.

Cada um de nós, integrados que estamos, de corpo e alma, nas lides das Comunicações de nosso Brasil, há de recordar, saudosamente, o tempo em que, ainda jovens, íamos às bancas de jornais buscar o nosso exemplar da **Antenna** e, através dele, conhecer as minudências de um circuito, de uma nova técnica, e sonhar com tecnologias que ainda não tínhamos no Brasil, mas cujo conhecer já era, em si só, uma importante motivação. Se queríamos reparar um aparelho, era ainda à **Antenna** que recorríamos, usando a sua seção de cópias dos diagramas dos circuitos.

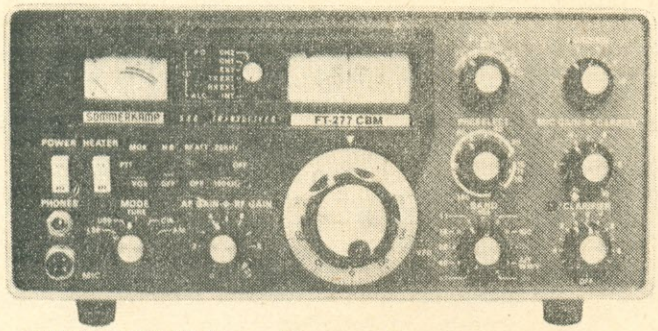
Em seguida, era nos livros, que a **Antenna** nos colocava ao alcance, que íamos aprofundar os ensinamentos adquiridos, em forma de aperitivo, na agradável leitura das páginas da nossa **Antenna.**

Eu dou o meu depoimento pessoal no tocante à **Escola de Comunicações do Exército,** nos idos dos anos quarenta e cinqüenta, quando o instrutor tinha que estar em dia com o que publicava a **Antenna,** pois, em caso contrário, corria o risco de não poder responder a uma pergunta de um interessado; assim, instrutor e alunos éramos consumidores assíduos das publicações da **Antenna.** E eu me lembro

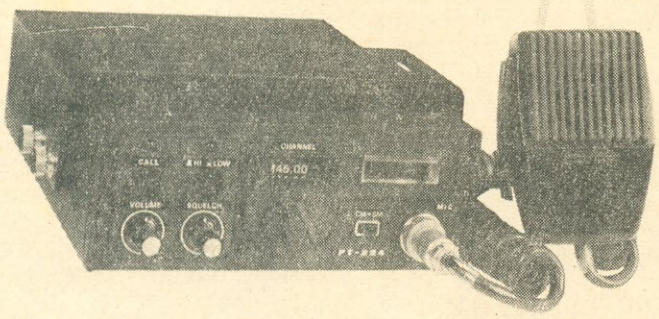
→

SOMMERKAMP ELECTRONIC

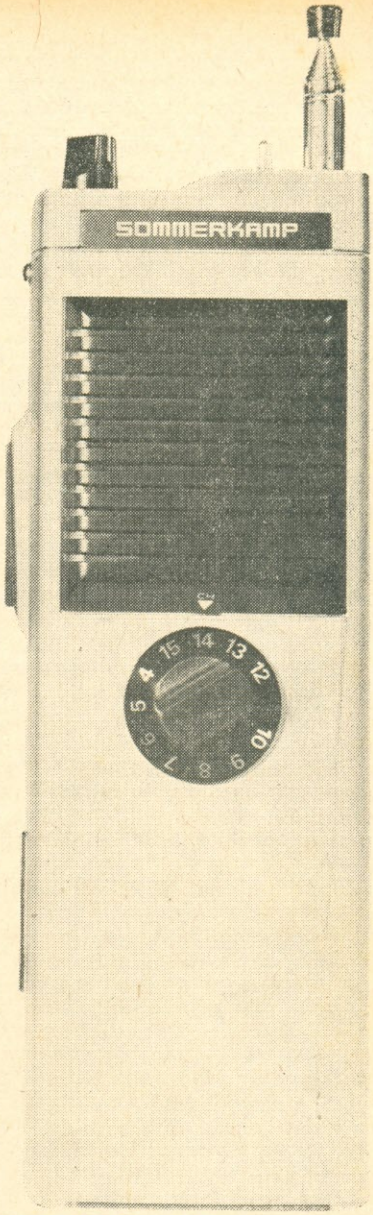
O equipamento eletrônico SOMMERKAMP SSB, AM e FM é famoso em todo o mundo pelos potentes e nítidos sinais de emissão e recepção.
Procuramos comerciantes qualificados e especializados, com experiência, interessados em vender o nosso equipamento.



FT 277 E CBM — Transmissor compacto para radioamadores e comunicações marítimas. Banda de freqüência de 2,2 até 30,0 MHz. Freqüência em 2.182 kHz. SSB 260 watts, CW 180 watts, AM 80 watts. Utilizado como estação fixa ou móvel.



FT 224 — Transmissor para amadores e uso comercial. 24 canais, todos equipados com cristal. Banda de freqüência 144-146 MHz. FM 1 watt/10 watts, com chamada de tom.



TS 5612 — Transmissor 11 m Faixa do Cidadão, AM, 5 watts, portátil. 12 canais, todos com cristal.

SOMMERKAMP
ELECTRONIC

SOMMERKAMP ELECTRONIC
CH-6903 Lugano, Switzerland
P. O. Box 176
Phone: (0041) 91-68 85 43
Telex: 79 314 Soka CH
Cable: Soka Lugano

das polêmicas que causavam o aparecimento dos indefectíveis "gatos", que às vezes surgiam nas páginas da revista, que era para nós uma palavra de fé, e só quando a própria **Antenna** retificava o engano, é que ele era aceito como tal. Enquanto isso não acontecia, as discussões se acirravam. No fundo, isso era até benéfico, pois todos nós íamos a fundo no estudo do caso, buscando em outras fontes, livros e professores, o esclarecimento da questão pendente e, no fim, os conhecimentos eram mais alicerçados.

Além disso, a **Antenna** foi, e é ainda, a grande Escola do nosso Radioamadorismo, ensinando, ao lado da técnica, o civismo e o caráter de uma sadia e fraternal amizade.

Hoje, fazendo um rápido "giro de horizonte" nos postos-chave da nossa mais efetiva administração das telecomunicações brasileiras, quer no campo público, quer no campo privado, aí vamos encontrar sempre o que chamaríamos "um ex-aluno da **Antenna**", e que, por certo, é também um reconhecimento divulgador da importância dessa revista no campo das nossas telecomunicações.

Assim, meu caro Gilberto, eu quero, ao lhe mandar esse abraço amigo, externar a minha gratidão à nossa querida revista, e dizer-lhe "obrigado, **Antenna**, parabéns sinceros pelos seus cinqüenta anos de proveitosa existência".

Elmo Figueiroa Silvado — Cel.
Ch 2ª Seção — Diretoria de Comunicações
(Brasília, DF)

● **Este honroso depoimento de um Homem de Comunicações de alto gabarito é prêmio — e estímulo — para os continuadores da obra iniciada há meio século por Elba Dias! — G.A.P.**

A ESBREL PRECISA

A ESBREL continua precisando de esquemas **Giannini** (instrumentos musicais), pois sua fabricante (**Tranquillo Giannini S.A.**) nega-se a fornecê-los. Eis o que diz a referida firma em sua carta de 14 de maio, a qual transcrevemos **textualmente:**

"Acusamos o recebimento de sua carta datada de 30.04 p.p., a qual passamos a responder."

"Informamos à VV.Ss. que, infelizmente não poderemos atendê-los, em virtude de nossos esquemas sòmente serem destinados às nossas Assistências Técnicas Autorizadas."

"Certos de sua compreensão, subscrevemo-nos mui, atenciosamente."

G. D. Almeida
Dep. Comercial
(São Paulo, SP)

● **Compreendemos que a** Giannini **ainda está naquele estágio de "fazer segredo" de seus esquemas, em que estiveram, há 40 ou 50 anos, as indústrias eletrônicas européias (como a** Philips **e a** Telefunken**), que hoje se esmeram em auxiliar indistintamente todos os técnicos — e não apenas os das suas redes de assistência — fornecendo-lhes, assim como à ESBREL, todas as informações disponíveis sobre os aparelhos de sua fabricação. Fazemos votos de que a** Giannini**, de reconhecido conceito na fabricação de instrumentos musicais, não tarde em atingir a maturidade no que tange a este relevante setor.**

O CINQÜENTENÁRIO DE ANTENNA

MOÇÃO DE APLAUSO

Por proposta do **Deputado Amadeu Chácar,** a Assembléia Legislativa do Estado do Rio de Janeiro aprovou a seguinte Moção de aplauso e congratulações à Revista **Antenna** — a primeira revista brasileira de Eletrônica — pelo transcurso do seu Qüinquagésimo Aniversário de Fundação:

"MEIO SÉCULO SERVINDO AO BRASIL — É esta a frase justa para traduzir o que representa a Revista **Antenna**. Para sermos fiéis à história sobre o que é a prestigiosa Revista **Antenna,** teríamos muito a dizer. Vamos, num preito de homenagem póstuma, falar daquele que foi o seu fundador — Engenheiro Elba Pinheiro Dias — que no dia 29 de abril de 1926 entregava à Redação de **O Globo** a matéria que compunha o seu primeiro número que, no dia seguinte, estava nas bancas.

Elba Pinheiro Dias — engenheiro da Repartição Geral dos Telégrafos foi, também, o fundador da primeira emissora de radiodifusão carioca, a Rádio Clube do Brasil. Foi um idealista, um lutador e ardoroso defensor das Telecomunicações. A ele, se deve, hoje, grande parte do progresso e desenvolvimento da Radiodifusão brasileira. Elba Pinheiro Dias e Roquette Pinto no Rio de Janeiro; Oscar Pinto no Recife e Paulo de Carvalho, em São Paulo, constituíram-se na grande força que teve fé e realizou o milagre de tornar realidade a força e o prestígio do Rádio, que na época manteve árdua luta no combate sem tréguas que lhe impunha a imprensa em geral.

Ao fundar **Antenna,** em 1926, visava Elba Pinheiro Dias criar um veículo de ensinamento e propagação da insipiente radiotelefonia; quinze anos depois, em 1941, Gilberto Affonso Penna recebia de Elba Pinheiro Dias o apelo de ser continuador de seu ideal, mantendo a Revista **Antenna** dentro dos princípios e propósitos para que foi fundada.

Neste Meio Século de existência, **Antenna** nada mais faz do que "servir ao Brasil". E para o futuro, em que confiam plenamente, a trajetória será a mesma; isto porque o seu Diretor — Dr. Gilberto Affonso Penna e demais companheiros da equipe admirável, responsável por esse órgão especializado que honra e dignifica a imprensa brasileira — só tem um propósito, propósito que é uma profissão de fé; propósito que é, com orgulho, seu 'slogan' — servir ao Brasil. De parabéns a imprensa brasileira por possuir órgãos como **Antenna.** De parabéns os comunicadores de todo o país por terem em **Antenna** um órgão que os dignifica. De parabéns a comunidade brasileira por tudo que a revista **Antenna** tem realizado para que o império das telecomunicações leve ao mundo a imagem e a notícia da realidade brasileira. Fiel, sem distorções; real e precisa, a notícia forma a imagem de mais alto conceito que se possa desejar. **Antenna** é, no jornalismo, a escola desse tipo de comunicação, servindo a todos que usam os poderosos veículos que divulgam e difundem a realidade nacional.

Esta Casa, que se orgulha de possuir uma grande equipe de comunicadores, sente-se feliz em enaltecer os cinqüenta anos do ideal vitorioso da Revista **Antenna.**"

IMPRENSA REGISTRA CINQÜENTENÁRIO

O cinqüentenário de **Antenna** foi festejado por numerosos e destacados órgãos da imprensa brasileira:

● "É com imenso prazer que registramos a passagem do 50º aniversário da nossa coirmã **Antenna,** fundada em 30 de abril de 1926 pelo Eng. Elba Dias. Os 50 anos de circulação ininterrupta constituem um marco histórico na imprensa técnica brasileira, sendo um justo motivo de orgulho para todos aqueles que nela labutam.

Ao Dr. Gilberto Affonso Penna (Diretor Responsável desde 1941) e a toda a equipe da Revista **Antenna,** nossos votos de feliz e profícuo futuro."

(Revista Monitor de Rádio e Televisão, abril de 1976)

● "A **Antenna** (assim, com dois enes), primeira revista brasileira de Eletrônica, está completando 50 anos. Ela circulou pela primeira vez no dia 30 de abril de 1926 e cumpriu um importante papel no desenvolvimento das comunicações no Brasil, formando várias gerações de técnicos de rádio."

(Carta do Mídia, 21/28 de abril de 1976)

● **"Antenna:** 50 anos de Eletrônica — Ontem, festejou o seu cinqüentenário a revista **Antenna,** tão ligada à história das nossas telecomunicações e da nossa eletrônica. O primeiro número rodou nas recém-fundadas oficinas do **Globo** e esse detalhe é ressaltado nas publicações com que a revista assinala o seu cinqüentenário.

Referindo-se à participação da **Antenna** no desenvolvimento das telecomunicações no Brasil, disse o Sr. Gilberto Affonso Penna, seu diretor:

— Nossa revista foi a grande orientadora das primeiras gerações de amadores e dos profissionais de telecomunicações em nosso País. Nosso fundador, o saudoso Elba Pinheiro Dias, engenheiro dos Telégrafos e fundador do Rádio Clube do Brasil, quis uma publicação que orientasse os radiouvintes e radioamadores da época na construção, manutenção e utilização de aparelhos de telefonia sem fio, ou, como se abreviava, T.S.F."

(O Globo, 30 de abril de 1976)

● "A revista **Antenna,** primeira publicação especializada em telecomunicações no Brasil e principal responsável pela formação de técnicos em Eletrônica no país antes do advento do ensino especializado, comemorou ontem, com missa na Igreja Santa Cruz dos Militares, o cinqüentenário de suas atividades.

O primeiro número foi posto à venda em 30 de abril de 1926. Fundada por Elba Pinheiro Dias, engenheiro da então Repartição Geral dos Telégrafos, a revista tinha por finalidade orientar radiouvintes e radioamadores, na época sem qualquer outra fonte de consulta.

Com a televisão, **Antenna** passou a ser leitura obrigatória, adotada em todas as escolas técnicas do país. A tiragem atual chega a 18 mil exemplares por mês. O número de abril custa Cr$ 10,00 e tem artigos como **Construa um contador digital reversível** e **Como consertar calculadoras eletrônicas,** além de diversos métodos de montagens de aparelhagem eletrônica.

— O cinqüentenário, em si, constitui-se em verdadeiro milagre editorial — disse o diretor responsável, Sr. Gilberto Affonso Penna.

A Escola de Comunicações do Exército enviou uma placa metálica alusiva à passagem da data."

(Jornal do Brasil, 30 de abril de 1976)

● **"Antenna** — 50 Anos Servindo ao Brasil — A revista especializada **Antenna** está completando, com **status** de prestígio e crescente prosperidade, 50 anos de bons serviços ao País em sua importante área. É a primeira revista brasileira de Eletrônica. Surgiu no alvorecer da radiodifusão nacional quando o engenheiro Elba Pinheiro Dias, da antiga **Repartição Geral dos Telegraphos** e fundador do **Radio Club do Brasil,** resolveu, em trabalho revelador de sua vocação pioneirista, criar uma revista para orientar os radiouvintes e radioamadores da época na construção, manutenção e utilização de aparelhos de **Telephonia Sem Fio.**

Seu primeiro número que circulou em 30 de abril de 1926, feito nas oficinas do então nascente **O Globo** (hoje o grande diário que honra a imprensa brasileira e se nivela aos melhores do mundo) já foi assinalado por excelente receptividade. As cartas e consultas publicadas no seu número 2 já atestam a boa ressonância alcançada pela nova publicação, oportunamente lançada em tão bonito programa.

Havendo, na época, falta de livros técnicos, o seu fundador promoveu, com o concurso de seus colaboradores, pequenos livros sobre assuntos de radioeletricidade, daí resultando a procuradíssima **Biblioteca do Rádio Amador,** em que se destacou como autor de maior realce o engenheiro militar Amaro Soares Bittencourt.

Hoje: Tradição e Dinamismo — **Antenna,** na atualidade, é um nome de prestígio no Brasil e no exterior, tanto pelas suas publicações (revistas e numerosos livros de Eletrônica e Telecomunicações) como pelo fato de, através do seu setor livreiro — as **Lojas do Livro Eletrônico** — atuar como importadora, distribuidora e revendedora de obras especializadas, suprindo as escolas técnicas brasileiras com livros-textos e elementos auxiliares do ensino. Seu diretor responsável é o Dr. Gilberto Affonso Penna (de tradicional família brasileira e de grandes serviços à vida pública do País) que deixou de seguir a tradição da família (ser um notável Jurista) para dedicar-se exclusivamente ao empreendimento.

Missa Muito Concorrida — Comemorando a passagem do seu brilhante cinqüentenário, a **Antenna** fez realizar, às 18 horas de anteontem, dia 29, na Igreja Santa Cruz dos Militares, uma Missa em Ação de Graças. O templo ficou lotado. Personalidades civis e militares, amigos, clientes, admiradores dos que comandam e constróem a prosperidade de uma tradição que, dia a dia, ganha novas áreas de prestígio e popularidade."

(Gazeta de Notícias, 1 de maio de 1976)

● **"Antenna:** 50 Anos de Eletrônica — A revista que contribuiu para a formação de gerações e gerações de profissionais do rádio e da televisão está comemorando este mês 50 anos: trata-se de **Antenna,** fundada em 1926 pelo engenheiro Elba Pinheiro Dias para orientar os ouvintes de rádio e os radioamadores na construção, manutenção e utilização dos aparelhos de 'Telephonia Sem Fio'. A publicação acabou se constituindo durante muitos anos na única fonte de ensinamentos técnicos de

rádio, suprindo a falta de cursos especializados ou escolas técnicas no País. Mesmo com o advento da televisão, **Antenna** manteve sua atividade didática ao publicar como suplemento um curso prático de TV adotado por todas as principais escolas técnicas do Brasil e de Portugal.

Hoje uma editora, a **Antenna** dos primeiros tempos incumbia seus colaboradores de prepararem pequenos livros sobre assuntos de radioeletricidade, originando-se daí a "Biblioteca do Rádio Amador". Nesse meio século de atividades, concorreu para a consolidação da indústria eletrônica nacional desde os primeiros tempos — quando orientava o artesanato de pequenos aparelhos e promovia a experimentação de protótipos e modelos importados.

Um capítulo da história de **Antenna** é dedicado às dificuldades que a revista teve que enfrentar para se consolidar. Enquanto algumas outras publicações do gênero desapareciam — inclusive a pioneira, fundada por Roquette Pinto, Rádio — **Antenna** lutava contra a falta de peças e aparelhamentos, a escassez de papel de imprensa e a quase total falta de anunciantes durante a II Grande Guerra. Mas seu inimigo mais perigoso foram mesmo as organizações estrangeiras que tentaram lançar no mercado publicações congêneres, com o propósito de arrancar da revista seus poucos anunciantes."

(Boletim ABI, março/abril de 1976)

MENSAGENS

Em continuação ao que foi publicado no número anterior, divulgamos as mensagens recebidas pela direção de **Antenna** por motivo do cinqüentenário da revista:

● "O Senhor Ministro de Estado das Comunicações incumbiu-me de acusar o recebimento do convite para assistir à Missa em ação de graças pelo cinqüentenário de fundação de **Antenna.**

Ao agradecer a gentileza do referido convite, o Senhor Ministro **Euclides Quandt de Oliveira** lamenta não poder comparecer, em virtude de compromissos administrativos assumidos anteriormente, e transmite seus cumprimentos pela passagem daquela data.

Aproveito a oportunidade para apresentar a Vs. Sas. meus protestos de elevada estima e distinta consideração."

Ivâni Terra do Nascimento Cordeiro
Chefe da Assessoria de Relações Públicas
da CCS do Ministério das Comunicações
(Brasília, DF)

● "Congratulamo-nos cinqüentenário de dedicação e trabalho divulgação eletrônica brasileira."

Solhar Eletrônica S.A.

● "Parabéns pelos 50 anos de **Antenna** e votos de crescente sucesso."

João Rodrigues
Philco Rádio e Televisão Ltda.

● "Parabéns cinqüentenário fundação **Antenna.**"

Bradesco
Agência Visconde de Inhaúma

● "Lamentando não poder comparecer, apresentamos **Antenna** sinceros parabéns cinqüentenário fundação."

Roberto Kaminitz
Douglas Radioelétrica S.A.

● "Congratulamo-nos cinqüentenário **Antenna** enviando nossos sinceros cumprimentos extensivos ao seu Diretor. Abraços e parabéns.

Electronic do Brasil

● "Congratulações cinqüenta anos grande Empresa, participando alegria nossos amigos."

Fabio Tulio
Editora Refrigeração

● "A filha caçula da imprensa especializada em eletrônica homenageia e congratula-se com o cinqüentenário da mamãe **Antenna.**"

Diretoria Revista Eletrônica
Editora Saber Ltda.

● "O Clube de Radioamadores de Joinville registra com imensa alegria a passagem do cinqüentenário da fundação de **Antenna,** a nossa mais antiga e vigorosa publicação técnica brasileira em Eletrônica e Telecomunicações.

Toda a Diretoria de nosso Clube, bem como os seus sócios, manifestam seus votos de contínua evolução e progresso para **Antenna,** padrão editorial em nossa imprensa técnica."

Vladmir Akcelrud, PY5CMO
Secretário

● "Sucesso e prosperidades desejo para essa tradicional **Antenna.** Trabalhos futuros sempre voltados superiores interesses telecomunicações nacionais."

Áulio Nazareno Antunes Ferreira
Chefe Assessoria Relações Públicas
EMBRATEL

● "Congratulações transcurso cinqüentenário da fundação. Votos de realizações e progresso."

Liege Melo, PY1BA
Ger. Op. Telecom.
IBM do Brasil

● "Formulamos votos de felicidades passagem aniversário **Antenna."**

Diretoria Seccional da LABRE na Bahia

● "Nossas congratulações cinqüentenário **Antenna.**"

Jorge Pequeno Vieira

● "A Ampex do Brasil congratula-se com dirigentes e funcionários da **Antenna** e lhe deseja, no futuro, uma jornada tão bem sucedida como esta que no momento se comemora."

Ampex do Brasil Eletrônica Ltda.
Reynaldo Losso
Gerente Regional

● "Apresento os meus agradecimentos pelo convite para assistir à Missa em ação de graças pelo cinqüentenário da fundação de **Antenna.** Estive impossibilitado de comparecer devido a compromissos inadiáveis assumidos anteriormente."

Antonio Fernandes Neiva, Ten. Cel.
Chefe do Serviço de Comunicações
(Brasília, DF)

● "Agradecendo convite para a Missa em Ação de Graças pelo Cinqüentenário de **Antenna,** auguramos continuado êxito e felicidades aos seus diretores e funcionários."

Arthur Ramos Bogéa
Diretor Regional do DENTEL em Goiânia

● "Quero parabenizar essa Revista pelo seu cinqüentenário de fundação, ressaltando os inestimáveis serviços prestados às áreas de Telecomunicações e Eletrônica, como fonte de informações e ensinamentos."

Antonio Alexandrino Correia Lima
Diretor Regional do DENTEL/FRA

● "Que a Revista **Antenna** continue prestando serviços no ensino da Eletrônica e das Telecomunicações em nosso país."

José Fontoura Távora
Diretor Regional do DENTEL em Recife

● "Foi com grande satisfação que tomamos conhecimento da comemoração do meio século de atividade dessa Empresa. Compreendemos bem como foi grande o esforço e o sacrifício que empreenderam para, assim, poderem cumprir com notável êxito a excelente iniciativa.

Estamos, portanto, felicitando Vs. Sas. e desejando muitos mais anos de existência e sucesso."

Sindicato Nacional dos Editores de Livros
Hélio Araújo
Diretor-Executivo

● "Gostaríamos de expressar nossos votos de felicidade a todos os que contribuem de uma ou de outra forma, direta ou indiretamente, para o pleno êxito dessa gloriosa revista, que tanto benefício traz ao mundo técnico no qual vivemos.

Tanto o pessoal do Laboratório de Eletro-Eletrônica da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, quanto os alunos que o freqüentam — cerca de 400 — são ávidos por consultarem essa tão conceituada revista sempre que um fascículo novo aparece. E não fica só na consulta, pois muitas das montagens sugeridas são depois experimentadas.

Muito bom é sem dúvida o equilíbrio entre a parte de texto (artigos) e a parte de informação comercial (propaganda).

Egon C. Seitz
Eng. Resp. "LABELO"

● "Votos de contínuos êxitos e sucessos."

Milton Pedro Weiss
Diretor Regional do DENTEL em Porto Alegre

● "Felicitando-os pela passagem dos 50 anos de existência de nossa grandiosa **Antenna,** rogamos ao poderoso Deus que continue a proteger e abençoar a todos que pertencem a essa Empresa."

Grupo Praiano de CW-GPCW
Carlos Alberto Moura, PY2FNE
Coordenador

● "Pela passagem do cinqüentenário dessa conceituada publicação de tanta utilidade nos meios das Telecomunicações no Brasil, recebam os mais efusivos parabéns e votos para uma longa continuidade com o mesmo brilhantismo."

Mestre Jou

● "No momento em que **Antenna** completa 50 anos de profícuas atividades no Brasil, congra-

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$ 22,00.**

Ref. 1516-B — **SECOND BOOK OF TRANSISTOR EQUIVALENTS AND SUBSTITUTES** — 220 páginas de substituições de transistores produzidos após 1971 — **Cr$ 44,00.**

Ref. 1517 — **HANDBOOK OF RADIO, TV, INDUSTRIAL & TRANSMITTING TUBE & VALVE EQUIVALENTS** — 96 páginas de equivalências de válvulas eletrônicas (Ed. 1974) — **Cr$ 33,00.**

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$ 44,00.**

Estes manuais são apresentados sob a forma de tabelas que relacionam os tipos a substituir e seus diversos equivalentes.

DISTRIBUIDORES NO BRASIL
(Atacado e Varejo)

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

INSTALAÇÃO FÍSICA DE COMPUTADORES

SISTEMA
CONSTRUÇÕES LTDA.

SCS — ED. ANHANGUERA — CONJ. 210
TELS.: 24-7768 — 23-4318 — BRASÍLIA, DF

tulamo-nos efusivamente, desejando que esta permanência se prolongue indefinidamente."

Dardo Transportadora S.A.

● "Envio votos renovado sucesso futuro."

Bacyl Ferreira
CBBA Propaganda

● "Diretoria e funcionários cumprimentam Vs. Sas. passagem cinqüentenário atividades."

SAMAB

● "A Digital felicita diretoria e funcionários da **Antenna** por ocasião seu cinqüentenário e deseja que suas revistas pioneiras continuem divulgando por todo o Brasil temas tão relevantes e atuais como vem fazendo de maneira exemplar há mais de meio século."

Digital

● "Auguramos a **Antenna** prosperidade pela passagem do seu cinqüentenário."

Discubra

● "Aceitem nossas congratulações pela passagem do cinqüentenário de **Antenna** e votos contínuo sucesso."

Polyvox

● "Na efeméride do 50.° aniversário, enviamos nossas congratulações e votos de contínua prosperidade, extensiva aos diretores e todo o pessoal."

Delta S.A.

● "Congratulamo-nos pelo cinqüentenário de **Antenna**, fato auspicioso para a imprensa técnica brasileira."

Distribuidora Imprensa Ltda.

● "Cumprimentos pela passagem do cinqüentenário de fundação."

Zigmund Klauzner
Clarion do Brasil

● "Congratulações pela passagem do cinqüentenário de **Antenna**."

Cineral

● "Congratulamo-nos pelo cinqüentenário de fundação, augurando sempre melhores negócios."

Cromos S.A.

● "Congratulações pela passagem do cinqüentenário de fundação e nossos melhores votos de prosperidade."

Voler Ind. Eletrônica Ltda.

● "Parabenizamos diretores e funcionários da revista **Antenna** pela passagem do cinqüentenário da estimada e honrosa firma."

Cia. T. Janér
Carl Janér

● "Parabéns pelo cinqüentenário."

Betel

● "Aceitem nossas congratulações pelo cinqüentenário da fundação de **Antenna**."

Blucil

● "Nossos efusivos cumprimentos pelo meio século de existência."

Antenas Electril

● "O Clube de Radioamadores de São Carlos aproveita a comemoração do qüinquagésimo aniversário de fundação da revista **Antenna** para manifestar sua gratidão à primeira revista brasileira de Eletrônica, que, nesse transcorrer, tem atingido todos seus objetivos pioneiros.

A nossa radiocomunicação, que durante 50 anos contou com a presença imprescindível de **Antenna**, tem certeza de continuar encontrando receptividade e apoio, no cumprimento de seus altos propósitos."

Reginaldo Naves Domingos, PY2FGR
2.° Secretário

● "Por ocasião do 50.° aniversário de fundação dessa conceituada Empresa, a Collins Radio Ltda. tem a imensa satisfação em parabenizar e cumprimentar os Diretores e Funcionários da **Antenna**, formulando, além de votos de felicidade pessoal, os de constante progresso e crescente sucesso à mais antiga publicação técnica brasileira de Eletrônica e Telecomunicações."

Collins Radio Ltda.
W. V. White
Gerente Geral

● "Recebi com grande alegria o convite para a Missa Comemorativa do 50.° aniversário de nossa cara **Antenna**, que foi tão bem dirigida por você nesses últimos 35 anos.

Infelizmente, compromisso anterior, indeclinável, não permitirá, como era meu desejo, lhe dar pessoalmente meu abraço cordial e amigo pela passagem do memorável evento, o que farei na minha primeira visita à '**Belacap**'.

Receba, pois, do Decano do Rádio no Brasil, os votos que você e sua Revista **Antenna** continuem ativos e prestando **aquele** serviço à Eletrônica em nosso país."

Felicissimo Oliveira Junior

● "Congratulações pelo 50.° aniversário de fundação de **Antenna**, no dia 30 de abril de 1976."

PUBLINFORM — Publicações Informativas Ltda.
Ruth Helena Acerbi
Assistente de Relações Públicas

● "Nossos cumprimentos aos Diretores e funcionários, pelo cinqüentenário de fundação dessa Empresa. É com imenso prazer que estaremos presentes à missa congratulatória.

A Rádio Metropolitana terá prazer em divulgar a notícia do acontecimento."

Rádio Metropolitana
Guy Masset

● "Incumbiu-me o Diretor, Pe. Raul Laranjeira de Mendonça, S.J., de responder ao amável convite que nos fez para as comemorações do cinqüentenário da fundação de **Antenna**. E o fez baseado na antiga amizade que existe entre a Antenna Empresa Jornalística S.A. e esta Escola, amizade de que sempre participei, com muita honra.

A efeméride se reveste de grande importância para a literatura técnica do país. Bem demonstra que as obras que merecem dedicação de homens ousados e de larga visão realmente cumprem suas finalidades, e que estas são benéficas à comunidade. De fato, quantos não aprofundaram seus conhecimentos técnicos, quantos não se aproximaram da área de Eletrônica e Telecomunicações, enfim, quantos não se beneficiaram das páginas da **Antenna** durante estes profícuos cinqüenta anos!

Ao levar-lhe o nosso abraço por ocasião de data tão festiva, e tão grata a todos nós, reafirmamos nossa amizade e nosso apoio. Pode realmente contar conosco no trabalho tão importante que a **Antenna** realiza.

Escola Técnica de Eletrônica
"Francisco Moreira da Costa"
Mário Augusto de Souza Nunes
Diretor de Ensino

● "Com o melhor apreço pela Revista **Antenna**, que, elaborada na melhor faixa de abordagem técnica, é leitura obrigatória, felicitamos V.ª S.ª pelo transcurso do seu cinqüentenário e pelo recebimento da placa, enviada pela Escola de Comunicações do Exército, alusiva à passagem da data."

Comércio e Indústria INDUCO S.A.
Antônio Carreira
Presidente

● "Como gostaríamos de participar da Missa em Ação de Graças pelo Cinqüentenário da fundação da **Antenna**! As restrições que o mundo físico determina obrigaram-nos a obedecê-lo: a solenidade foi aí no Rio.

Parabéns! E mais 50 anos (pelo menos) e com você à frente da Revista, 'a revista perpetuará sempre esta idade de ouro'.

Nós, os amigos da Novik, pedimos licença a essa plêiade de bem intencionados responsáveis pela **Antenna**, para participar, de coração, de toda sua alegria."

Novik S.A. — Ind. e Comércio
Radyr Nogueira Pontes
Diretor Comercial

● "Impedidos de fazê-lo pessoalmente, não poderíamos, porém, deixar de juntar os nossos cumprimentos por esta data especialíssima, augurando-lhes um profícuo trabalho em benefício das Telecomunicações e Eletrônica nacionais, daqui para a frente."

EASA — Engenheiros Associados S/A
Genaro Rangel
Diretor Comercial

● "Queremos cumprimentar-lhes pelo tempo de existência, fazendo votos de muitos anos de prosperidade."

TELEFOR — Com. Ind.
Componentes Eletrônicos e Telefonia Ltda.
Fortunato Ridolfi

● "Sincero abraço com votos de que a **Antenna** continue crescendo cada vez mais."

Lygia Gularte

● "Tenho a grata satisfação de apresentar cumprimentos e parabéns pelo notável evento do Jubileu de Ouro da **Antenna**."

João del Aguila

● "Aos dirigentes e funcionários de **Antenna** desejamos muitas felicidades pelo seu cinqüentenário."

Fina Kempner e família

● "Parabéns e felicidades. Desejo outrotanto saúde e paz de espírito."

Raul Vieira

● "Sinceros parabéns e votos de contínua prosperidade."

João José Tecidio

● "Associando-me às comemorações do cinqüentenário da magnífica **Antenna**, da qual me honra ser Conselheiro, transmito ilustre Diretor e Funcionários as mais sinceras congratulações por tão auspiciosa data."

Herval Moreira

● "Nossos abraços pelos 50 anos de **Antenna**."

Celso e Sonia Brito

RADIODIFUSÃO

- **RD-250-A — Transmissor de ondas médias de 250 watts com redutor para 100 watts — Portaria DENTEL N.º 1.384 (2)**
- **Linha completa para estúdio e equipamento auxiliar.**

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

● "O entusiasmo com que se comemora a efeméride de **Antenna** autoriza-nos a cumprimentar a todos os que contribuíram para sua glória. Parabéns de

Helio Norat Guimarães, PY1ACM"

● "Comungamos alegria comemoração de **Antenna**. Abraços ao amigo Diretor e à eficiente equipe, com augúrio sólida expansão para enriquecimento da cultura científica do país."

Nilson D. Martello e Esposa

● "Cumprimento efusivamente a direção e a equipe de **Antenna**, formulando votos de crescente sucesso."

Oswaldo de Albuquerque Lima

● "Parabéns pelos 50 anos de divulgação, orientação e incentivo sadio ao Radioamadorismo brasileiro."

Ernesto Correa

● "Radioamadores de Campos congratulam-se pelo júbilo nacional do cinqüentenário de nossa Revista."

João Antonio Thurler, PY1DDI

● "Meus cumprimentos pela vitória da realização dos 50 anos de **Antenna**."

Lucilio Brito

● "Aos Diretores e Funcionários de **Antenna**, sinceros cumprimentos pela auspiciosa data do 50º aniversário da prestigiosa e tradicional organização."

Nicolas Dachin

● "Sei o quanto essa conceituada Revista tem servido aos técnicos de Rádio, TV, Radiotransmissão, Radioamadores, etc.

E, na passagem dos seus 50 anos de bons serviços prestados a nós brasileiros, é que venho desejar-lhes milhões de felicidades."

Alberto Tadeu de Oliveira

● "Parabenizando-os por meio século de cultura técnica no Brasil, desejo-lhes felicidades e que continuem aumentando esse excepcional e inigualável acervo de serviços prestados ao ensino da Eletrônica e das Telecomunicações em nosso país."

Gilberto Pereira de Melo, PY7AXF

● "Quero parabenizá-los pelo cinqüentenário dessa excelente revista **Antenna**, que há meio século vem colaborando com os técnicos brasileiros para uma melhor mão de obra especializada no país."

Gerson da Cruz Linhares

(Continua no próximo número)

PRÓXIMO NÚMERO

Para o número de julho, a equipe redatorial de **Antenna** programou, entre outros, os seguintes artigos:

Construa o Freqüencímetro Digital FD 250/8 — Está despertando verdadeiro entusiasmo entre os amadores e profissionais brasileiros de Eletrônica um freqüencímetro que o Eng. Nicolau Morozoff, PY1EQS, projetou e construiu para emprego em seu laboratório e na sua estação de radioamador. Dotado de oito dígitos, o instrumento cobre as freqüências desde 0 até 250.000.000 Hz e oferece precisão que não fica a dever a freqüencímetros de marcas famosas, conforme foi verificado no laboratório da Escola de Comunicações do Exército. E tudo isso se reúne à vantagem de ser totalmente construído com pecas adquiridas no comércio brasileiro, cujo custo é (pelo menos) dez vezes menor que o de um freqüencímetro equivalente de fabricacão comercial. O Eng. Morozoff escreveu e **Antenna** publicará a descrição completa deste magnífico freqüencímetro, em artigo profusamente ilustrado com fotos da montagem, desenhos das plaquetas de circuito impresso, chapeados com a disposicão dos componentes, e tudo o mais necessário à perfeita execucão do espetacular instrumento. Como vantagem adicional, o freqüencímetro também poderá ser utilizado como cronômetro para fenômenos com duração desde um milésimo de segundo. É, em suma, um instrumento que supera com larga margem tudo o que até hoje se divulgou no Brasil neste gênero.

Os Componentes Optoeletrônicos — É crescente o número de aplicacões dos componentes optoeletrônicos: barreiras luminosas, controles de producão, dispositivos de seguranca, computacão, transmissão de sinais com perfeita isolacão entre saída e entrada, transformacão de sinais luminosos em sinais elétricos, e muitas mais. Neste artigo será apresentado um estudo sobre os fotodiodos de germânio e de silício, as fotocélulas de silício, os fototransistores de silício e os fotorresistores, proporcionando aos leitores a necessária familiarização com estes componentes.

O Alarma Inteligente — Carro na rua, mesmo com seguro total, é motivo de preocupacões e noites mal dormidas... Tendo passado pelo dissabor de ter o seu Fusca roubado, o Autor deste artigo "bolou" um circuito que proporciona ao carro uma protecão adequada. Gracas ao uso de um circuito de memória, foi alcancado um alarma "inteligente", que não está sujeito a disparos "em falso", quando o dono sai do carro, mas que, por outro lado, reage com eficiência quando é devido. O artigo fornece todos os dados necessários à montagem, utilizando componentes comuns de nosso mercado, com desenhos do circuito impresso e chapeado.

O Inelca IS-2300 — Na Revista do Som, o Eng. Pierre Raguenet apresenta as medidas deste amplificador nacional de potência moderada, dotado de apreciáveis recursos, tais como dois sistemas de alto-falantes, controle de audibilidade, monitor de gravacão, saída para fones, e apresenta bom desempenho, manejo simples e uma apresentação bem cuidada.

Os Alto-Falantes — Elemento de vital importância em qualquer sistema de Som, o alto-falante vem recebendo ultimamente uma série de aperfeicoamentos que visam aprimorar seu desempenho. Este artigo, após discorrer sobre o alto-falante convencional, de bobina móvel, trata dos falantes eletrostáticos, os de cinta e os modernos alto-falantes de transformador acústico.

Além destes, **Antenna** de julho trará em suas páginas outros artigos de igual interesse para seus leitores, como a montagem de um oscilador de áudio, a apreciada série "Conversando sobre TV em Cores", e as seções habituais.

o o o — o —

antenna

SUMÁRIO

JUNHO DE 1976
VOLUME 75 ▪ N.º 6

● MEDIDAS E INSTRUMENTAL

Ponte de Medição de Resistores e Capacitores ▲ ..... A. Pons 539
Milivoltímetro Econômico ▲ ..... Jorge L. Bacigalupi 552

● CIRCUITOS E COMPONENTES

Aspectos Práticos da Construção de Bobinas ..... Robert L. Rocher 544
As Características de Envelhecimento dos Diodos Eletroluminescentes 554

● RÁDIO-RECEPÇÃO E TRANSMISSÃO

Construa um Radiocomando Monocanal ▲ ..... L. Pericone 546

● TELEVISÃO

Conversando sobre TV em Cores (V) ..... Louis Facen 550
TVKX — C.I. = Circuitos Integrados? ..... L. P. Petriche 600

● TELECOMUNICAÇÕES

Atos do Ministério das Comunicações 585
Noticiário 593

● FONTES DE ALIMENTAÇÃO

Carregador Automático de Baterias ▲ ..... A. Serra 605

● NOTICIÁRIO E SEÇÕES

Comentários, Notícias, Retransmissões 537
Indicador de Eletrônica 538
Diagramas Comerciais
Heathkit mod. IM-17 609
National mod. RF-1006 L 610
Próximo Número 620
Índice Geral Classificado do Volume 75 623

REVISTA DO SOM

A Thorens TD 166 ..... Pierre H. Raguenet 569
Mercado do Som ..... Antonio Augusto 576
Indicador do Som 576
Ah, esses Ouvidos Maravilhosos! 579

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 537 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	530, 532 e 568
Arbó	528
Audium	595
Babani Press	617
Bernardino, Miglíorato & Cia.	564
Biasia	561
CE-CAP	563
CETEISA — Centro Técnico Industrial de Sto. Amaro	527
Centro Divulg. Eletr. Pinheiros	606
Comercial Bezerra	586
Constanta	565
Datatronix	557
Delta	575
Deselectron	529
Douglas	531
Electra	556
Eletrônica Guanabara	598
Eletrônica Lopes	558
Eletrônica Morato	583, 590 e 619
Esbrel	597
FNS — Fabr. Nac. Semicondutores	538
Gensilva	586
Howard Sams	596
Ibrakit	577
Icotron	587
Idealiza	601
Idim	595
Incson	555
Irmãos Farah	564
J. L. Santos	568
Joto	592
Labo	559
Lojas do Livro Eletrônico —	521, 526, 534, 558, 560, 578, 588, 599, 601, 608 e 3ª capa
McGraw Hill	598
Microtronic	592
National	597
Nocar, Lojas	607
Novik	2ª capa
Philco	4ª capa
Philips	533
RCA	594
Radio Publications	562
Repil	522, 523, 524 e 525
Seleções Eletrônicas	536 e 582
Sistema	617
Simpson	589
Solhar	593
Sommerkamp Electronic	613
SNE — S.A. Nac. de Eletr. e Comunicações	584
Tab Books	604
Teletron	561
Unitac	591
Uska	594
Vinco	567
Willkason	535

★

Embora não responda pelos atos dos anunciantes, nem endosse necessàriamente a qualidade dos 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 537)

uso do AP-800 como amplificador P.A. aumentando sua versatilidade.

Não nos consta a utilização de P.A. em stéreo.

Para gravação é mais do que óbvio que qualquer gravador já possui esta entrada em stéreo preenchendo esta necessidade.

d) Os bornes tipo rosqueados com cabeça plástica foram por nós idealizados e utilizados pois os de pressão comumente disponíveis nas indústrias de componentes, não apresentaram especificações julgadas satisfatórias por nós. Embora um pouco mais difíceis de serem manuseados nossos bornes oferecem maior confiabilidade além de não ficarem desalinhados.

e) A chave seletora de tensão realmente não possui trava mas também tem cursos do tipo "raso" que fica no mesmo alinhamento do painel traseiro e que impossibilita seu acionamento acidental. Esta chave não é fácil de ser acionada sem auxílio de uma ferramenta como chave de fenda ou similar.

Ainda, as inscrições de cada lado do seletor são 117 V e 220 V e não 110 V e 220 V como mencionado no artigo.

f) No parágrafo em que são abordadas as medidas, especificamente quanto a potência, esclarecemos que a menção "em ambos os canais" equivale a expressão clássica "both channels drivin" que por sua vez significa que a medida é feita em cada canal separadamente mas com ambos fornecendo potência, sendo portanto correta a forma de avaliação do **Dr. Raguenet.**

No aspecto comparação das potências medidas pelo **Dr. Raguenet** e as que especificamos não há diferença alguma ao contrário do declarado no artigo, pois como declarado as medidas do **Dr. Raguenet** foram efetuadas com tensão de rede de 110 V e não de 117 V, tensão esta utilizada para medidas em equipamentos, na maior parte do mundo.

Embora declarado no artigo que as medidas por nós anunciadas se encontram dentro das tolerâncias de 10% em relação ao realmente medido, dá impressão que nosso "erro é perdoável" por não exceder 10%. Fizemos questão de escrever no manual bem como no próprio aparelho que a tensão nominal é 117 V.

g) A avaliação do fator de amortecimento é muito sujeita a variação dependendo do instrumental utilizado.

Pelos nossos instrumentos (Hewlett Packard 3469A Digital Multimeter), e nossos cálculos o nosso AP-800 apresentou um fator de amortecimento de 80.

Sendo outro o instrumento ou mesmo por causa de efeito **paralax** em instrumentos de ponteiro poderá haver outras medidas.

Sendo o que tínhamos a comentar, na expectativa de continuar merecendo vossa crítica.

Monymar Produtos Eletrônicos Ltda.
Moris Arditti, Diretor
Luis A. Salvatore, Diretor

● **Por estar viajando o nosso colaborador** Albuquerque Lima, **enviamos a carta ao** Eng. Raguenet,

(Continua à pág. 612)

ANTENNA

ÍNDICE GERAL CLASSIFICADO DO VOLUME 75

(JANEIRO A JUNHO DE 1976)

NOTA — Por ter sido repetida, no fascículo de março, parte da numeração da edição de fevereiro, as indicações abaixo contêm dois números, separados por um hífen. O primeiro número (01 a 06) corresponde ao mês do fascículo, enquanto o segundo refere-se ao número da sua página.

ANTENAS E PROPAGAÇÃO

Antena Log-Periódica para FM a Longa Distância 01- 72
Antena Log-Periódica para FM e TV 02-115
(Ver Errata à pág. 04-414)

CIRCUITOS E COMPONENTES

Transistores de Potência em Paralelo 01- 35
Um Contador Digital Reversível 04-323
Aspectos Práticos da Construção de Bobinas 06-544
As Características de Envelhecimento dos Diodos Eletroluminescentes 06-554

COMPUTADORES E CIRCUITOS LÓGICOS

Sistemas de Numeração — sem Mistérios (I) 03-128
Sistemas de Numeração — sem Mistérios (II — Fim) 04-343

DIAGRAMAS COMERCIAIS

Hitachi mod. TM-735E 01- 88
Kapsch mod. TR4 04-410
Heathkit mod. IM-17 06-609
National mod. RF-1006L 06-610

DIVERSOS

A Diagnose Eletrônica no Automóvel (II) ... 01- 38
A Diagnose Eletrônica no Automóvel (III — Fim) 02-131
Transmissão de Informações por Fibras Ópticas 05-447

ERRATA

Provador de Transistores e Diodos 01- 90
Multímetro Digital 02-194
Mini-Antena para FM e TV 04-414

FONTES DE ALIMENTAÇÃO

Multiplicadores de Tensão 01- 30
Fonte de Alimentação Dupla com Economia 03-133
Carregador Automático de Baterias 06-605

MEDIDAS E INSTRUMENTAL

Um Multímetro Digital (I) 01- 19
Provador Dinâmico de Transistores 01- 40
Um Multímetro Digital (II) 02-123
(Ver Errata à pág. 02-194)
Um Eficiente Gerador de Áudio 02-133
Conversando sobre Derivadores 02-136
Um Multímetro Digital (III) 03-137
Vobulador com T.E.C. 03-153
Reparando Calculadoras Eletrônicas (I) 04-335
Um Multímetro Digital (IV — Fim) 04-338
Um Injetor de Sinais para Reparar TV em Cores 04-340
Gerador de Salva Sonora 05-435
Voltímetro Eletrônico para C.C. 05-443
Reparando Calculadoras Eletrônicas (II — Fim) 05-456
Ponte de Alimentação de Resistores e Capacitores 06-539
Milivoltímetro Econômico 06-552

MONTAGENS DIVERSAS

Antifurto com C.I. 01- 36
Exposímetro para Ampliadores Fotográficos ... 03-123
Indicador de Níveis Digital-Analógico 05-453
Intervalador para o Limpador de Pára-Brisas (Complemento) 05-470

PRÁTICA DE BANCADA

Teste de Formas de Onda de Varredura 05-509

RÁDIO-RECEPÇÃO DE TRANSMISSÃO

Indicadores de Sintonia para Receptores ... 02-150
Limitador Automático de Ruído em FM 05-468
Construa um Radiocomando Monocanal 06-546

SOM

O Philips 22 RH 521 ..... 01- 49
Módulo Amplificador para 3 ou 5 Watts ... 01- 54
Mercado do Som — 01-56, 02-164, 03-172, 04-378, 05-484 e 06-576
Indicador do Som — 01-57, 02-164, 03-172, 04-379, 05-485 e 06-576
As Caixas Acústicas da FBL 02-153
O Vídeo-Cassete 02-156
Uma Parede Sonora 02-166
O Unimack UR390 03-161
Saiba Cuidar de seus Discos 03-166
O Polyvox AP 800 04-361
Preamplificador Estéreo de Hi-Fi com Integrados 04-368
As Caixas Acústicas Living Audio 05-473
Quadrifonia: Experiência ou Progresso Técnico? 05-477
A Thorens TD 166 06-569
Ah, esses Ouvidos Maravilhosos! 06-579

TELECOMUNICAÇÕES

Atos do Ministério das Comunicações — 01-73, 02-179, 03-187, 04-393, 05-489 e 06-585
Noticiário — 01-84, 02-188, 04-405, 05-502 e 06-593

TELEVISÃO

TVKX — Fantasma na Imagem 01- 67
Conversando sobre TV em Cores (I) 02-121
TVKX — Imagem Embaçada 02-172
Conversando sobre TV em Cores (II) 03-135
TVKX — Revisão Geral 03-178
Conversando sobre TV em Cores (III) 04-333
TVKX — Inibição Total 04-383
Conversando sobre TV em Cores (IV) 05-441
TVKX — O "Barato sai Caro!" 05-505
Conversando sobre TV em Cores (V) 06-550
TVKX — C.I. = Circuitos Integrados? 06-600

NOTICIÁRIO E SEÇÕES

Indicador de Eletrônica — 01-18, 02-114, 03-122, 04-322, 05-434 e 06-538

Novidades da Eletrônica
- Simulação Eletrônica de Perturbações Atmosféricas 01- 64
- Som Estereofônico Beneficia Surdos e Cegos 01- 87
- Televisor com Imagem em 5 Segundos 01- 87
- Energia Solar na Ordem do Dia! 02-170
- Novos Modelos de Relógios Eletrônicos Digitais 03-159
- Philips Lança o "Peep-Show-Box" 04-332
- Refletor Ionosférico Artificial para R.F. .. 04-440
- Proteção contra Sobrecargas em Cinqüenta Milionésimos de Segundo 04-440
- Filtro para TV em Cores 04-440
- Novo Metal Artificial 04-440

Novos Produtos
- Tiristores Disparados pela Luz 03-159
- Quatro Amplificadores Operacionais Reunidos em um C.I. 05-452

Televisor Avisa Tempestades 03-204
Inauguração 03-206
O Cinqüentenário de Antenna 05-515

Comentários, Notícias, Retransmissões (Cartas dos Leitores e Noticiário) — Em todos os fascículos deste Volume.