REVISTA MONITOR DE

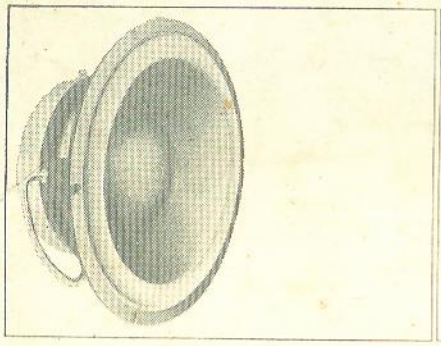
RÁDIO e TELEVISÃO

OUTUBRO 1975 N.º 330 Cr$ 10,00

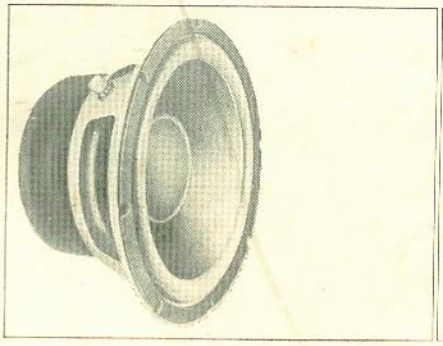


28 anos divulgando o progresso da eletrônica

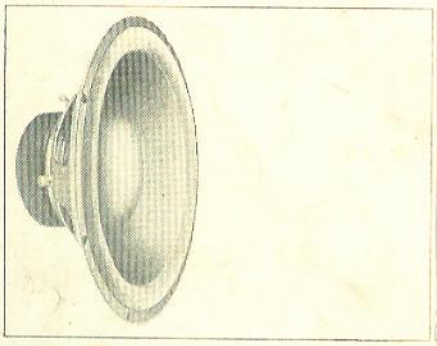
LINHA "SUSPENSÃO ACÚSTICA"



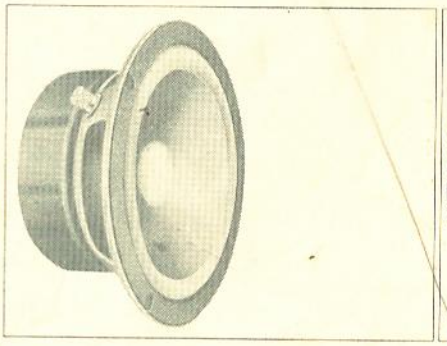
BW-300 RL
Woofer



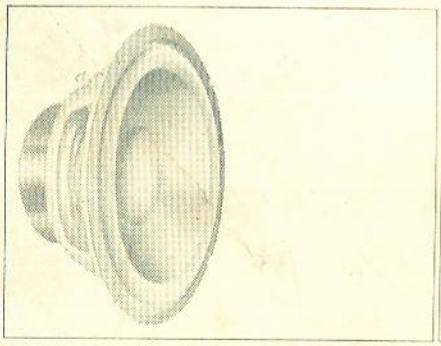
BW-16 RL
Woofer



BW-25 RL
Woofer



BF-13 RL
Full-Range



BW-20 RL
Woofer

BRAVOX APRESENTA MAIS CINCO ALTERNATIVAS DE REPRODUÇÃO SONORA PERFEITA.

Os modelos anexos ampliam ainda mais a linha Bravox de altofalantes de "alta compliância", especiais para montagem de sonofletores tipo SUSPENSÃO ACÚSTICA. Os modelos woofer - BW 300 RL BW 25 RL, BW 20 RL, e BW 16 RL - proporcionam perfeita reprodução de sons graves, com o mínimo de distorção harmônica, graças à suspensão de alta compliância e a linearidade do seu sistema motor. Apresentam muito boa reprodução de transientes, pela grande densidade de fluxo fornecida por seu sistema magnético. O modelo full-range - BF 13 RL - é altofalante de faixa ampliada, ultra compacto, projetado para reprodução de toda gama audível, possibilitando montagens rápidas e econômicas, pois dispensa o uso de reprodutor de sons agudos (tweeter) e de divisor de freqüência.
Apresenta reprodução equilibrada de sons graves, médios e agudos, e ótima resposta de transientes.
Com os novos lançamentos Bravox, a alta fidelidade ganha muito mais alternativas de som fiel, limpo e perfeito.

BRAVOX

RUA LUIZ CARLOS GENTILE DE LAET, 13
CX. POSTAL 4196 - SÃO PAULO 01000 - SP

ACCB

TRANSISTÉCNICA!

RESOLVE O SEU PROBLEMA DE COMPONENTES PARA APARELHOS TRANSISTORIZADOS:

1º) DISTRIBUÍMOS DAS MELHORES MARCAS NACIONAIS E IMPORTADOS;

2º) TEMOS OS MELHORES PREÇOS DA PRAÇA;

3º) CONDIÇÕES ESPECIAIS NO ATACADO, PARA TODO BRASIL, CONSULTE-NOS;

4º) A MAIOR VARIEDADE DE PEÇAS ESTÁ CONOSCO;

5º) DAMOS ORIENTAÇÃO QUANDO NECESSITAR SUBSTITUIR ALGUM COMPONENTE.

A TRANSISTÉCNICA É A SOLUÇÃO

SEJA O QUE FOR QUE ESTEJA PROCURANDO EM TRANSISTORIZADOS.

PROCURE-NOS SEM COMPROMISSO: GARANTIMOS QUE SAIRÁ SATISFEITO.

não atendemos por reembolso

TRANSISTÉCNICA ELETRÔNICA LTDA.

RUA DOS TIMBIRAS, 215 a 217
(Esquina Rua Sta. Ifigênia)
TELEF.: 221-0098 -- 01208 -- S. PAULO - SP

REPIL

TRANSISTORES

Dados Técnicos

NPN PNP

TIPO	POLAR.	Vceo máx. (V)	Ic máx. (mA)	Pc máx. amb = 25°C (mW)	ft (MHz)	hfe	INVÓLUCRO	APLICAÇÕES TÍPICAS	CR $
AC187	Ge-NPN	15	2A	1W	5	100-500	TO1	AF-saída 4W(c/AC188)-Driver	$ 4,50
AC188	Ge-PNP	15	2A	1W	1,5	100-500	TO1	Complementar do AC187	$ 3,80
2SB22	Ge-PNP	25	200	300	1,0	110-165	TO1	Driver média potencia-uso geral	$ 3,50
BC107	Si-NPN	45	200	300	300	125-500	TO18	AF-amplf.-TV - uso geral	$ 4,00
BC108	Si-NPN	20	200	300	300	125-900	TO18	AF-amplf.-TV - uso geral	$ 4,00
BC237	Si-NPN	45	200	300	300	125-500	SOT30	Idêntico ao AC107	$ 2,00
BC238	Si-NPN	20	200	300	300	125-900	SOT30	Idêntico ao AC108	$ 2,00
BC557	Si-PNP	45	100	500	150	75-260	SOT54/2	AF;amplificação;TV;uso geral	$ 2,90
BC558	Si-PNP	30	100	500	150	75-500	SOT54/2	idem	$ 2,70
BC549	Si-PNP	30	100	500	150	125-500	SOT54/2	AF;pré-amplf. (baixo ruido)	$ 2,90
BSX20	Si-NPN	40	500	360	500		TO18	Comutação (muito alta velocidade)	$ 6,90
2SC536G	Si-NPN	40	100	200	180	280-560		AF;amplificação;TV;uso geral	$ 2,80
2N1613	Si-NPN	75	1A	800	60	20-150	TO5	Comutação;amplif.;uso geral	$ 8,00
2N2222A	Si-NPN	40	800	500	300		TO18	Comutação (alta velocidade)	$ 6,00
2N2369A	Si-NPN	40	400		500	40-120	TO18	Comutação (muito alta velocidade)	$ 6,50
2N2904A	Si-PNP	60	600	600	200		TO5	Comutação	$ 8,50
2N3133	Si-PNP	35	600	600	200		TO5	Comutação (alta velocidade)	$ 7,50
2N3055	Si-NPN	100	15A	115W	0,8	20-70	TO3	Potência;amplif;saída Hi-Fi;uso ger	$15,00
2N6124	Si-PNP	45	4A	40W			TO220	Potência; uso geral	$ 9,80

ALICATE DESSIPADOR de alumínio, com mola; atua tambem como mão auxiliar, segurando pequenas peças.
ALT-1 Cr$ 10,00



Lâmpada Halogenica, 110VCA;200W; 3100°K;retem 97% do brilho inicial, durante toda sua vida. É a mais poderosa lamp. filamento. Cr$ 55,00

KITS da IBRAPE

p/montagem de amplificadores

M1	Ampl. 2,5W c/painel	$ 98,00
M101	Ampl. 1W	$ 56,00
M110	Ampl. 10W	$129,00
M150	Ampl. 50W	$239,00
M201	Pre-ampl. monofon.	$ 98,00
M202	Pre-ampl. estereof.	$196,00
M204	Pre-a. ester;equal.	$ 29,00
M320	Ampl. est. 10Wp/can.	$295,00

capacitores

pF	uF	Poliester 160 V	Poliester 400 V	Poliester Metalizado 250 V	Poliester Metalizado 400 V	Disco 500 V	Óleo 600 V
1k	0,001					$0,40	$0,72
4k7	0,0047					$0,40	$0,75
10k	0,01	$0,45	$0,60	$0,50		$0,40	$0,80
12k	0,012	$0,45		$0,50			
15k	0,015	$0,45	$0,65	$0,50			
22k	0,022	$0,45	$0,65	$0,55	$0,65		$0,85
33k	0,033	$0,50	$0,70	$0,60	$0,75		$1,10
47k	0,047	$0,55	$0,75	$0,65	$0,80		$1,30
68k	0,068	$0,60	$0,85	$0,70	$0,90		
100k	0,1	$0,70	$0,95	$0,80	$1,00		$1,50
150k	0,15	$0,80	$1,20	$0,90			
220k	0,22		$1,80	$1,30	$1,50		$5,50
330k	0,33		$2,30				$6,70
470k	0,47	$1,70		$2,00			$9,10
680k	0,68	$2,80		$2,80			
1M	1,0			$3,50			

Capacitores Eletroliticos

uF	15V	25V	50V
2	$1,00	$1,30	$1,50
5	$1,10	$1,30	$1,50
10	$1,20	$1,30	$1,50
25	$1,30	$1,40	$1,60
50	$1,50	$1,60	$1,80
100	$1,60	$1,70	$2,10
250	$1,80	$1,90	$3,60
500	$2,20	$2,90	$6,80
1000	$3,70	$4,90	$11,90
2000	$5,80	$12,00	$15,50

resistores

Resistencias 5% da Constanta

1/8W	1/4W	1/2W	1W	2,5W
$0,20	$0,20	$0,30	$0,50	$1,20

VALORES EM ESTOQUE OHMS

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

10% DESCONTO: Compre 100 resistores (mesmo de valores diferentes) e ganhe 10%.

FERROS DE SOLDAR

SOLDADORES ENÉR

120 ou 220 Volts

Soldador nº 9	26W	$28,00
Soldador nº 8	35W	$29,00
Soldador nº 5	70W	$30,00
Soldador nº 2	100W	$45,00

REPOSIÇÃO

Ponteira nº 9	$3,00
Ponteira nº 8 ou 5	$6,00
Ponteira nº 2	$18,00

retas ou curvas

Resistencia nº 9, 8, ou 2	$8,00
Resistencia nº 5	$9,00

120 ou 220 Volts

FIOS

	Rolos de 100 metros # 22	Rolos de 100 metros # 20	Rolinho de 10 metros # 22	Rolinho de 10 metros # 20
CABINHO Estanhado	$20,70	$28,40	$2,60	$3,50
FIO rígido Estanhado	$16,80	$23,60	$1,90	$2,75

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

RABICHOS C/TOMADA MOLDADA

Melhore a aparencia de seus produtos ou montagens, dando um toque profissional e ainda economizando.

2 x 22	110cm	marrom	Cr$ 2,30
2 x 22	150cm	marrom	Cr$ 2,5o
2 x 18	150cm	marrom	Cr$ 3,50



CHAVE HH MINIATURA
2 x 2 reversível
2-pos;22x10mm;6 terminais. $3. 4 por $10



3-DIG. MAN-3

Multiplexada, SN7448 p/driver.Soq. 14-pinos
DSP-731 Cr$ 80,00

LITRONIX DL-33B



Identica a acima, mas, c/lentes
Blisdor. 0,11"
Cr$ 80,00 DSP-732

OPCOA SLA-1



Barra reflexiva, 0,3" Dois pontos decimais. Excelente p/relógio digital. Anodo comum.
DSP-712 Cr$ 26,00

NATIONAL

NSN74R



catodo comum 03". Ponto decimal a direita. Vermelho.
DSP-714 $27,00

CHAPA PARA CIRCUITO IMPRESSO

	FENOLITE	FIBRA DE VIDRO
10 x 10	$ 4,00	$10,00
8 x 15	$ 5,00	$12,00
10 x 20	$ 7,50	$20,00
15 x 20	$10,00	$30,00
15 x 30	$15,00	
Chapa: 1,27 x 0,94 m inteira	$210,00	$588,00
metade	$125,00	$350,00

Cobreado em 1 Face

PERCLORETO DE FERRO

Anidro. Em pó. Supercorrosivo. Só acrescentar água. Em embalagem 1kg em caixa plástica branca, reaproveitavel.
FRR-1 Cr$ 20,00

CANETA p/CIRC. IMPRESSO

Ácido-resistente. Ponta porosa especial que não resseca.
CIP-001 Cr$ 60,00 cada

SOQUETES



Dual em linha p. circ. integr.
SQT-141 14-pinos
SQT-161 16-pinos



Soquete p. transistor de potencia, TO-3
SQT-TO31 Cr$ 5,00



Soquete p/transistor de 3 pinos
SQT-TO32 $3,00

MOLEX



SOQUETE MOLEX p/circ. impresso. Em tiras contínuas. 50 pinos p/$12,00



SUPER MINIATURA 7 chaves num tablete do tamanho do chip TTL de 14 pinos. Permite programar ou comandar o sistema diretamente na placa de circ. impresso. Ideal para teste e experimentos. 50V, 100mA cada chave.
CHM-101 Cr$ 58,00

IMAGINE! 7 SWITCHES

SOLDA best

TRINÚCLEO DE RESINA ATIVADA

em carretéis plásticos de 1/2 kg

% Sn	∅ mm	Aplicação	Cr$
60	1,0	Comp. Eletronicos	48,00
60	1,5	Comp. Eletronicos	45,00
25	1,5	Chassis;Elétrica	29,00

Rolinho 1 metro: $ 2,00 (60%Sn)

TRIAC



TIC 226 B da Texas; 8 amperes, 200 volts c/folha dados técnicos, isolador de mica e arruela plástica.
Apenas $20,00 cada, completo
Oferta: 10 por Cr$ 150,00

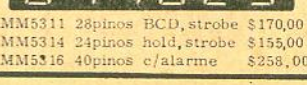
DIODO ZENER

$2,50 cada 400 mW - 5%

Valores em estoque:

4V6	6V2	9V1	12V
5V1	6V8	10V	13V
5V6	8V2	11V	15V

RELOGIO DIGITAL



MM5311 28pinos BCD, strobe $170,00
MM5314 24pinos hold, strobe $155,00
MM5316 40pinos c/alarme $258,00

PEDIDOS e CARTAS exclusivamente para:

REPIL Ltda
Cx. Postal 20609
S. PAULO-SP-01000

Out/75

VÁLVULAS IBRAPE

DY802	$13,84	EF86	$25,96	LF183	$10,14	PY88	$11,63
EABC8C	25,73	EF95	$45,65	LF184	$10,30	PY500A	$38,23
EAF42	$34,54	EF183	$10,17	LFL200	$48,79	UAF42	$35,34
EBC81	$20,16	EF184	$10,14	LY88	$13,08	UBC41	$26,61
EBF80	$23,04	EL34	$47,92	PC900	$12,00	UBF80	$23,04
EBF89	$26,87	EL36	$17,49	PCC84	$22,37	UBF89	$26,61
EC88	$22,60	EL81	$31,38	PCC85	$22,71	UCH42	$27,48
EC900	$12,00	EL95	$20,76	PCC88	$30,33	UCH81	$16,25
ECC40	$38,92	EL504	$25,73	PCC189	$16,89	UCL82	$12,68
ECC81	29,67	EM80	$29,19	PCF80	$11,20	UF41	$29,17
ECC82	$ 9,23	EM84	$29,80	PCF801	$12,40	UL41	$3549
ECC83	$10,01	EM87	$29,87	PCF802	$27,44	UY41	$23,79
ECC84	$26,17	EY51	$21,11	PCL82	$11,95	UY85	$29,78
ECC85	$21,54	EY81	$23,44	PCL84	$13,18	UY89	$18,83
ECC88	$30,57	EY82	$18,73	PCL85	$13,83	XCC82	$11,34
ECC189	$16,89	EY87	$23,27	PCL86	$22,34	XCC189	$17,82
ECF80	$11,44	EY88	$13,08	PF86	$25,85	XCF80	$13,87
ECF801	$12,40	EY500	$38,23	PL36	$17,48	XCH81	$13,93
ECH81	$17,04	EZ40	$23,50	PL81	$32,66	XCL82	$12,68
ECH84	$29,58	EZ41	$22,57	PL82	$28,39	XCL84	$15,93
ECL80	$25,93	EZ81	$17,27	PL504	$48,84	XCL85	$16,93
ECL82	$11,95	GZ34	$25,76	PL508	$35,14	XF85	$18,08
ECL84	$13,18	GY501	$33,58	PL509	$112,50	XF86	$28,35
ECL85	$14,26	LC900	$12,00	PL802	$28,51	XF183	$11,07
EF41	$25,76	LCF80	$10,86	PY80	$15,77	XF184	$10,41
EF80	$19,26	LCF801	$12,40	PY81	$23,14	XL36	$41,91
EF85	$19,60	LCL85	$13,61	PY82	$21,00	XL86	$20,43
						XY88	$15,32

XENON FLASH STROBE TUBE



Lâmpada flash XENON de alta intensidade luminosa. 40x15 mm. Acompanha folha dados c/esquema orientativo de operação.
XFT-1 $ 65,00 c/fl.dd.tec

LINEAR NATIONAL OP AMPS

LM309K Reg. Volt.	$48,00
LM380 2W audio amp	42,00
LM386 AM-FM amp	$38,00
LM555 Timer	$18,00
LM565 phase lock	$60,00
LM566 osc. contr. V.	$55,00
LM567 decod. tom	$80,00
LM702 DC amp.	$20,00
LM703LH RF/IFamp.	18,00
LM703LN idem	$16,00
LM709CH	$14,00
LM709CN	$12,00
LM710CH	$12,00
LM710CN	$11,00
LM711CH	$16,00
LM741CH	$18,00
LM741CN	$18,00
LM723H regul. volt.	$35,00
LM725Hamp. op. inst	$138,00
LM1307mult. st. dem	$24,00
LM3065N TV-FM	$32,00
LM3909N LED osc.	$25,00
LM4250prog. amp. op	52,00
LM75492N LED dr.	$29,00

MULTITESTES

HIOKI

Modelo	Ohm/Volt	Preço
P-32	1000	$152,00
P-70	2000	$199,00
L-33DX	2000	$248,00
P-80	20.000	$299,00
OL-64D	20.000	$466,00
AF-105	50.000	$629,00
L-55	FET;10M	$938,00
AS-100D	100.000	$985,00

HONOR

TE-15	1000	$138,00
TE-930	20.000	$360,00
TE-300	30.000	$396,00
TE-600	50.000	$485,00
TE-700	100.000	$795,00

Mandamos as caracteristicas de cada instrumento, mediante o envio de $3,00.

DIODOS

1N60	25V	30mA	det. vídeo; uso geral	$0,80
BA-219	100V	100mA	uso geral om audio	$1,28
BA-317	30V	100mA	uso geral; rádio; TV	$0,85
BAX-14	20V	300mA	comutaç; uso geral	$1,30
BYX-10	800V	360mA	retif; ug; alta freq.	$3,99
OA-95	90V	50mA	CAF TV; uso geral	$1,30
OF-161	60V	100mA	uso geral (BA100)	$0,99
1N4007	1000V	1A	comutaç; uso ger.	$1,80
1N4148	75V	75mA	comutaç; (1N914)	$1,00
1N5403	200V	3A	Retificação	$2,00

Oferta especial: 1N5403 excelente p/fonte alimentação (200V, 3A) 4 por $7,00; 10/$16,00
1N60 - 10 por $7,00.

TTL NATIONAL

Compre 10 e tire 10 %
Compre 100 e tire 20%

TTL	Cr$
7400	4,80
7402	4,80
7404	5,40
7406	9,90
7408	5,40
7409	5,40
7410	4,80
7411	5,70
7413	15,00
7420	4,80
7425	8,40
7430	4,80
7432	6,90
7437	9,30
7421	8,00
7440	4,80
7441	22,00
7442	16,80
7443	25,00
7444	25,00
7445	29,50
7446	22,50
7448	24,30
7450	4,80
7451	5,00
7453	8,00
7454	9,70
7455	8,00
7460	4,80
7464	12,00
7470	8,40
7472	7,80
7473	11,00
7474	9,50
7475	11,40
7476	10,50
7479	15,00
7480	17,80
7481	36,00
7482	29,50
7483	29,50
7485	49,00
7486	14,80
7489	86,70
7490	16,00
7491	21,00
7492	13,50

DIGITAL

TTL	Cr$
7493	13,50
7494	24,00
7495	16,80
7496	22,00
74100	66,00
74108	39,00
74121	9,30
74123	12,60
74125	12,00
74139	148,0
74148	44,00
74150	29,00
74151	22,00
74153	38,00
74154	42,00
74155	54,00
74157	23,00
74160	31,00
74164	32,00
74165	35,00
74166	38,00
74170	69,00
74181	83,00
74182	24,00
74190	39,00
74191	39,00
74192	36,00
74193	36,00
74197	27,00
74198	65,00
74199	68,00
8223	28,00
8288	32,00
8806	59,00
8810	15,00
8812	19,00
8863	58,00
8864	32,00
8865	30,00

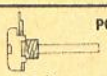
CAIXA PLÁSTICA

para montagem de instrum. e kits. Plástico alto impac to. Fácilmente furaveis.

C4	17x7x7	Cr$10,00
C3	13x7x4	Cr$ 8,00
C2	13x5x5	Cr$ 5,00
C1	9x6x3	Cr$ 5,00
C0	8x5x2	Cr$ 2,00

10% desc. na compra de quatro caixas.

POTENCIÔMETROS DE CARBONO



da CONSTANTA

Linear
Potenciometro simples, ϕ 23mm eixo plástico, bucha metalica. Valores e Estoque - OHM
100 1k 10k 100k 1M 3M3
220 2k2 22k 220k 2M2
470 4k7 47k 470k 4M7
Cr$ 4,90 cada

POT. LOG. c/CHAVE
10k Cr$6,90
470k Cr$6,90

TRIMPOT ϕ 15mm, da Constanta, blindado, vertical, c/botão plástico. Valores em Estoque: os mesmos acima pot. lin.
Cr$ 2,00 cada

RESISTÊNCIAS PRECISÃO
1% 1/2 e 1/4W
da Constanta. Os mesmos valores acima de pot. lineares.
Cr$ 5,00 cada

CAIXA CHAPA de AÇO 1,2mm



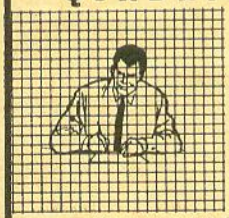
para uso profissional. Tampa com dobradiça. Pintura epoxi anti-corrosiva. Aplicação: Painel de comando, montagens, etc. Muito resistente.
CXA-1 35x25x12cm $68,00
CXA-2 28x20x11cm $52,00

FUNÇÕES COMPLEXAS

MM1101AN - RAM 256-bit bi-polar, tri-estavel; 1,5mW/bit armazenamento permanente $280,00
P1103 - RAM 1024-bit R/W, dyn. P-MOS $280,00
MM2102N -RAM 1024-bit canal-N, estatica; tri-estavel, 5V, 500ns, 150mW, random access $240,00
2503V - Dual 512-bit multipl. dinan. sh. rgister $220,00
2504V - 1024-bit, idem idem $220,00
2513N-Gerador de caracteres 64x8x5; ASCII $480,00
2519N- Hex. 40-bit static sh. register $220,00
2524V - 512-bit recirc. dyn. sh. rg. 5MHz, 5V $190,00
AM3705D - switch multipl. analogico 8 canais $220,00
MM5017D - Dual 512-bit dyn. sh. rg. 0, 17mW/b $280,00
MM5203Q - PROM 2048-bit programa apagavel por luz ultra violeta c/janela de quartzo $860,00
IMP-8A/500D - 8-bit micropocessor chip set including:
(2) IMP-00A/520D RALUs e
(1) IMP-18A/521D CROM $4.800,00
IMP-00A/520D - Register, Arithmetic and Logic Unit(RA) (RALU). Slice to 4-32bit compt. 1.600,00

para PROJETO e DESENHO de CIRC. IMPR: disposição experimental de comp. eletronicos

QUADRICULADO



0,1"

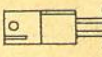
Nos circ. integrados a padronização é em múltiplos de 0,1". A folha quadriculada em 0,1" facilita muito o projeto e a disposição dos compon.

Bloco com 100 folhas Cr$ 38,00



BY-164
PONTE RETIF: onda completa 120V; 1,4A $9,80

SCR



BT100A/300R
Diodo Controlado Silício 300V 2A Cr$15,60

MINI COMPUTER ERASEABLE PROM



MM 5203 Q

REPIL LTDA.

C. P. 20609 FONE 806530
SÃO PAULO

PAGAMENTO: cheque pagável em São Paulo.
ATENDEMOS PEDIDOS PARA TODO O BRASIL.
FORNECIMENTO IMEDIATO.
NÃO REMETEMOS POR REEMBOLSO.

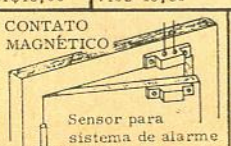
Atendemos qualquer quantidade
Todos os impostos já inclusos nos preços. Despesas de transporte e seguro por conta do comprador.
Envie Cr$ 20,00 para remessa postal; devolveremos por cheque o excesso enviado.
Enviar o Pedido acompanhado de cheque em carta registrada endereçada apenas para caixa Postal 20609 - São Paulo - SP - 01000.

VISITE nossa NOVA LOJA
Rua TEODORO SAMPAIO 801

Intersil ICL8038CC

Oscilador Controlador Voltagem GERADOR DE ONDAS
Produz ondas senoidais, quadrada e triangular com alta precisão. Dist. 1%; linear. 0,1%; 50 ppm /C; variavel 2 a 98%; c/8 fl. dd. tec. 8038 Cr$ 165,00

CONTATO MAGNÉTICO



Sensor para sistema de alarme

Aplicação básica em portas e janelas. Fácil instalação. Completo. ALM-101 $45,00

FECHADURA ELETRICA com comando a distância. Abre e destrava porta ou portão. Com tres chaves tipo yale p/uso normal. 110 ou 220V Excelente para escritorios e portarias que exijam segurança e controle. Realmente ela destrava a porta, abrindo-a ligeiramente. Assista uma demonstração na Repil. ALM-105 Cr$ 450,00

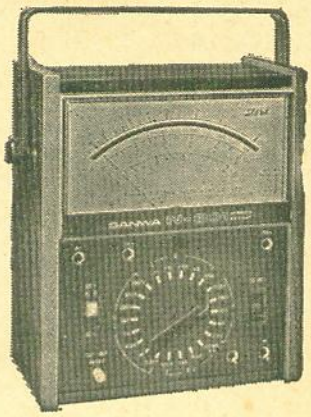
CARDEAL MATERIAIS ELÉTRICOS S.A.

DISTRIBUIDOR EXCLUSIVO DOS INSTRUMENTOS SANWA



MULTIMETRO N-101

DC VOLTS: 0 — 0,3/1,2/6/30 /120/ 600 V (50 kΩ/V)
0 — 0,6/2,4/12/60 /240/1200 V (25 kΩ/V)
AC VOLTS: 0 — 6/30/120/600 V (10 kΩ/V)
0 — 12/60/240/1200 V (5 kΩ/V)
Corrente DC: 0-0,06/3/30/300 mA
0 — 0,06/6/60/600 mA
DC A: 0 — 6
Ω: x 1, x 10 x 100 x 10 k
dB: —20 a +57



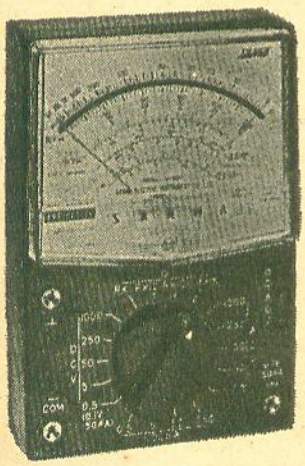
MULTIMETRO N-301

DC VOLTS: (±) 0 — 0,25* /1/2,5 10/50/250 V/1 kV/25 kV — c/ ponta especial (20 kΩ/V)
Corrente DC: (±) 0 — 50 μA*/1 mA*/10 mA*/100 mA*/1 A/10 A
AC VOLTS: 0 — 2,5/10/50/250 V/1 kV (4 kΩ/V)
Ω: x 1, x 10 x 100 x 1 k, x 10 k
(*) protegidas com dispositivo automático contra sobrecarga.



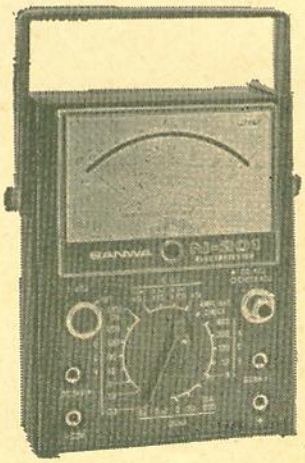
MULTIMETRO N-30$_p$

DC VOLTS: 0 — 0,25/2,5/10/50 250/500 V/1 kV (10 kΩ/V)
AC VOLTS: 0 — 10/50/250/500 V/1 kV (5 kΩ/V)
Corrente DC: 0 — 0,1/2,5/25/500 mA
Ω : x 1, x 10, x 100, x 1 k
dB : —20 a +62



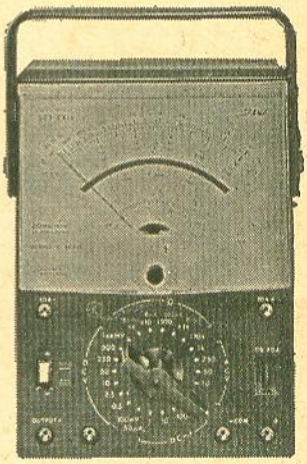
MULTIMETRO U-50$_{DX}$

DC volts: 0,1-0,5-5-50-250-1000 V. (20kΩ/V)
AC volts: 2,5-10-50-250-1000 V. (8kΩ/V).
Corrente DC: 50μA-0,5-5-50-250 mA
Ohms: R x 1, R x 10, R x 100, R x 1 k (min. 1 Ω máx. 5 MΩ)
Capacitância: 100 pF a 30,2 μF (fonte externa).
Decibéis: —20 a +62 dB.



MULTIMETRO N-201

DC VOLTS: 0 — 0,3/1,2/3/ 12/120 V (200 kΩ/V)
0 — 600/1200/3000 V (20 kΩ/V)
AC VOLTS: 0 — 3/12/120 /300/600 (10 kΩ/V)
Corrente DC: 0 — 0,006/0,12/3/30 600
0 — 3 A
Ω: x 0,1, x 10, x 100, x 1 k
dB : x —20 a +57



MULTIMETRO 501-ZXTR

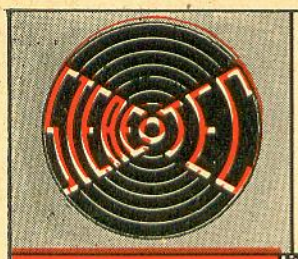
DC VOLTS: 0 — 100 mV/0,5/1,2 10/50/250/500 V/1 kV (25 kV c/ ponta especial) — 20 kΩ/V
AC VOLTS: 0 — 2,5/10/50/250 V/1 kV — 4 kΩ/V
Corrente DC: 0 — 50 μA/1/10/100 250 mA/10 A
Ω : x 1, x 10, x 100, x 1k x 10 k
dB : —10 a +62
h_{FE} : 0 — 300
I_{CBO} : 0 — 8/80 mA

Quando um fabricante possui clientes satisfeitos em 110 países, seu produto deve ser bom.

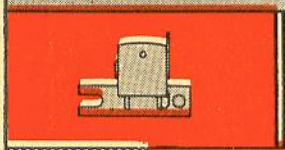
"CARDEAL" Materiais Elétricos S.A.

IMPORTAÇÃO — EXPORTAÇÃO — INDÚSTRIA E COMÉRCIO

01210 - RUA VITÓRIA, 371 — FONES: 221-4607 - 221-2946 — SÃO PAULO -- BRASIL



SÍMBOLO QUE É A CERTEZA DA SOLUÇÃO PARA:
COMPONENTES PARA GRAVADORES – TOCA-FITAS – AMPLIFICADORES



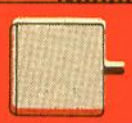
CABEÇAS – GRAVADORA E APAGADORA



CIRCUITO INTEGRADO EM GERAL.



TRANSISTORES FET – TRIAC



MOTORES 6VOLTS A 12VOLTS



ROLO PRESSOR DIVERSOS APARELHOS



REEL REST DIVERSOS TIPOS



CORREIAS TODOS OS TIPOS

A STEREOTEC GARANTE A VOCÊ

Grande variedade de peças para aparelhos transistorizados (nacionais e importadas).
Os melhores preços da praça, no atacado e varejo.
Distribuição para todo o Território Nacional.

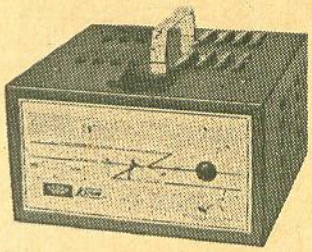
CONSULTE-NOS SEM COMPROMISSO
não atendemos por reembolso

monitor promoções

STEREOTEC Comercial e Importadora Ltda.

RUA DOS GUSMÕES, 411
FONES: 221-4121 - 220-9137
CEP - 01212 - S. PAULO - SP

KRON®





- TRANSFORMADORES PARA DIVERSOS FINS:
  Monofásicos e Trifásicos a seco de Baixa Tensão
- ESTABILIZADORES DE VOLTAGEM AUTOMÁTICOS "NÚCLEO SATURADO":
  Para aparelhos de TV a Cores e a Branco e Preto.
  Modelos especiais para máquinas contábeis, computadores, fotocopiadoras, etc.
- REGULADORES DE VOLTAGEM:
  Manuais e Auto Transformadores de 300 a 5.000 Watts

INDÚSTRIAS ELÉTRICAS KRON S.A.
Rua Dom Bosco, 1.171 - Fones: 1335 e 2016 - Cx. Postal 167
13470 - AMERICANA - S.P.

MOTOROLA
Semicondutores

DIODOS — TRANSISTORES — SCR — CIRCUITOS INTEGRADOS

RETIFICADORES DE 3 A — 100-1000 V — MR501-510

RETIFICADORES DE 6-22 A — 100-600 V — MR751-756

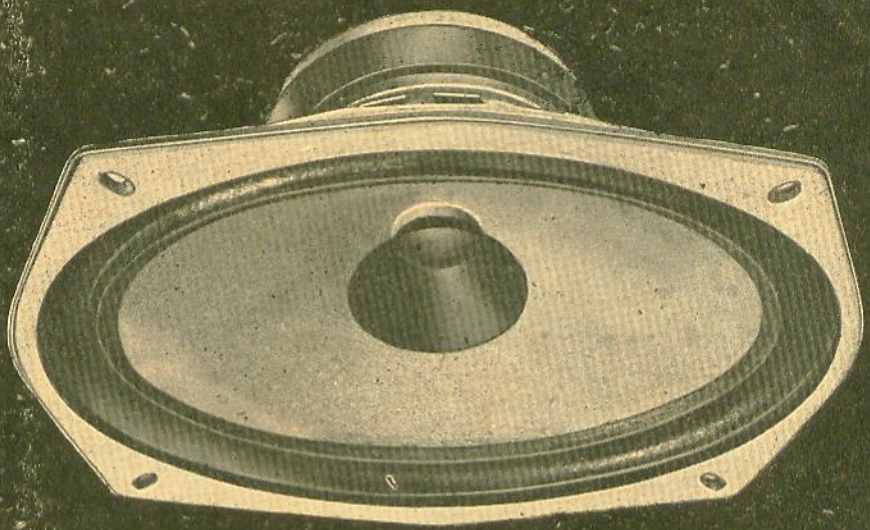
SCR PLÁSTICOS 8 A — 600 V — 2N4444

SCR PLÁSTICOS 12 A — 400 V — 2N6397

tes técnica semicondutores

RUA MADEIRA, 28 -- FONE: 228-0224 -- SÃO PAULO -- BRASIL

AGORA PARA O SEU CARRO, SUSPENSÃO ACÚSTICA "NOVIK" O MELHOR SOM EM ALTA-FIDELIDADE



MOD. 6x9 FPSW - 15 WATTS

A mais completa linha de Alto-falantes de Alta-fidelidade para AUTOMÓVEIS.
Com a tradicional e reconhecida qualidade internacional que permite a NOVIK, além de exportar para os cinco continentes e fornecer para as melhores indústrias de caixas acústicas, manter a liderança nacional. Fabricados em 5" - 6" e 6" x 9", com 4 e 8 ohms de impedância e 12w de potência. Excepcional desempenho em Toca-fitas e FM.

GRÁTIS!! **Especial para o seu automóvel**

Fornecemos sob pedido, catálago ilustrativo dos tipos de alto-falantes mais indicados para o rádio ou toca-fitas do seu carro (mono-stéreo e FM) e forma correta de instalação.

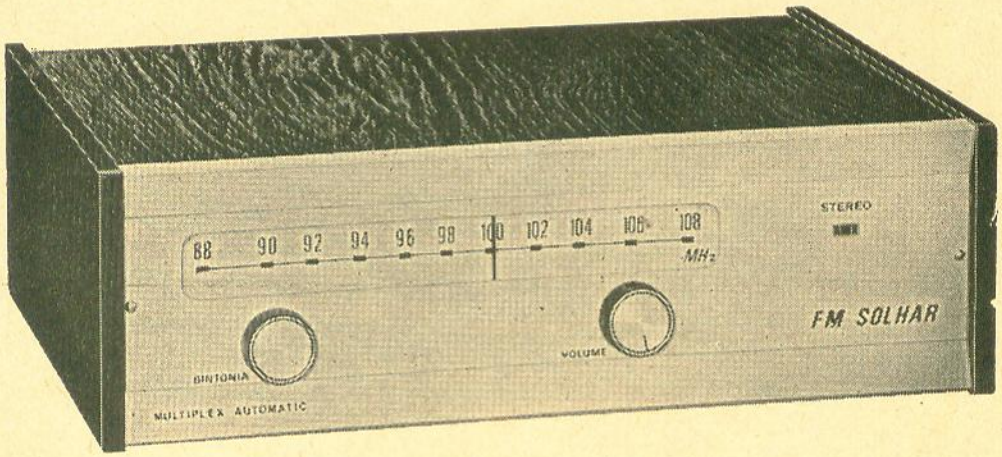
NOVIK MR

Escreva para **NOVIK S. A. Indústria e Comércio**
Cx. Postal 7483 - São Paulo - SP.

FM ESTÉREO MULTIPLEX AUTOMÁTICO

Solhar

Conjunto composto de 5 módulos, todos em circuito impresso, de fácil interligação, resultando em um receptor FM Estéreo de altíssima qualidade e sensibilidade, em caixa de belíssimo acabamento.



- Sintonizador de FM por permeabilidade e com sintonia fina.
- Canal de FI compacto, de alto rendimento.
- Unidade multiplex estéreo automática, dotada de circuito integrado e indicador luminoso de impulso.
- Amplificadores de saída de áudio com elevado padrão de qualidade.
- Transformador especial para fonte de alimentação.
- De fácil montagem, com os módulos pré-calibrados, este receptor pode competir com qualquer similar importado.

NÃO ATENDEMOS VAREJO: PROCURE NAS BOAS CASAS DO RAMO

SOLHAR ELETRÔNICA S.A.

ESCRITÓRIO • FÁBRICA — RUA TITO Nos. 978/980 — FONE: 62-9214
CAIXA POSTAL Nº 1593 — Endereço Telegráfico: «SOLHARTRONIC» — São Paulo

TTL

	Cr$
7400	3,00
7401	4,50
7402	4,50
7403	4,50
7404	6,00
7405	6,00
7406	18,00
7407	15,00
7408	5,50
7409	5,00
7410	7,00
7411	6,00
7412	6,00
7413	19,00
7420	3,00
7423	8,00
7426	7,00
7427	10,00
7430	5,00
7432	7,00
7437	10,00
7438	10,00
7440	5,00
7441	25,00
7442	17,00
7445	30,00
7446	25,00
7447	24,00
7448	50,00
7450	5,00
7451	5,00
7453	5,00
7454	5,00
7460	5,00
7470	8,00
7472	7,00
7473	12,00
7474	9,00
7475	13,00
7476	9,00
7480	15,00
7482	27,00
7483	25,00
7485	45,00
7486	9,00
7489	180,00
7490	14,00
7491	21,00
7492	13,50
7493	14,00
7494	22,00
7495	17,00
7496	22,00
7497	110,00
74100	55,00
74104	23,00
74107	11,00
74121	10,00
74122	14,00
74123	19,00
74132	28,00
74141	23,00
74145	23,00
74150	36,00
74151	22,00
74153	22,00
74154	35,00
74155	23,00
74156	23,00

	Cr$
74160	40,00
74161	40,00
74164	31,50
74165	31,50
74166	36,00
74170	69,00
74174	38,00
74175	28,00
74180	37,00
74181	82,00
74182	23,00
74184	55,00
74190	55,00
74191	39,00
74192	34,00
74193	34,00
74196	48,00
74199	57,00
75491	36,00
75492	45,00
74H00	6,50
74H01	6,50
74H04	7,00
74H05	7,00
74H10	6,50
74H20	6,50
74H50	6,50
74H52	6,50
74H53	6,50
74H60	6,50
74H61	6,50
74H73	14,00
74H74	14,00
74H76	15,00
74H78	15,00
74H101	17,00
74S04	13,00
74S05	13,00
74S40	10,00
74S74	23,00
9002	10,00
9005	10,00
9014	18,00
9015	13,00
9016	16,00
9020	26,00
9022	30,00
9024	19,00
9099	18,00
9300	18,00
9301	24,00
9302	27,00
9304	30,00
9305	24,00
9308	42,00
9309	24,00
9310	30,00
9311	40,00
9312	24,00
9313	24,00
9315	25,00
9316	30,00
9317	39,00
9318	47,00
9321	24,00
9322	22,00
9328	50,00
9338	65,00
9344	195,00
9348	45,00
9356	22,00
9368	32,00
9370	37,00

	Cr$
93410	240,00
9601	16,00
9603	11,00
9615	50,00
9617	78,00
9624	75,00

TRANSISTORES

	Cr$
BC207	2,00
BC208	2,00
BC527	3,50
BC537	3,50
2N6121	5,50
2N6124	5,50
C107Y1	12,00
C107B1	16,00
2N4444	50,00
EM503	2,00
EM505	3,00
EM506	2,50
EM511	4,00
EM3439	6,00
EM3440	5,00
EM3107	4,00
EM3713	11,00
EM4030	5,20
EM4234	4,50
EM4235	5,00
EM4236	5,00
EM4237	5,00
EM4238	4,50
EM4239	5,00
2N2646	15,00
2N2647	
2N3055	12,00
2N5320	6,00
2N5321	6,00
2N5322	6,00
2N5323	6,00
2N5884	120,00
2N5886	120,00
2N6130	10,50
2N6130	11,00
EM7055	6,00
EM9331	9,00
MPS4356	4,00
BD137	
BD138	
2N1671	

DIODOS

	Cr$
1N4001	1,00
1N4004	1,50
30S2	6,00
60S2	10,00
FDH440	0,80
FDH660	0,80
1N914	1,00
1N4148	1,00
F1	0,50
1N5060	4,00
ZENERS	
400 mW	3,00

C-MOS

3—4001	3—4051
3—4002	3—4052
3—4007	3—4066
	3—4069
3—4008	3—4070
	3—4071
3—4011	3—4077
3—4012	3—4081
3—4013	3—4085
3—4014	3—4086
3—4015	3—4099
3—4016	3—4104
3—4017	3—4512
3—4019	3—4702
3—4020	3—4720
3—4021	3—4811
3—4023	3—40085
3—4024	3—40097
3—4025	3—40098
3—4027	3—40160
3—4028	3—40161
3—4029	3—40162
3—4030	3—40163
3—4035	3—40174
3—4040	3—40175
3—4042	3—40192
3—4043	3—40193
3—4044	3—40194
3—4049	3—40195
3—4050	

DTL e MHTL

663	MHTL
668	MHTL
830	DTL
831	DTL
834	DTL
836	DTL
845	DTL
846	DTL
853	MHTL
858	DTL
862	DTL
932	DTL
933	DTL
936	DTL
951	DTL

LINEARES

	Cr$
555	18,00
565	84,00
702	90,00
706BPC	30,00
709HC	11,00
710HC	15,00
711	16,00
720PC	20,00
723HC	25,00
723PC	25,00
725PC	138,00
733	80,00
739PC	22,00
740	250,00
741HC	15,00
741PC	11,00
741TC	13,00
748HC	15,00

PREENCHA O CUPOM SOLICITANDO NOSSO CATÁLOGO GERAL

NOME .....

ENDEREÇO .....

CIDADE ..... EST..... CEP .....

FILCRES

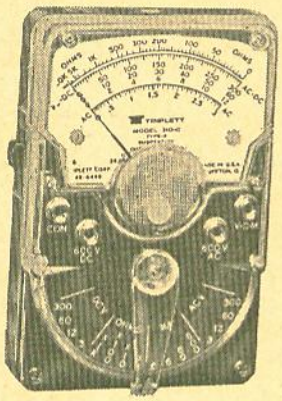
FILCRES IMPORTAÇÃO E REPRESENTAÇÕES LTDA.

COMPONENTES ELETRÔNICOS PARA INDÚSTRIA E TÉCNICOS
RUA AURORA, 165 — TELEFONES 221-4451 - 221-3993
(Sta. Ifigênia) — CAIXA POSTAL 18.767 — SÃO PAULO

OS MELHORES MULTÍMETROS PARA SUA OFICINA

-TRIPLETT-

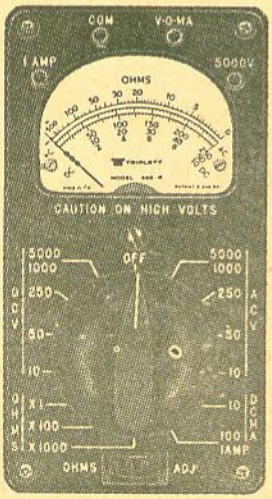
O BOM TÉCNICO SE RECONHECE PELA QUALIDADE DO INSTRUMENTAL QUE UTILIZA



MODELO 310

Tensões CC: 0 — 3 — 12 — 60 — 300 — 1 200 V (20 000 Ω/V)
Tensões CA: 0 — 3 — 12 — 60 — 300 — 1 200 V (5 000 Ω/V)
Resistências: 0 — 20 kΩ — 200 kΩ — 2 MΩ — 20 MΩ
Correntes CC: 0 — 600 μA; 0 — 6 — 60 — 600 mA (250 mV)
Precisão: ±3% CC; ±4% CA
Diodo de proteção contra sobrecargas

Preço Cr$ 1.104,00



MODELO 310-C

Tensões CC: 0 — 3 — 12 — 60 — 300 — 600 V (20 000 Ω/V)
Tensões CA: 0 — 3 — 12 — 60 — 300 — 600 V (15 000 Ω/V)
Demais características iguais ao modelo 310
Inversor de polaridade de CC

Preço Cr$ 1.449,00

MODELO 666-R

Tensões CC: 0 — 10 — 50 — 250 — 1 000 — 5 000 V (1 000 Ω/V)
Tensões CA: 0 — 10 — 50 — 250 — 1 000 — 5 000 V (1 000 Ω/V)
Resistências: 0 — 3 kΩ — 300 kΩ — 3 MΩ (20 Ω no centro da escala de baixas resistências)
Correntes CC: 0 — 10 — 100 mA; 0 — 1 A (250 mV)

Preço Cr$ 1.276,50

Nos preços já está incluído imposto.
Frete por conta do comprador.
Pedidos somente com cheques visados ou ordens de pagamento em nome de:

RADIOTÉCNICA AURORA S.A.

01208 — RUA DOS TIMBIRAS, 263 — CAIXA POSTAL 5009 — SÃO PAULO - SP

Completa linha de resistores de fio

Se você ainda tem problemas com resistores de fio, consulte mais uma vez o catálogo da Telewatt. Você verá que está à sua disposição uma completa linha para as mais variadas aplicações e exigências:

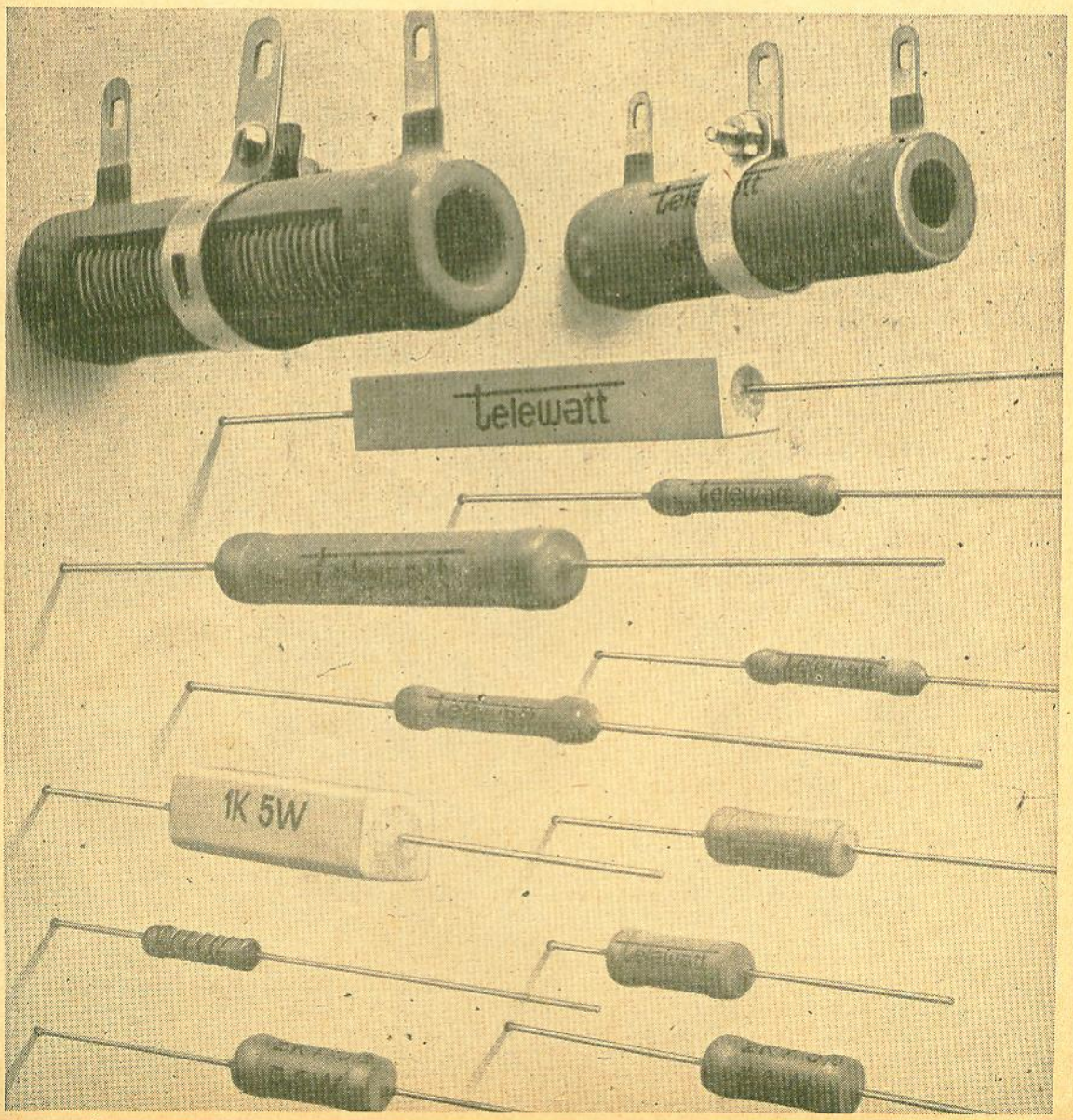
- Resistores de 1 a 20 watts, com terminais axiais
- Resistores de 10 a 200 watts, com terminais radiais
- Um número praticamente infinito de possibilidades de variação das características normais (inclusive potência) para uso específico em aparelhos de entretenimento ou aplicação profissional.

Se o tipo de resistor de fio que você precisa não está no catálogo da Telewatt, isso não quer dizer que não possa ser fabricado.
Consulte-nos.

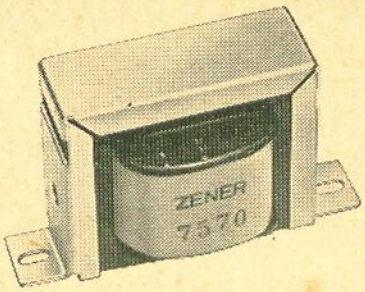
Representante exclusivo

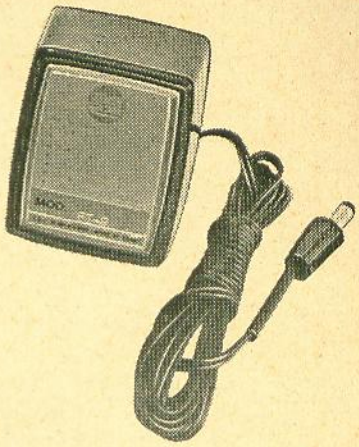
CONSTANTA
ELETROTÉCNICA S.A.
Caixa Postal 1980, São Paulo SP

Fabricado pela Telewatt do Brasil Ltda.



ZENER





REPRESENTANTES:

São Paulo — Capital
Tomás Kolisch
Rua 13 de maio, 244 — Sto. Amaro
Fone: 246-2231

Minas Gerais
Moritz Rádio Eletrônica
Rua Curitiba, 702 - Sala 8
Fone: 22-9302 — Belo Horizonte — MG

Rio Grande do Sul
Zuckermann & Cia. Ltda.
Rua Cel. Lucas de Oliveira, 2076
Fone: 23-8193 — Porto Alegre

Rio de Janeiro
Zoréa Amorim Gonçalves — Representações
Rua República do Líbano, 61 s/ 905
Fone: 221-2845 — Rio de Janeiro — GB

Norte — Nordeste
João Rodrigues Cavalcanti
Rua da Concórdia, 319 - 2º andar
Fone: 24-0878
Recife — PE

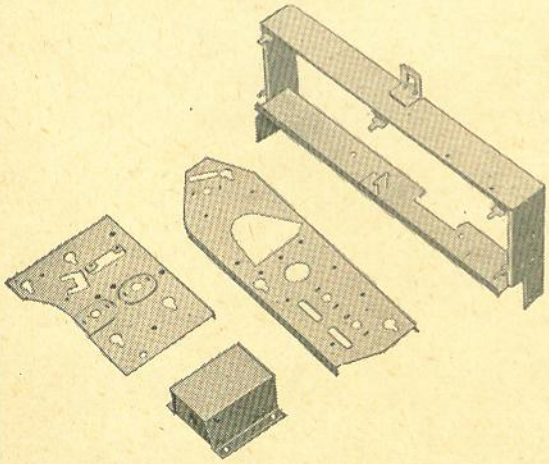
TRANSFORMADORES EM GERAL PARA ELETRONICA

Rádio, Televisão, Transistores, Tipos Especiais para Indústria Mediante Especificações.
Fonte de Alimentação para Aparelhos Transistorizados.

COMPONENTES ELETRÔNICOS **STEVAUX LTDA.**

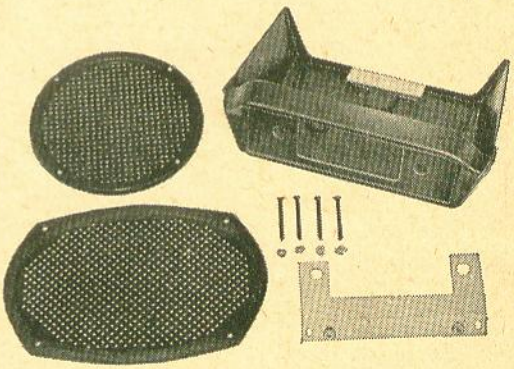
CAIXA POSTAL 325 -- 6-5695 -- JUNDIAÍ -- EST. S. PAULO

LINHA DE ESTAMPARIA



Chassis para T.V. rádios, monoblocos.
Caixa para amplificadores, aparelhos de FM, transmissores, receptores e reguladores de tensão.
Executamos ferramentas especiais para a estampagem de peças em grande escala.

LINHA DE ACESSÓRIOS



Telas compactas para alto-falantes de 4" x 6", 5" e 6" x 9".
Molduras ornamentais para auto-rádios modelo: para Corcel, TL, Variant, Maverick, Opala e Chevette.

METALÚRGICA KASVAL LTDA.

RUA OURINHOS, 196/204 — TELEFONE 273-1071
VILA BERTIOGA — SP — CEP 03186

Este é o cinescópio Sylvania.



"Tartaruga"
por um único motivo:
tem vida muito, muito longa.

Desde 1960 que o cinescópio Sylvania dá seu "show" de qualidade.

É comum os técnicos encontrarem cinescópios Sylvania com brilho e contraste perfeitos mesmo depois de muitos anos de novelas, filmes e futebol.

Isso tem explicação.

Os laboratórios da GTE Sylvania submetem seus cinescópios a testes de tortura e a provas de vida.

Não é brincadeira.

São exigências de um Controle de Qualidade que obedece a rígidos padrões internacionais.

Por isso, nos Estados Unidos, a GTE Sylvania é a maior produtora de cinescópios: 60 milhões de unidades.

Por isso, na Europa, também é considerado o melhor cinescópio.

No Brasil, essa perfeição técnica pode ser encontrada na maior linha de cinescópios preto e branco (outra vantagem GTE Sylvania).

E também no melhor cinescópio a cores.

O sensacional tubo Colorbright 85 R reproduz as cores com muito mais fidelidade, porque utiliza fósforos de terras raras na tela.

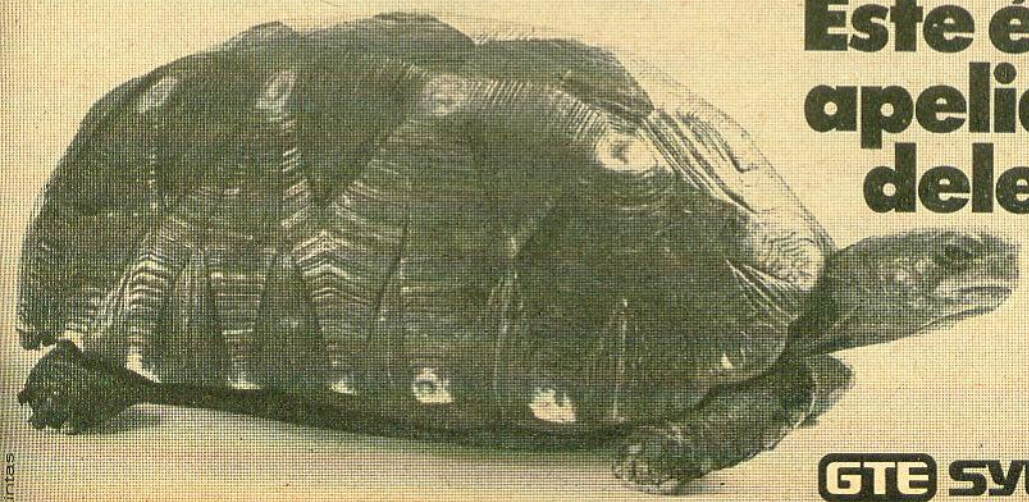
O processo de aplicação foi uma descoberta e é um segredo da GTE Sylvania.

Se você é técnico de TV, pense também na sua boa imagem.

Na hora de trocar cinescópio, coloque o "tartaruga".

Você terá muitos anos de perfeição pela frente.

Este é o apelido dele.



GTE SYLVANIA

Listas

MICROFONES

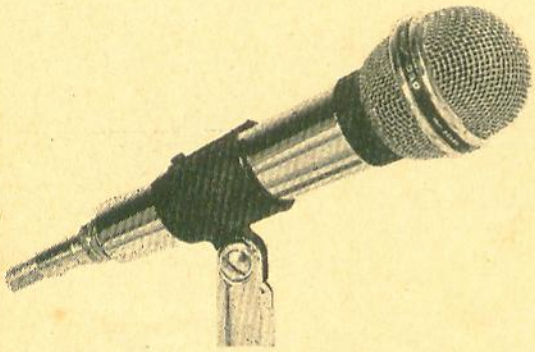
DINÂMICOS-UNIDIRECIONAIS

Delta

SEM FIO MOD. 1050

O PRIMEIRO FABRICADO NO BRASIL OU CONVENCIONAIS MOD. 1075

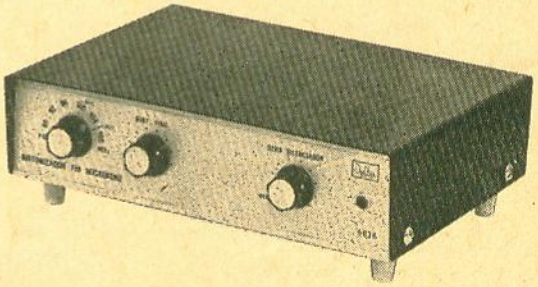
ALTA E BAIXA IMPEDÂNCIA — MÁXIMA FIDELIDADE — MÍNIMO DE EFEITO "FEED BACK" — ALTA SENSIBILIDADE — MODERNA APRESENTAÇÃO — FINO ACABAMENTO



(microfones 1050-1075)

FUNCIONA COM QUALQUER RECEPTOR FM MAS, PARA O MÁXIMO RENDIMENTO, USE ACOPLADO AO SINTONIZADOR DELTA MOD. 5036 COM SILENCIADOR AUTO-REGULÁVEL.

(sintonizador para rádio e microfones)

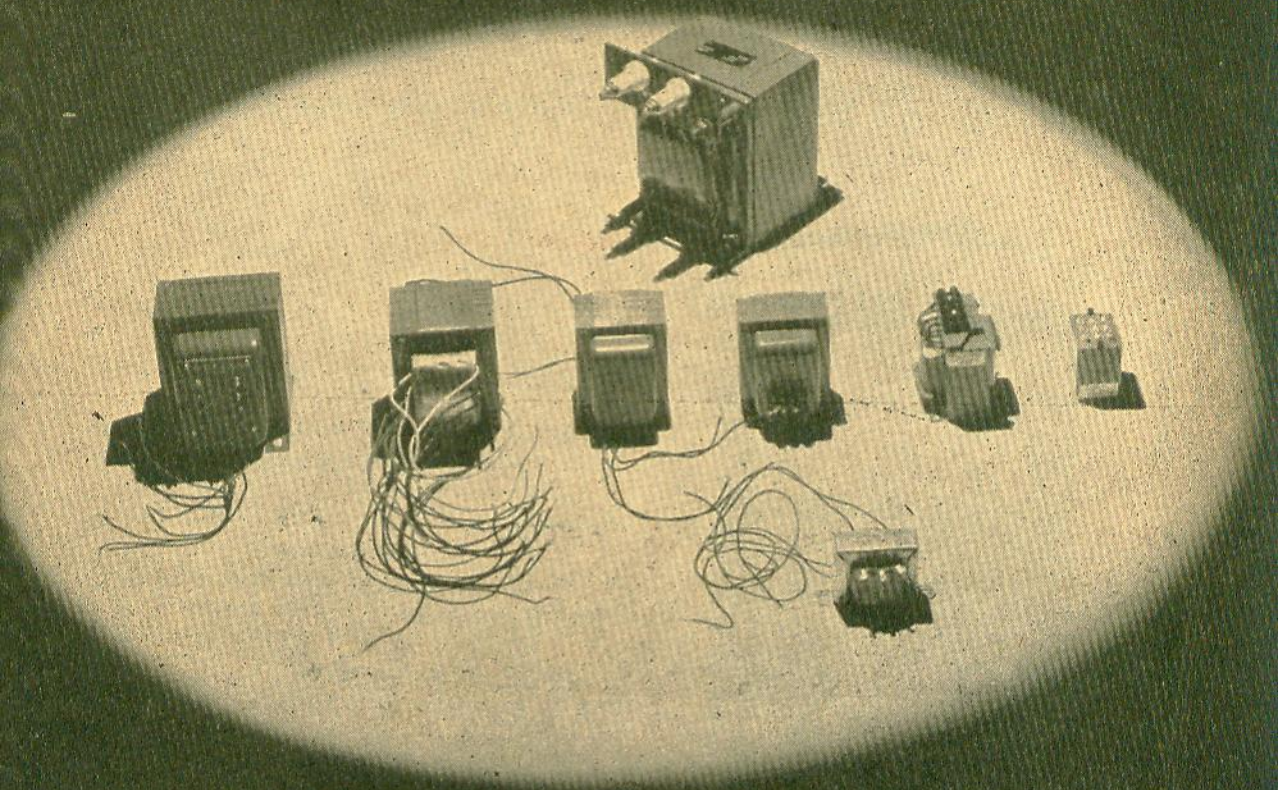


SÃO MAIS DUAS "JÓIAS" DE PADRÃO INTERNACIONAL FABRICADAS E GARANTIDAS PELA DELTA, ONDE HÁ TUDO, MAS TUDO MESMO PARA QUALQUER SISTEMA SONORO.

DELTA S. A. INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE APARELHOS ELETRÔNICOS

CAIXA POSTAL 2520 — CEP 01000 — SÃO PAULO — SP

VENDER É FÁCIL



DIFÍCIL É VENDER SEMPRE

Por isso a Willkason está há mais de 20 anos no mercado.

Nada mais fácil do que vender qualquer tipo de coisa no Brasil. Só que como ninguém é bobo, se essa coisa não for de boa qualidade, nunca mais ninguém vai comprar. O negócio da WILLKASON não é somente tirar estoque da prateleira. É conquistar o consumidor. Pela qualidade. Solicite o catálogo da WILLKASON. É grátis. Ele contém todas as especificações técnicas que um projetista precisa saber sobre transformadores para serviços de telecomunicação, rádio e televisão, aeroportos, sistemas de defesa, telefonia, eletrônica industrial, computação, aparelhos cirúrgicos, sonorização, iluminação, medição e proteção de sistemas de distribuição elétrica.

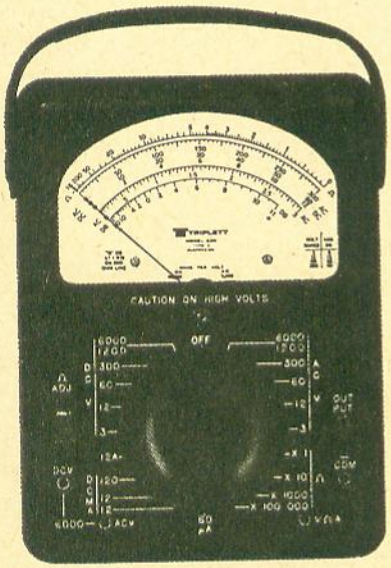
Willkason

Fábrica: Av. Cotovia 726 - Caixa Postal 261 Fones: 241 1040 241 1762 240 9452
Loja: R. Santa Ifigênia 372 Fone: 221 4952 SÃO PAULO

OS MELHORES MULTÍMETROS PARA SUA OFICINA

-TRIPLETT-

O BOM TÉCNICO SE RECONHECE PELA QUALIDADE DO INSTRUMENTAL QUE UTILIZA.



MODELO 630

Tensões CC: 0 — 3 — 12 — 60 — 300 — 1 200 — 6 000 (20 000 Ω/V)

Tensões CA: 0 — 3 — 12 — 60 — 300 — 1 200 — 6 000 (5 000 Ω/V)

Resistências: 0 — 1 kΩ — 10 kΩ — 1 MΩ — 100 MΩ (4,4 no centro da escala de baixas resistências)

Correntes CC: 0 — 60 μA; 0 — 1,2 — 12 — 120 mA; 0 — 12 A (250 mV)

dB: —20 a +51 ("0" dB a 1 mW em linha de 600 Ω)

Tensões de saída (CA): 0 — 3 — 12 — 60 — 300 V (5 000 Ω/V)

Precisão: ± 2% CC; ± 3% CA

Diodo de proteção contra sobrecargas.

Preço Cr$ 2.104,50

MODELO 630-PLK

Mesmas características do modelo 630-PL, porém, com um circuito comutador em estado sólido para proteção contra sobrecargas.

Preço Cr$ 3.220,00

MODELO 630-APL

Mesmas características do modelo 630-PL, porém, com escala espelhada, precisões de 1 1/2% em CC e 3% em CA.

Preço Cr$ 2.081,50

Nos preços já está incluído imposto.
Frete por conta do comprador.
Pedidos somente com cheques visados ou ordens de pagamento em nome de:

RADIOTÉCNICA AURORA S.A.

CAIXA POSTAL 5009 — SÃO PAULO — RUA DOS TIMBIRAS, 263

CIRCUITOS INTEGRADOS

CIRCUITOS INTEGRADOS LINEALES — PRINCIPIOS Y APLICACIONES — H. Lilen — Esp. **Cr$ 252,00**

MANUAL DE LABORATORIO P/ CIRCUITOS INTEGRADOS DE COMPUTO — Coughlin — Esp. **Cr$ 101,00**

CIRCUITOS INTEGRADOS — CURSO BASICO P/ INGENIEROS Y TEC. — Hibberd — Texas — Esp. **Cr$ 123,00**

APLICACIONES DE LOS CIRCUITOS INTEGRADOS LINEALES — Zamora — Esp. **Cr$ 95,00**

CIRCUITOS INTEGRADOS Y SISTEMAS — Fitchen — Esp. **Cr$ 175,00**

CIRCUITOS ELECTRONICOS INTEGRADOS — Amicee — Esp. **Cr$ 108,00**

MONTAJES PRACTICOS C/ CIRCUITOS INTEGRADOS — Zamora — Esp. **Cr$ 95,00**

CIRCUITERIA BASICA EN TTL — A. P. Huguet — Esp. **Cr$ 67,00**

BASIC INTEGRATED CIRCUIT ENGINEERING — Hamilton & Howard — Ingl. **Cr$ 284,00**

ANALYSIS AND DESIGN OF INTEGRATED CIRCUITS — Lin & Meier — Motorola — Ingl. **Cr$ 345,00**

A USER'S HANDBOOK OF INTEGRATED CIRCUITS — E. R. Hnatek — Ingl. **Cr$ 330,00**

LINEAR INTEGRATED NETWORKS DESIGN — G. S. Moschytz — Ingl. **Cr$ 420,00**

NEW IC FET — PRINCIPLES & PROJECTS — Sessions & D. Tuite — Ingl. **Cr$ 56,00**

INTEGRATED CIRCUITS — R. G. Hibberd — Texas Instruments — Ingl. **Cr$ 182,00**

INTEGRATED CIRCUIT TECHNOLOGY — S. Schwartz — Ingl. **Cr$ 279,00**

ELETRONICA

ELECTRONIC APPLICATIONS OF THE SMITH CHART — Philip H. Smith — Ingl. **Cr$ 340,00**

AUDIO CICLOPEDIA — H. Tremaine **Cr$ 476,00**

GUIDEBOOK OF ELECTRONIC CIRCUITS — (3 600 circuitos) — J. Markus — Ingl. **Cr$ 373,00**

ELECTRONIC CIRCUITS MANUAL (3 100 circuitos) — J. Markus — Ingl. **Cr$ 346,00**

BASIC MATHEMATICS FOR ELECTRONICS — Cooke & Adams — Ingl. **Cr$ 175,00**

RADIO ENGINEERING HANDBOOK — Fifth edition — K. Henney — Ingl. **Cr$ 490,00**

ELECTRONIC MEASUREMENTS AND INSTRUMENTATION — Oliver & Cage — Ingl. **Cr$ 265.00**

INTRODUCTION TO ELECTRONIC SYSTEMS. CIRCUITS AND DEVICES — Pederson — Ingl. **Cr$ 195.00**

LINEAR ELECTRONIC CIRCUITS WITH ILUSTRATIVE PROBLEMS — P. Cutler — Ingl. **Cr$ 95,00**

SOLID-STATE DEVICE THEORY WITH ILUSTRATIVE PROBLEMS — P. Cutler — Ingl. **Cr$ 95.00**

AC CIRCUIT ANALYSIS WITH ILLUSTRATIVE PROBLEMS — P. Cutler — Ingl. **Cr$ 111,00**

DC CIRCUIT ANALYSIS WITH ILLUSTRATIVE PROBLEMS — P. Cutler — Ingl. **Cr$ 111,00**

BASIC ELECTRONICS — Third Edition — B. Grob — Ingl. **Cr$ 135.00**

INTRODUCTION TO MEDICAL ELECTRONICS — B. R. Klein — Ingl. **Cr$ 98,00**

ELECTRONICA BIOLOGICA Y MEDICA — Ralph . Stacy — Esp. **Cr$ 27,00**

ELECTRONICA Y MEDICINA — J. Tremolieres — Esp. **Cr$ 118,00**

HANDBOOK OF BIOMEDICAL INSTRUMENTATION AND MEASUREMENT — H. E. Thomas — Ingl. **Cr$ 419,00**

BIOMEDICAL INSTRUMENTATION AND MEASUREMENTS — Cromwell — Ingl. **Cr$ 251,00**

BIOMEDICAL ENGINEERING SYSTEMS — Clines & Milsun — Ingl. **Cr$ 330,00**

TECNICA DE LA RADIOLOGIA MEDICA — Van der Plaats — Esp. — (Bib. Téc. Philips) **Cr$ 221,00**

ELETRONICA DIGITAL

ELETRONICA DIGITAL — Gerhard Wolf — Esp. **Cr$ 179,00**

SISTEMAS ELECTRONICOS DIGITALES — Enrique Mandado — Esp. **Cr$ 213.00**

TRANSISTORES EN TECNICA DIGITAL — Koroncai & Alving — Esp. **Cr$ 104,00**

INTRODUCCION AL ALGEBRA DE BOOLE Y A LOS DISP. LOGICOS — Heilweil — Esp. **Cr$ 112,00**

PREÇOS SUJEITOS A ALTERAÇAO

PROJETO DE COMPUTADORES DIGITAIS — Langdon Jr. & E. Fregni — Port. **Cr$ 52,00**

COMPUTER LOGIC DESIGN — Morris Mano — Ingl. **Cr$ 251,00**

DIGITAL LOGIC AND COMPUTER OPERATIONS — Baron & Piccirilli — Ingl. **Cr$ 283,00**

INTRODUCTION TO DIGITAL COMPUTER DESIGN — Woollons — Ingl. **Cr$ 108,00**

ELECTRONIC DIGITAL SYSTEMS — R. K. Richards — Ingl. **Cr$ 305,00**

DIGITAL COMPUTER FUNDAMENTALS — T. C. Bartee — Ingl. **Cr$ 100,00**

DIGITAL COMPUTATIONS IN BASIC CIRCUIT THEORY — Huelsman — Ingl. **Cr$ 80,00**

DIGITAL ELECTRONICS — Dokter & Steinhauer — Philips Technical — Ingl. **Cr$ 198,00**

DIGITAL PRINCIPLES AND APPLICATIONS — Malvino & Leach — Ingl. **Cr$ 195,00**

DIGITAL SIGNAL PROCESSING — Oppenheim & Schafer — Ingl. **Cr$ 307,00**

DIGITAL ELECTRONICS WITH ENGINEERING APPLICATIONS — Sifferlen & Vartanian **Cr$ 223,00**

ELECTRONIC COMPUTER MEMORY TECHNOLOGY — Wallace B. Riley — Ingl. **Cr$ 277,00**

MODERN DIGITAL CIRCUITS — Samuel Weber — Ingl. **Cr$ 218,00**

DIGITAL LOGIC AND SWITCHING CIRCUITS — J. C. Boyce — Ingl. **Cr$ 223,00**

ELETRICIDADE

ANALISES DE CIRCUITOS EM ENGENHARIA — Hayt & Kemmerly — Port. **Cr$ 105,00**

ANALYSIS OF LINEAR SYSTEMS — D. K. Cheng — Ingl. **Cr$ 116,00**

LINEAR CIRCUITS — Ronald E. Scott — Ingl. **Cr$ 238,00**

ENGENHARIA ELÉTRICA — Hammond & Gemlich — Port. **Cr$ 125,00**

CIRCUITOS, DISPOSITIVOS E SISTEMAS — Ralph J. Smith — 2 Vols. — Port. **Cr$ 196,00**

MÁQUINAS ELÉTRICAS — Fitzgerald, Kingsley & Kusko — Port. **Cr$ 125,00**

CIRCUITOS DE CORRENTE ALTERNADA — Kerchner & Corcoran — Port. **Cr$ 110,00**

TEORIA DE LAS LINEAS ELECTRICAS — Enrique Ras — Esp. **Cr$ 130,00**

LINEAS DE TRANSPORTE DE ENERGIA — L. M. Checa — Esp. **Cr$ 218,00**

EQUIPAMENTOS MAGNETELÉTRICOS — G. Slemon — 2 vols. — Port. **Cr$ 138,00**

FUNCIONAMIENTO Y EMPLEO DE LAS MAQUINAS ELECTRICAS — J. Thurin — Esp. **Cr$ 108,00**

CALCULO INDUSTRIAL DE MAQUINAS ELECTRICAS — 2 Vols. J. C. Martins — Esp. **Cr$ 616,00**

INSTALACIONES DE BAJA TENSION — CALCULO DE LINEAS ELECTRICAS — CEAC — Esp. **Cr$ 378,00**

MAQUINAS MOTRICES — GENERADORES DE ENERGIA ELECTRICA — CEAC — Esp. **Cr$ 213,00**

LiteC

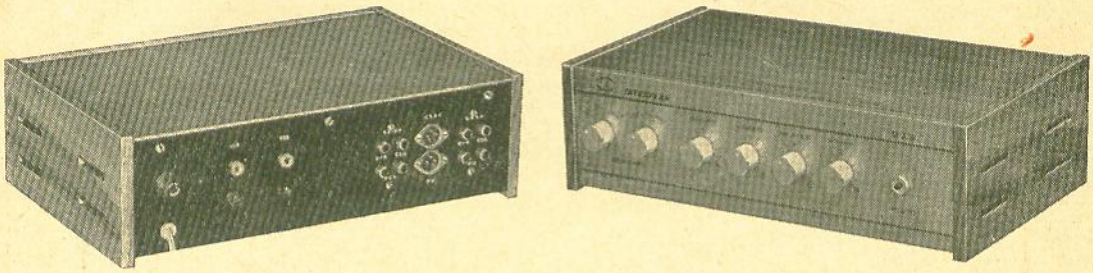
LIVRARIA EDITORA TECNICA LTDA

Rua Sta. Ifigênia, 180 — Tel.: 34-3101

Caixa Postal 30 869 - 01000 São Paulo

Despachamos para todo o Brasil contra cheque pagável em São Paulo ou Vale Postal. Reembolso: atendemos pedidos superiores a Cr$ 30,00, com despesas por conta do comprador. Pedidos inferiores a Cr$ 30,00 só contra pagamento antecipado.

A INTERPLAN LANÇA COM EXCLUSIVIDADE A SUA NOVA CAIXA-CHASSI PARA O KIT M-320. MODELO PADRONIZADO, COM EXCELENTE ACABAMENTO E BOA APRESENTAÇÃO.



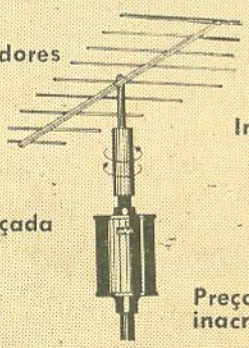
À VENDA NAS BOAS CASAS DO RAMO.

CUNHA & COSENTINE

RUA DOS CAMPINEIROS, 707/733
03167 — SÃO PAULO — SP

REGULADOR DIRECIONAL DE ANTENA EXTERNA
CETEISA

Para TV e Rádio Amadores



DEJOTA

Inédito!

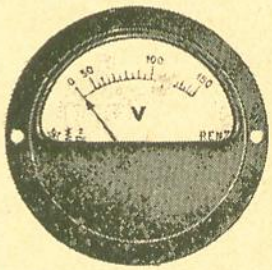
Tecnologia super avançada

Preço inacreditável

Não tem motor ou engrenagens.
Levissimo - 4 kg - Não enferruja.
Não desvira com vento, tem longa durabilidade - dá apenas uma volta.
Não enrola o fio - instalação simples.

Peça-nos o Folheto.

Um produto **CETEISA**
Centro Técnico Indl. Sto. Amaro Ltda.
R. Sen. Flaquer, 292 - A - CEP 04744 - Sto. Amaro
Fone 247-5427 - São Paulo



RENZ

- Voltímetros - Amperímetros e Miliamperímetros
- Tomadas e knobs especiais para reguladores de voltagem.

Ind. e Com. de Medidores Elétricos RENZ Ltda.

BRAGANÇA PAULISTA • FONE: 433-0842 • CAIXA POSTAL, 173

MONINC-10 KIT

SÉRIE

«MONTE VOCÊ MESMO»



SONOFLETOR-AMPLIFICADOR 10 W
KIT COMPLETO COM MANUAL DE INSTRUÇÕES PARA MONTAGEM

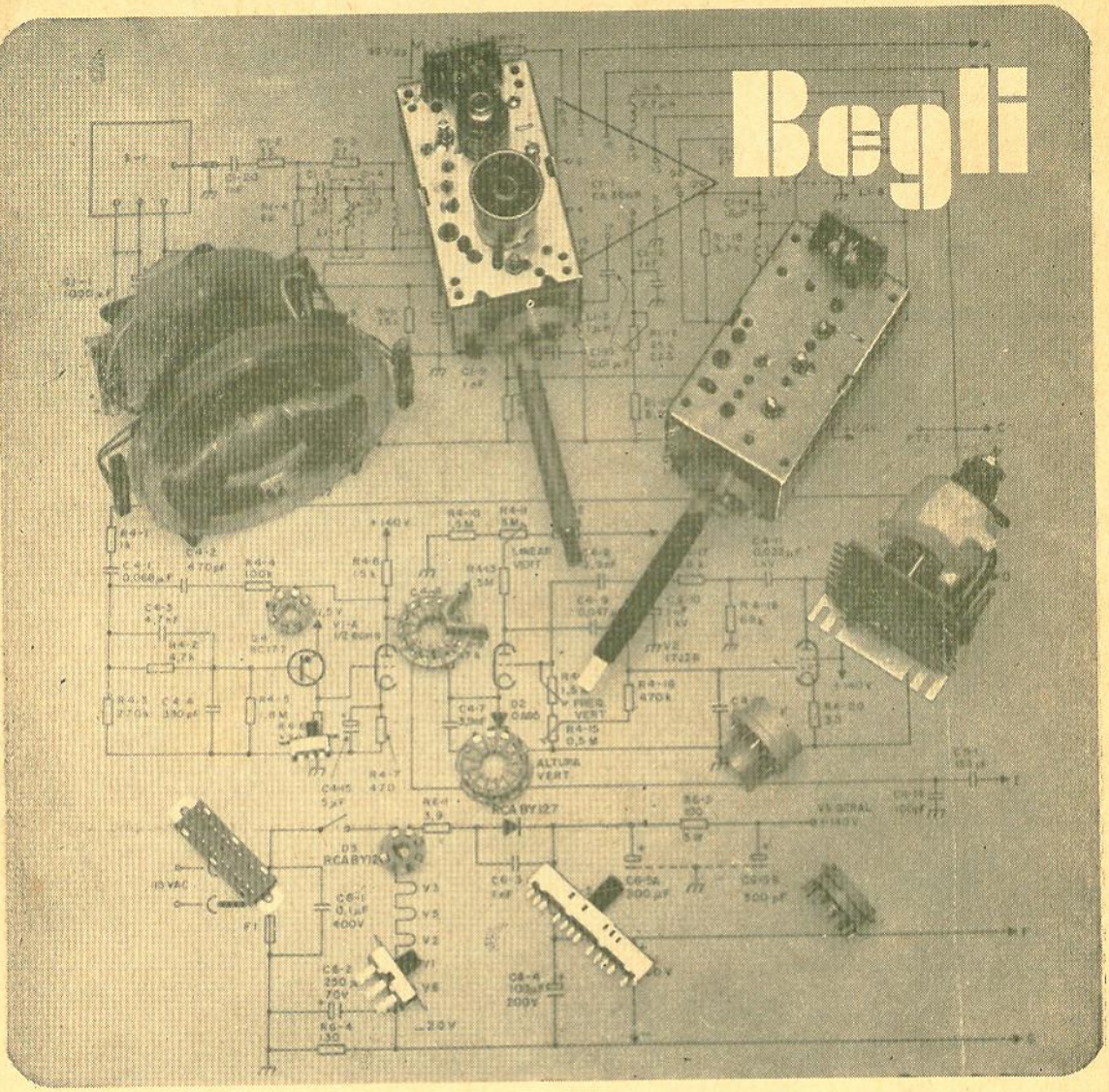
Valorize mais o seu mini-cassete, toca-discos, rádio ou TV portáteis, microfones, aparelhos estéreos, etc.

FINALMENTE À VENDA NA RADIOTÉCNICA AURORA S.A.
01208 — Rua dos Timbiras, 263 — Caixa Postal 5009 — São Paulo
(ou nas boas casas do ramo)

INCSON S. A. IND. NACIONAL DE APARELHOS SONOROS

PRAÇA PRESIDENTE KENNEDY, 71/77 — 03048

SÃO PAULO - SP — BRASIL



REPRESENTANTES

BELO HORIZONTE — MG — Altino Andrade — Av. Amazonas nº 491/507 — C. Postal 1506.

BLUMENAU — SC — Emilio F. Monn — Caixa Postal 547.

PORTO ALEGRE — RS — H. Miura & Cia. Ltda. — Praça Osvaldo Cruz nº 15 — 21º — S/ 2107.

RECIFE — PE — F. Lucas de Almeida — Rua da Concórdia nº 915-B — Caixa Postal 2261.

RIO DE JANEIRO — RJ — José Campos — Rua República do Líbano nº 43.

Begli COMPONENTES ELETRÔNICOS LTDA.
RUA PEDRO Nº 684 - FONES: 298-2710, 299-4286, 298-0937
CX. POSTAL 17031 – CEP 02371 — TREMEMBÉ — S. PAULO

LIVROS TÉCNICOS

APRENDA RÁDIO	Cr$	50,00
ANÁLISE DINÂMICA EM TV	Cr$	60,00
ABC DAS ANTENAS	Cr$	30,00
ABC DOS COMPUTADORES	Cr$	40,00
ABC DA ELETRICIDADE	Cr$	30,00
ABC DA ELETRÔNICA	Cr$	30,00
ABC DO RÁDIO MODERNO	Cr$	30,00
ABC DOS TRANSISTORES	Cr$	30,00
ABC DOS TRANSFORMADORES & BOBINAS	Cr$	30,00
AMPLIFICADORES DE FI E DETETORES DE VÍDEO	Cr$	30,00
AMPLIFICADORES DE VÍDEO E SIST. CAG	Cr$	30,00
BOBINADORA PARA TRANSFORMADORES	Cr$	30,00
101 USOS PARA O SEU GERADOR DE SINAIS	Cr$	40,00
101 USOS PARA O SEU MULTÍMETRO	Cr$	40,00
101 USOS PARA O SEU OSCILOSCÓPIO	Cr$	40,00
120 ESQUEMAS DE RÁDIO-RECEPTORES	Cr$	40,00
COMO PROJETAR ÁUDIO-AMPLIFICADORES	Cr$	35,00
COMPONENTES ELETRÔNICOS: É fácil compreendê-los	Cr$	35,00
CURSO PRÁTICO DE TELEVISÃO	Cr$	100,00
CURSO SIMPLIFICADO PARA MECÂNICOS DE REFRIGERAÇÃO DOMÉSTICA	Cr$	....
ELEMENTOS DE TEORIA PARA ELETRO-ELETRÔNICA	Cr$	50,00
ESQUEMAS NACIONAIS DE TV		
Volume 1	Cr$	50,00
Volume 2	Cr$	50,00
Volume 3	Cr$	50,00
Volume 4	Cr$	50,00
Volume 5	Cr$	50,00
GUIA PRÁTICO GE DO REPARADOR DE TELEVISÃO	Cr$	50,00
MANUAL DE VÁLVULAS, ELECTRA	Cr$	80,00
MANUAL UNIVERSAL DE TRANSISTORES Y REEMPAZOS (Esp.)	Cr$	140,00
MEDIDORES E PROVADORES ELETRÔNICOS: É fácil compreendê-los	Cr$	40,00
MOTORES ELÉTRICOS	Cr$	30,00
NOVOS CIRCUITOS DE ÁUDIO, HI-FI, ESTÉREO	Cr$	40,00
O CANAL DE SOM E O SEPARADOR DE SINCRONISMO	Cr$	30,00
O SELETOR DE CANAIS	Cr$	30,00
O TRANSISTOR	Cr$	50,00
RADIOAMADORISMO: Legislação Internacional	Cr$	25,00
RÁDIO-REPARAÇÕES	Cr$	60,00
TELEVISÃO EM CORES	Cr$	40,00
TELEVISÃO PRÁTICA	Cr$	70,00
TV A CORES, TEORIA SIMPLIFICADA E TÉCNICAS DE SERVIÇO	Cr$	....
TV REPARAÇÕES PELA IMAGEM	Cr$	35,00
TRANSISTORES-EQUIVALENCIAS (Esp)	Cr$	56,00
TUDO SOBRE ANTENAS DE TV	Cr$	45,00

PERFEITO SISTEMA DE REEMBOLSO POSTAL

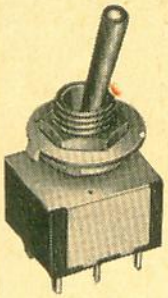
EDITORA TÉCNICA
ELECTRA LTDA.

Av. Rio Branco, 37 —— 2º andar ——
Fone: 243-6548 —— Rio de Janeiro — GB

—•—

GRÁTIS:
Solicite nossa lista geral de livros.

componentes eletrônicos
JOTO



- PORTA-FUSIVEIS
- BORNES
- PINOS BANANA
- PLUGS E TOMADAS TIPO RCA
- CHAVES INVERSORAS
- MICRO-CHAVES INVERSORAS

OTTO & TERCILIO LTDA.
93-9971 - 93-3897

VISCONDE PARNAIBA, 3042/50 - S. PAULO

ESTAMPARIA EM GERAL

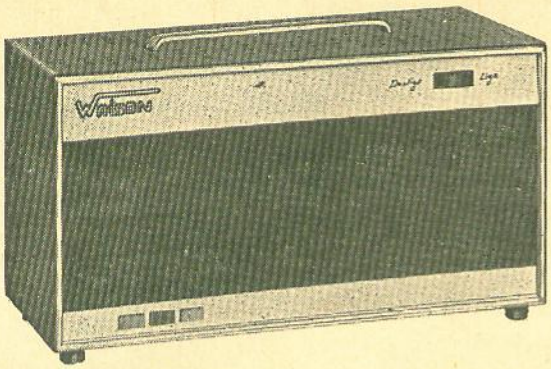
Chassis, Suportes, Terminais, Blindagens para equipamentos eletrônicos. Executamos peças estampadas em chapa de ferro, alumínio e latão, sob desenho.

Ferramentaria Própria.

Orçamentos sem compromisso

FERRAMENTARIA E
ESTAMPARIA S. TAVARES LTDA.
Rua Orfanato, 1 725 - Fone: 274-1762

ESTABILIZADOR AUTOMÁTICO NÚCLEO SATURADO



Entradas: 70 a 130 — Saída 115 variação máx. 1 V
Distorção harmônica melhor que 5%
60 a 140 — Saída 115 variação máx. 2 V
Rotação de fase igual a 0
Regulagem melhor que 1% tanto em vazio como em carga
Potências: 250 W (para TV Branco e Preto)
350 W (para TV Colorida)
Sem vibração mecânica

PREÇOS DE LANÇAMENTO:

Para TV branco e preto ..... Cr$ 270,00
Para TV a cores ..... Cr$ 500,00

PAGAMENTO: cheque visado pagável em São Paulo.

NÃO REMETEMOS POR REEMBOLSO.

Impostos inclusos nos preços. Frete por conta do comprador.

PREÇOS VÁLIDOS POR 60 DIAS

RADIOTÉCNICA AURORA S. A.

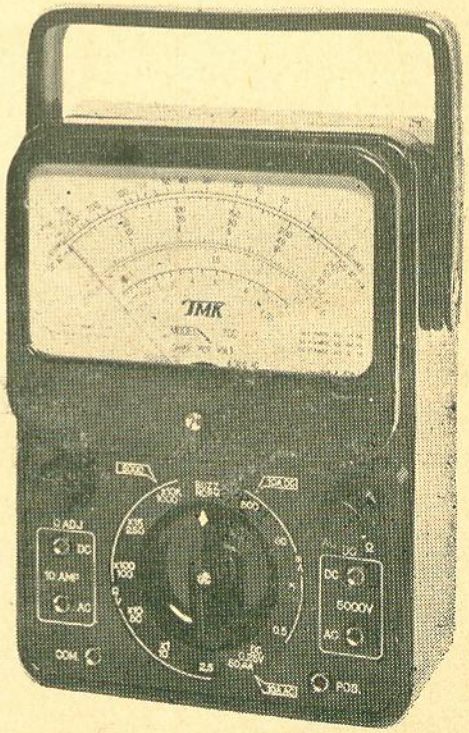
01208 -- RUA DOS TIMBIRAS, 263 -- CAIXA POSTAL 5009 -- SÃO PAULO - SP

TMK

MODELO 700

- CC. Volts: 0-0.25-2.5-10-50-100-250-1000-5000 V. (20.000 ohms/volt)
- CA. Volts: 0-2.5-10-50-100-250-1000-5000 V. (4.000 ohms/volt)
- CC. Ampères: 0-50 microA; 0-0.5-5-50-500 mA; 0-10 A
- CA. Ampères: 0-0.5-5-50-500 mA; 0-10 A
- Ohms: x 1, x 10, x 100, x 1k, x 10k (30-300-3000-30k-300k no centro)
- Decibéis: — 10 até 42 dBm em 4 escalas
- Dimensões: 192 x 142 x 100 mm
- Acompanha um par de cabos e instruções de uso

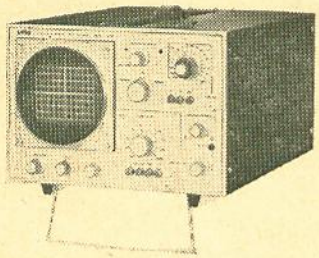
INSTRUMENTO DE ALTA QUALIDADE, COM NOVAS TÉCNICAS PARA SE OBTER LEITURAS DE ALTA PRECISÃO.



INSTRUMENTOS

LABO

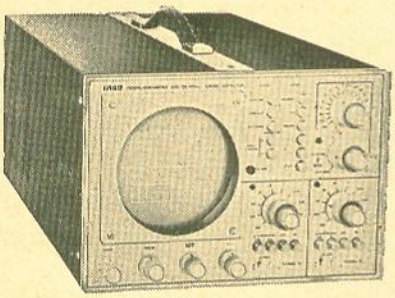
OSCILOSCÓPIO MODELO - 1311



PORTATIL, TRANSISTORIZADO, CC - 10 MHz, GATILHADO CC a 10 MHz (—3 dB)
Ligado para AC 2 Hz a 10 MHz (3 dB)

OSCILOSCÓPIO MODELO - 1315/F2

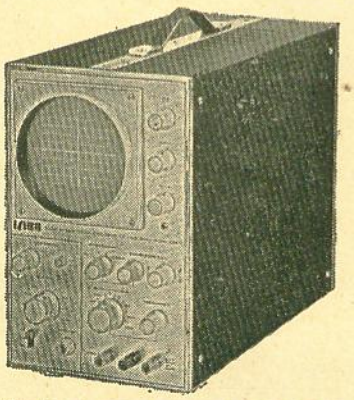
DOIS FEIXES CC - 15 MHz



FACIL DE OPERAR — SINCRONISMO INTEIRAMENTE AUTOMATICO — POTENCIAL DE ACELERAÇÃO DO FEIXE DE 8 000 V — DOIS AMPLIFICADORES VERTICAIS CALIBRADOS — GRANDE AREA DE VISÃO — TUBO DE 13 cm — AMPLIADOR HORIZONTAL DE 5 VEZES

OSCILOSCÓPIO

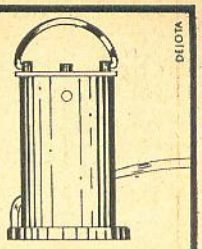
CC 4,5 MHz. mod. 134 C - Vertical calibrado

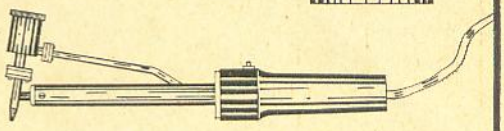


TOTALMENTE TRANSISTORIZADO. AMPLIFICADOR VERTICAL CC 4,5 MHz. INSENSIVEL A SOBRECARGA NA ENTRADA VERTICAL, COM ATENUADOR VERTICAL CALIBRADO.
Faixa de Freqüência ..... 0-4,5 MHz — 3 dB
Sensibilidade ..... 50 mV/div

LABO Ind. de Equipamentos Eletrônicos Ltda.
Rua Madeira, 28 - Fone: 228-0224 - São Paulo - Brasil

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





A CETEISA está lançando um dessoldador com sucção automática. O DESSOLDADOR CETEISA derrete a solda e faz a sucção ao simples toque de um botão, sem estragar o circuito impresso e sem entupir o bico de liga de cobre. O aparelho foi especialmente projetado para todos os tipos de circuitos eletrônicos. Ideal para remoção de integrados. O DESSOLDADOR CETEISA é adaptável a qualquer sistema de vácuo, e todas as suas peças são cambiáveis.

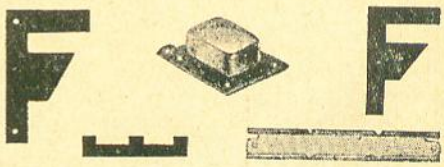
Preço de lançamento apenas Cr$ 793,80.

Solicite catalogo à

CETEISA CENTRO TÉCNICO INDUSTRIAL SANTO AMARO LTDA.

RUA SENADOR FLAQUER, 292-A - FONE: 247-5427
CEP 04744 - SANTO AMARO - S. PAULO

ESTAMPARIA



NÚCLEOS para TRANSFORMADORES de RÁDIO e TELEVISÃO e para REATORES

CINTAS e CAPACETES de todos os tipos.

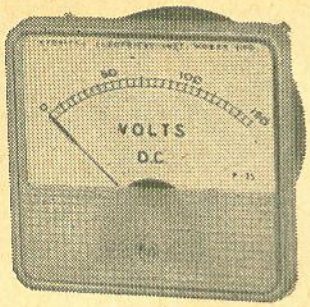
EI

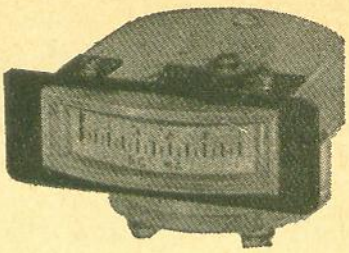
Cortamos chapas em tiras em qualquer medida para núcleos de maquina de solda.

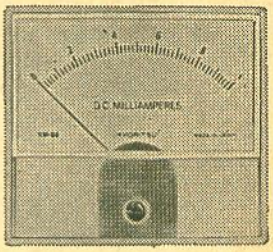
NELPIÉ

Ind. Metalúrgica Ltda.

Rua Serra da Bocaina, 571 - Fones 92-0877 - 92-0981
S. Paulo







INSTRUMENTOS DE PAINÉIS DE TODOS OS TAMANHOS, TIPOS E VALORES

MILIAMPERÍMETROS, MICROAMPERÍMETROS, GALVANÔMETROS, VOLTÍMETROS, AMPERÍMETROS, MILIVOLTÍMETROS

e mais

OHMÍMETROS, MEGOHMÍMETROS, AMPERÍMETROS DE ALICATE, MEDIDORES DE TERRA, ANALISADORES, TESTES DE MEDIÇÃO EM GERAL.

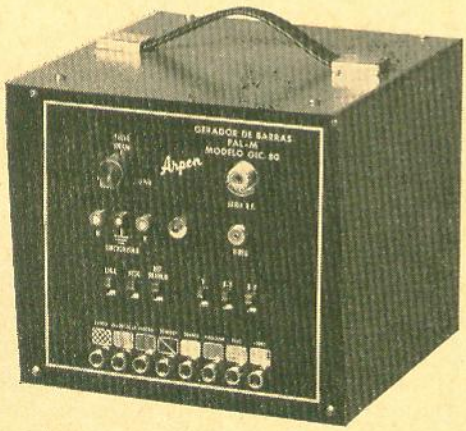
Vendas com garantia de assistência técnica

BERNARDINO MIGLIORATO & CIA. LTDA.

RUA VITÓRIA, 562 - CONJ. 12 - NOVOS FONES VENDAS, 220-3986 - 220-2193
CEP 01210 — Fundado em 1944

NOVO MODELO

GERADOR DE BARRAS COLORIDAS PAL-M ARPEN MOD. GIC-80



Neste aparelho foram reunidos todos os recursos necessários para a execução de todos os ajustes e manutenção de televisores em cores e preto e branco, atendendo a todas as marcas de televisores da praça.

— 15 sinais disponíveis, padronizados e de alta confiabilidade.

— Rádio-freqüência controlada a cristal.

— Eixos Y, R-Y e B-Y desligáveis independentemente.

— Possibilidades de codificação em NTSC.

— Saída de vídeo de 75 Ohms.

— Tomadas para sincronismo vertical e horizontal de osciloscópio.

— Cabo com atenuação de 4 posições, no total de 50 dB.

— Aparelho compacto, de pouco peso (3,950 kg).

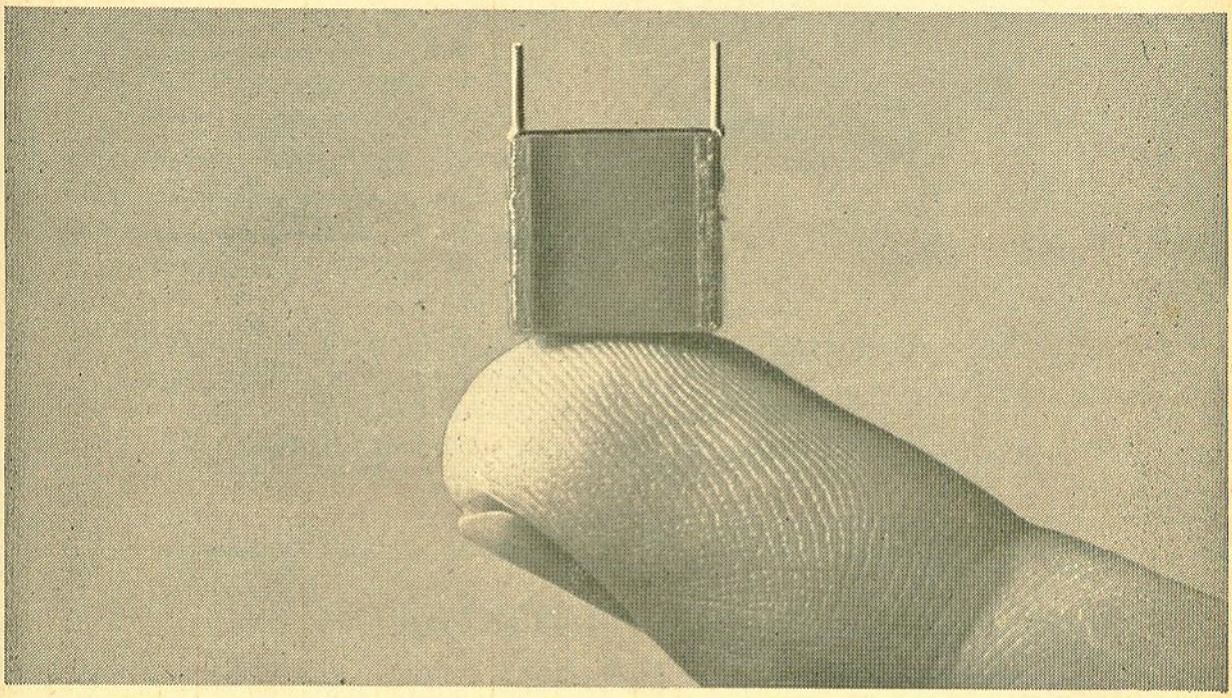
— Dimensões: 20 × 20 × 20 cm.

CIPAEL LTDA.

R. ORATÓRIO, 1027/29 — C. P. 13 285 — FONE: 93-7833 — S. PAULO

ICOTRON
UMA ORGANIZAÇÃO SIEMENS

A Icotron orgulhosamente apresenta um dos seus menores sucessos.



O capacitor de policarbonato metalizado Schiko, da Icotron, foi concebido especialmente para circuitos impressos, oferecendo absoluta segurança, emprego diversificado e baixo custo.

O capacitor Schiko possui valores de capacitância de 0,01 a 0,47 μF, com tolerância de 5% ou 10% e tensão de 250 V. Mas, mesmo formando uma linha tão completa de capacitores, a distância entre terminais de todos eles é sempre 10 mm. Isso quer dizer que, quando aumenta a capacitância do Schiko, ele só cresce na altura e na largura, mas nunca no comprimento. (A distância entre terminais é sempre a mesma.)

O capacitor Schiko pode perfeitamente trabalhar em altas freqüências, porque sua montagem em placas paralelas reduz quase a zero a indutância própria.

Além disso, o capacitor Schiko é protegido mecanicamente por uma camada isolante.

Use a linha de capacitores Schiko para todos os circuitos impressos com que você trabalha, especialmente em televisores, rádios e fonógrafos.

Foi muito difícil a concepção de um capacitor tão compacto e tão eficiente quanto o Schiko, mas em compensação o seu trabalho agora ficou muito mais fácil.

Capacitores de policarbonato metalizado Schiko. 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, 100 - 1.º - s/101 - Fone: 2-5000 ● Recife - Rua da Aurora, 1633 - Fone: 21-5703



CAPACITORES
CERÂMICOS

CE-CAP

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	GMV	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.

VENDAS SOMENTE POR ATACADO

CE-CAP ELETRÔNICA LTDA.

INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE COMPONENTES ELETRÔNICOS
IMPORTAÇÃO E EXPORTAÇÃO

Av. Pedroso da Silveira, 207 (Pari) Fone: 292-3084 - S. Paulo - S.P.

CIRCUITO INTEGRADO HA-1311

AMPLIFICADOR DE 1,5 WATT

COMUNICAMOS AOS NOSSOS LEITORES QUE O CIRCUITO INTEGRADO HA-1311, PARA A MONTAGEM DO AMPLIFICADOR PUBLICADO NA REVISTA MONITOR DE RÁDIO E TELEVISÃO DE DEZEMBRO DE 1973 (Nº 308) E DE JANEIRO DE 1974 (Nº 309) ESTÁ À VENDA NA RADIOTÉCNICA AURORA S.A., AO PREÇO DE Cr$ 27,00 (FRETE E EMBALAGEM + Cr$ 7,00).

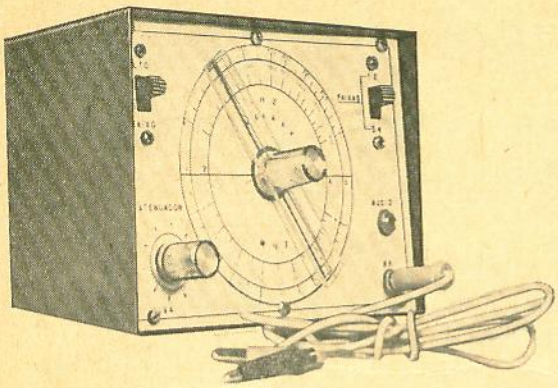
ESSE CIRCUITO INTEGRADO NÃO TEM SUBSTITUTO.

NÃO REMETEMOS POR REEMBOLSO.

PEDIDOS ACOMPANHADOS DE CHEQUE VISADO PAGAVEL EM SÃO PAULO

RADIOTÉCNICA AURORA S.A.

01208 -- R. DOS TIMBIRAS, 263 - 1º ANDAR -- C. POSTAL 5009 -- S. PAULO - SP



GERADOR DE SINAIS

GST-1

O GERADOR DE SINAIS QUE O ESTUDANTE, PRINCIPIANTE OU PROFISSIONAL NECESSITA PARA CALIBRAR RÁDIOS.
PEQUENO, ROBUSTO E DE PRECISÃO. SERVE TANTO PARA CALIBRAR RÁDIOS COMO INJETOR DE SINAIS (dois aparelhos em um).
PAINEL EM DUAS CORES E DE FÁCIL LEITURA.

ACOMPANHA MANUAL DE INSTRUÇÕES DE USO, ENSINANDO INCLUSIVE COMO SE EFETUA UMA CALIBRAÇÃO.

Faixas de ondas

Nº 1 — 420 kHz a 1 000 kHz (fundamental)
Nº 2 — 900 kHz a 1 800 kHz (2ª harmônica)
Nº 3 — 3,4 MHz a 9,0 MHz (fundamental
Nº 4 — 6,9 MHz a 18,0 MHz (2ª harmônica)

Alimentação

4 pilhas pequenas, constituindo uma bateria que fornecerá energia suficiente para o uso do aparelho por aproximadamente 300 horas, sem substituição das pilhas.

Consumo

Aproximadamente 3 mA.

Dimensões

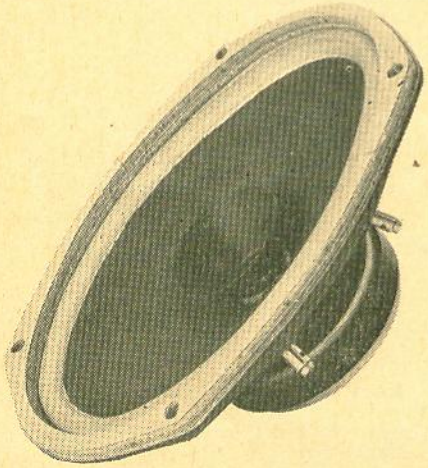
15 x 10 x 8 cm.

Atendemos pedidos pelo correio através de cheque visado, pagável em S. Paulo ou vale postal.
PREÇO: CR$ 480,00 (frete por conta do comprador)

INCTEST - Indústria de Equipamentos Eletrônicos Ltda.

RUA DOM LEOPOLDO I, 30 -- LAPA -- SÃO PAULO - SP

BEST APRESENTA SEUS NOVOS MODELOS DE ALTO-FALANTES ESPECIAIS COM SUSPENSÃO ACÚSTICA.



Alto-falantes para:
Auto-Rádios, Toca-Fitas
e Caixas Acústicas.

Solicite catálogo ilustrado.

monitor promoções



ALTO-FALANTES BEST — INDÚSTRIA E COMÉRCIO S.A.

Rua Pescadores, 100/102 - Cambuci - São Paulo - SP

Fones: 278-1466 - 278-2259

A LOJA DO «HOBBY» ELETRÔNICO

Para o seu entretenimento, iniciação ou aplicações profissionais.

ADQUIRA E MONTE KITS DA IDIM

REGULADOR ELETRÔNICO DE LUZ — IDIM-KIT 01

Permite variar a intensidade luminosa de lâmpadas incandescentes, a velocidade de motores (de escovas), o calor de resistências (soldadores, etc). Funciona em redes de 220 V.

PREÇO ..... Cr$ 124,30

REGULADOR ELETRÔNICO DE LUZ — IDIM-KIT 01 A

Idêntico ao anterior, para redes de 110 V

PREÇO ..... Cr$ 108,57

INTERRUPTOR CREPUSCULAR — IDIM-KIT 02

PREÇO ..... Cr$ 188,76

REGULADOR TEMPORIZADO DE LUZ — IDIM-KIT 03

Aparelho muito interessante, para redes de 110 V (Ver detalhes na Revista 319)

PREÇO ..... Cr$ 270,95

REGULADOR TEMPORIZADO DE LUZ — IDIM-KIT 03 A

Idêntico ao anterior, para redes de 220 V

PREÇO ..... Cr$ 285,01

TACÔMETRO — IDIM-KIT 04

Conta-giros profissional. Adaptável em veículos de 6 ou 12 V (negativo ao chassi), 4, 6 ou 8 cil. Acompanha gerador de pulsos para calibragem (Ver detalhes na Revista 325).

PREÇO ..... Cr$ 354,09

LUZES PSICODÉLICAS — IDIM-KIT 05

Seu baile ficará mais incrementado, com «aquele» efeito de luzes (Veja detalhes na Revista 320). Para redes de 110 ou 220 V.

PREÇO ..... Cr$ 182,49

TEMPORIZADOR PARA LIMPADOR DE PÁRA-BRISAS — IDIM-KIT 06

Liga e desliga automaticamente conforme a necessidade. Para veículos de 12 V.

PREÇO ..... Cr$ 105,28

ANTI-ROUBO DE AUTOMÓVEL (12 V) — IDIM-KIT 07

PREÇO ..... Cr$ 208,21

LUZ ESTROBOSCÓPICA (110-220 V) — IDIM-KIT 08

PREÇO ..... Cr$ 316,00

Impostos inclusos nos preços.

Pedidos acompanhados de cheque visado pagável em São Paulo.

NÃO REMETEMOS POR REEMBOLSO

Frete por conta do comprador; se desejar pelo correio, enviar mais Cr$ 10,00 por kit.

RADIOTÉCNICA AURORA S.A.

01208 -- RUA DOS TIMBIRAS, 263 -- CAIXA POSTAL 5009 -- SÃO PAULO - SP

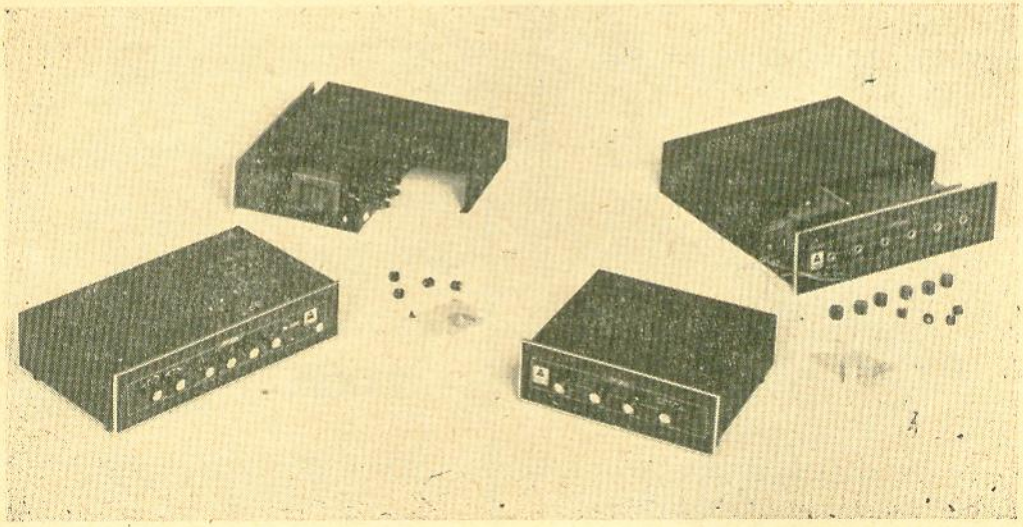
LINHA COMPLETA DE CAIXAS-CHASSI PARA KITS AMPLIFICADORES IBRAPE

PRODUTO

INCSON

FÁCIL DE USAR

PRÁTICO NA MONTAGEM



QUEM É PIONEIRO DEVE CONTINUAR SENDO O MELHOR

Rigorosamente dentro das especificações exigidas pelo laboratório da IBRAPE

NAS BOAS CASAS DO RAMO EM TODO O BRASIL

componentes

Áudio
Rádio
Televisão
Industriais

REMETEMOS PARA TODO O PAÍS, CONTRA CHEQUE VISADO OU REEMBOLSO, ACIMA DE Cr$ 200,00.

ELETRÔNICA IPIRANGA

Loja 1 - R. Bom Pastor, 268 - Ipiranga
Fones: 273-5402 - 273-0947 -

Loja 2 - Av. Engenheiro Armando Arruda Pereira, 507 - Jabaquara

C. POSTAL 042.415. - SP -

PEÇA PEÇAS

MULTÍMETRO "CENTRAL" mod. 200 H, mede até 6 MΩ	Cr$	250,00
OSCILOSCÓPIO 5" — 10 MHz	Cr$	2 600,00
ESTABILIZADOR MANUAL P/ TV (branco/preto)	Cr$	69,00
ESTABILIZADOR AUTOMÁTICO P/ TV COR	Cr$	490,00
ELIMINADOR DE PILHAS 110 V p/ 6 ou 9 V	Cr$	46,00
ELIMINADOR DE PILHAS 110/220 p/ 6 ou 9 V	Cr$	49,00
ELIMINADOR DE PILHAS UNIVERSAL, para todas as tensões	Cr$	56,00
LIVRO P/ TV CORES "GE" (Edição "EGE")	Cr$	25,00
LIVRO P/ TV CORES "PHILCO" (Edição "EGE")	Cr$	28,00
MANUAL DE VÁLVULAS — Atual — (Edição "EGE")	Cr$	86,00
MANUAL DE SEMICONDUTORES — Atual — (Edição "EGE")	Cr$	31,00
SELETORES DE CANAIS "STAUB"	Cr$	165,00
SELETORES DE CANAIS "SEMP" (Amaral & Campos)	Cr$	155,00
SELECTOR CLEANER (Spray p/ Limpar Seletores)	Cr$	26,00
CONTROL CLEANER (Spray p/ Limpar Potenciômetros)	Cr$	25,00
SOLDADOR AUTOMÁTICO "TAFF"	Cr$	110,00
SOLDADOR MANUAL "MUSSI" 100 Watts	Cr$	55,00
SOLDA (Embalagem de 1/2 quilo)	Cr$	59,00
TRANSFORMADORES DE SOM 5 Watts (6V6 — 50C5 — etc.)	Cr$	6,50

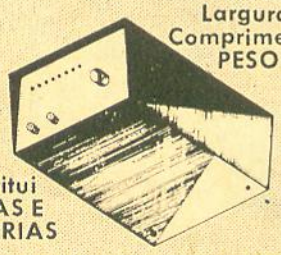
ENORME VARIEDADE DE COMPONENTES ELETRÔNICOS
• CONSULTEM-NOS •

FONTE ESTABILIZADA DC CETEISA

A FONTE INESGOTÁVEL DE ENERGIA!

1 Amper

Tamanho
Altura - 7 cm
Largura - 11 cm
Comprimento - 15 cm
PESO - 1 kg



DEJOTA

Substitui PILHAS E BATERIAS

INDISPENSÁVEL NA BANCADA DE SERVIÇO E CONSERTO, LABORATÓRIOS, EXPERIENCIAS, OFICINAS, etc.. . .

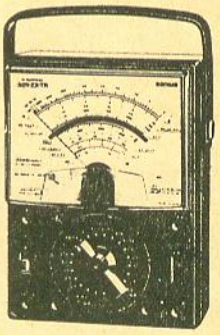
Entrada - 110/220 VCA.
Saída - 1,5 - 3 - 4,5 - 5 - 6 - 7,5 - 9 e 12 VDC fixos - com variação máxima de 1%.
E ainda saída ajustável de 1,5 a 12 VDC
Corrente - 1 Amper (1000 MA)

PROTEÇÃO INTERNA CONTRA CURTO CIRCUITO

Um produto **CETEISA**
Centro Técnico Ind. Sto. Amaro Ltda.
R. Sen. Flaquer, 292 - A - CEP 04744 - Sto. Amaro
Fone 247-5427 - São Paulo

O único com prova de alta tensão para TV 25000 volts.

modelo 501-ZX-TR



195X152X85mm 1.1kg

SANWA

±DCV	0-100mV 0-0.5-2.5-10-50-250-500-1k (20kΩ/V) ±2% 25k (w/HV attached probe)
±DCA	0-50μA (100mV) 0-1-10-100-250mA 0-10A (250mV) ±2%
ACV	0-2.5-10-50-250-1k (4kΩ/V) ±3% Freq. 20Hz to 200kHz at 2.5V
Ω	X1 X10 X100 X1k X10k (max. 50M) Batt. 1.5VX2 & 22.5VX1
dB	−10 to +62
LI	0-80-8mA 0-800-80μA
LV	0−1.5V
hFE	0−300 (Ic−8mA & 80mA)
ICEO	0-8-80mA

BERNARDINO MIGLIORATO & CIA. LTDA.

RUA VITORIA, 562 - CONJ. 12 - NOVOS FONES VENDAS, 220-3986 - 220-2193
CEP 01210 — Fundado em 1944

28º ANIVERSÁRIO

Mais um ano de existência!

Mais um ano de bons serviços!

Mais um ano de contribuição para o desenvolvimento da Eletrônica!

Completamos este mês 28 anos de existência profícua, sempre bem servindo a todos os que se interessam pela Eletrônica.

A razão dos nossos esforços sempre tem sido no sentido de levar a esses interessados todas as inovações, todo o desenvolvimento da moderna e infreiável tecnologia.

Se fizermos um confronto entre a Eletrônica de hoje e a de há uns poucos anos atrás, depararemos com uma total revolução. O que seria simples hoje já está fora das técnicas habituais; o que hoje é simples há pouco tempo passado era teoria ou desenvolvimento laboratorial.

Quem se dedica à Eletrônica, por diversão ou por profissão, tem de acompanhar a evolução; tem de se enfronhar nas modernas teorias ou ficar relegado ao estágio de mero expectador que vê passar à sua frente o atual, persistindo no seu conservadorismo improdutivo e ridículo.

Os leitores que têm acompanhado nossa Revista devem ter notado isso. A chamada Eletrônica para diversão atinge campos mais sofisticados. Os circuitos integrados predominam em todos os setores, com as flagrantes vantagens do reduzidíssimo tamanho, baixo custo e simplicidade de aplicação. É indiscutível o seu predomínio!

Tudo isso temos conseguido graças ao irrestrito apoio de nossos leitores.

Nos nossos anunciantes encontramos o imprescindível sustentáculo de nossas realizações.

Os nossos colaboradores, que abnegadamente comunicam toda essa tecnologia, trocando suas horas de lazer por um trabalho cuja recompensa é mais a satisfação de comunicar seus conhecimentos, suas pesquisas, suas observações do que o fruto pecuniário, merecem a homenagem de gratidão e maior incentivo que, por certeza, terão de todos: leitores e direção da Revista Monitor de Rádio e Televisão.

PISCA-PISCA MÚLTIPLO COM CIRCUITO INTEGRADO

Newton C. Braga

Em diversas aplicações eletrônicas, como instrumentos de prova, jogos eletrônicos, brinquedos, pode haver a necessidade de um s stema de sinalização óptica em que diodos emissores de luz (LED), ou ainda lâmpadas, devam piscar em certo ritmo. Se bem que, para a montagem de pulsadores ou pisca-piscas sejam muitas as possibilidades de circuitos, quer seja tomando como base simples transistores ou componentes mais sof sticados como UJT, SCR ou PUT (*), sugerimos esta configuração com circuito integrado não só por sua economia como também pelo seu tamanho reduzido.

De fato, o preço de um circuito integrado 7400 é bem inferior ao de um único transistor, muito menor que o de um transistor unijunção ou de um diodo controlado de silício e ainda apresenta a vantagem de que, com **um único** 7400 podemos fazer **dois** sistemas pisca-pisca independentes, com um mínimo de componentes externos ocupando espaço bastante reduzido.

No nosso caso, por exemplo, para a excitação de 4 diodos emissores de luz serão necessários apenas 12 componentes externos, todos de baixo custo e fácil obtenção.

(*) **UJT — transistor unijunção;**
SCR — diodo controlado de silício;
PUT — transistor programável unijunção.

O circuito

O circuito integrado TTL (Transistor-Transistor Logic) 7400 consiste em 4 portas NAND de duas entradas, que podem fornecer uma corrente de saída de até 20 mA, o que é mais do que suficiente para "acender" um diodo emissor de luz.

Tomadas duas a duas, as portas NAND são usadas numa configuração multivibrador astável, em que a constante de tempo é determinada pelos valores dos capacitores de acoplamento e pelos valores dos resistores de polarização. Os resistores, evidentemente, não devem ser alterados, mas se o leitor desejar poderá variar os valores dos capacitores de modo a obter pulsações mais lentas ou mais rápidas. O que podemos dizer é que os valores dos capacitores poderão estar compreendidos entre 32 e 500 μF, sem que, com isso, surjam problemas para o funcionamento da unidade. Quanto maiores forem as capacitâncias, mais lentamente piscarão os diodos emissores de luz. Para uma capacitância da ordem de 100 μF, o período do circuito será da ordem de 1 segundo.

O leitor poderá ainda usar capacitores de valores diferentes em cada multivibrador, de modo que os diodos emissores de luz pisquem assimetricamente, isto é, o período de acendimento de um seja diferente do outro (fig. 1).

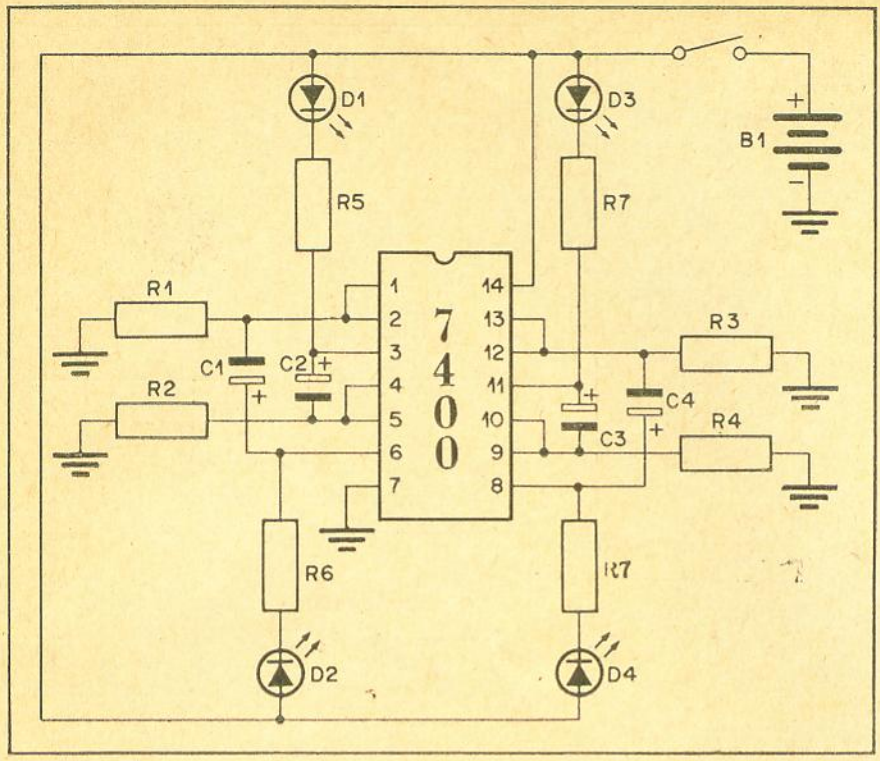
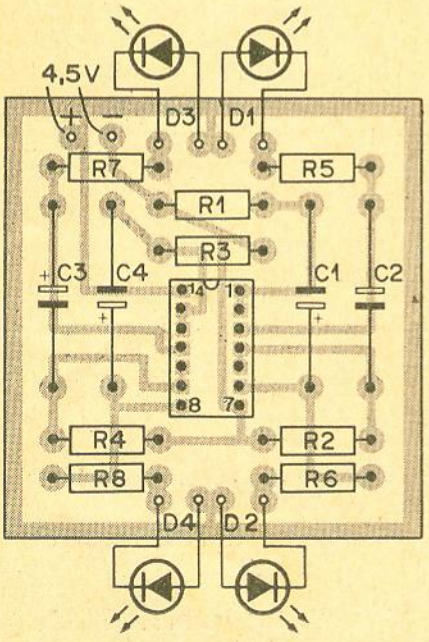
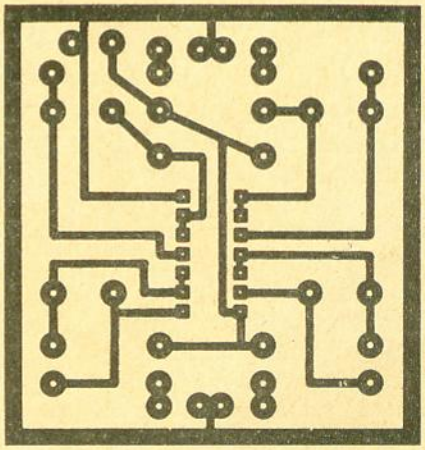


Figura 1



DISPOSIÇÃO DOS COMPONENTES (VISTA DO LADO COBREADO)



PLACA DE FIAÇÃO IMPRESSA EM TAMANHO NATURAL (VISTA DO LADO COBREADO



Sugestão para a confecção da placa de fiação impressa.

A alimentação sugerida para o 7400 em condições normais é de 5 Volts, mas neste circuito sua operação será perfeita se usarmos uma tensão de 4,5 Volts. Escolhemos esta tensão porque podemos obtê-la a partir de 3 pilhas comuns ligadas em série.

Como cada diodo emissor de luz, neste circuito, opera com uma corrente da ordem de 20 mA, mas como os 4 não "acendem" simultaneamente, podemos dizer que a drenagem de corrente da bateria é da ordem de 40 mA. Assim, pilhas médias ou grandes serão as mais recomendadas para a fonte de alimentação.

Montagem

Evidentemente, para trabalhos com circuitos integrados, a técnica de fiação impressa é indispensável. Assim, além do diagrama, damos uma sugestão para a placa de fiação impressa que foi usada no protótipo.

Para a soldagem dos componentes deve ser usado um soldador de pequena potência, de no máximo 30 Watts, para que o calor desenvolvido no processo não venha a afetá-los. O circuito integrado deverá ser montado num soquete apropriado, sendo condenável a técnica de sua soldagem direta na placa de fiação impressa.

Com relação à identificação dos terminais do circuito integrado não haverá dificuldade alguma, pois a fig. 1 mostra claramente como isso deve ser feito.

Na montagem também devem ser observadas as posições dos capacitores eletrolíticos que, como componentes polarizados, não devem ser invertidos. Esses capacitores podem ser de tântalo se o leitor exigir u'a montagem mais compacta.

Os diodos emissores de luz podem ser vermelhos, laranjas, amarelos ou verdes, se bem que os mais baratos sejam os vermelhos, que podem ser encontrados inclusive com mais facilidade. Devemos alertar também que os diodos emissores de luz têm polaridade e que, portanto, devem ser ligados de modo certo no circuito, pois, pelo contrário, não acenderão.

Outro alerta é para o fato de que os diodos emissores de luz não podem ser substituídos diretamente por lâmpadas, porque o circuito integrado não fornece corrente suficiente para sua alimentação. Neste caso sugerimos uma configuração que, com o acréscimo de 4 transistores, nos permite a alimentação de lâmpadas incandescentes de até 100 mA (fig. 2).

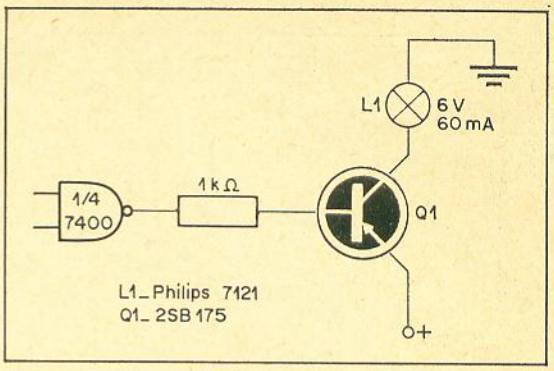


Figura 2

É devido justamente a essa limitação de corrente dos circuitos integrados que encontramos os 4 resistores de 100 Ohms em série com os diodos emissores de luz. Esses resistores não devem, em hipótese alguma, ser reduzidos, embora possam ser aumentados se o leitor quiser menor brilho para os diodos emissores de luz.

Lista de material

CI — 7400 — Quad Two Imput Nand Gate
C1, C2, C3, C4 — 100 μF @ 6 V (ver texto)
R1, R2, R3, R4 — 4,7 kΩ @ 1/4 W
R5, R6, R7, R8 — 100 Ω @ 1/4 W
D1, D2, D3, D4 — Diodos emissores de luz — FLV110, LD-30, CQA60Y ou equivalente
B1 — 4,5 V
Soquete de 14 pinos para o CI
Placa de fiação impressa.

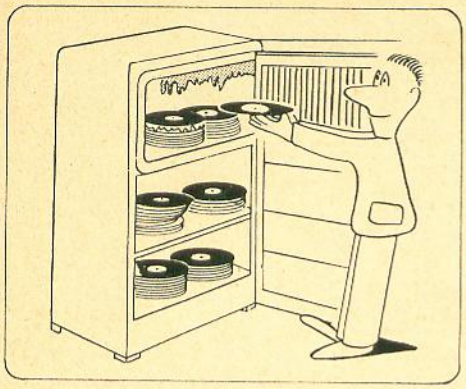
Ω

ASSINE A

REVISTA MONITOR

de Rádio e Televisão

HÁ 28 ANOS CONTRIBUINDO PARA O DESENVOLVIMENTO DA ELETRÔNICA NO BRASIL.



O QUE VOCÊ DEVE SABER SOBRE A CONSERVAÇÃO DE SEUS DISCOS

Aquilino R. Leal *

A maioria dos que possuem aparelhagem de som está convicta de que a qualidade do sistema inicia pela qualidade do toca-discos ("pick-up") e termina pelas caixas acústicas. Conceito errôneo: termina, realmente, pelo ambiente onde se encontram as caixas e inicia pela qualidade dos discos ou fitas magnéticas de áudio.

De nada resolve a "alta sofisticação" do sistema sonoro e um cuidado todo especial com a aparelhagem se o disco está defeituoso ou danificado.

Assim como a mulher perfeita (ou melhor, quase...) é capaz de fazer a vida de um homem feliz, mesmo em um casebre, o disco perfeito é também capaz de fazer verdadeiros milagres, mesmo quando usado em sistemas modestos. O disco, como a mulher, também precisa de carinho e bom trato. O tratamento dispensado a um difere, normalmente, do aplicado ao outro, pois os "gênios" dos dois diferem bastante entre si. Senão, vejamos: o disco não gosta de poeira, nem de ficar apertado, nem de que a gente coloque as mãos nele, nem de calor e nem de agulha gasta! Qualquer esforço que façamos contrariando seu gosto fará com que o mesmo comece a chiar, assim como a mulher, podendo "acabar" de uma vez com ele — ou ela!

O calor direto faz com que os discos fiquem "empenados" e, com o aumento do calor, produz-se mais eletricidade estática atraindo mais poeira. Portanto, devem ser conservados em lugar fresco e arejado, porém isento de poeira. A temperatura do local deverá ser menor que a normal e longe de produtos sintéticos que, pelo processo de eletrização estática, também atraem poeira.

Os discos devem ser colocados em um móvel com divisões retangulares em madeira, devidamente espaçadas para suportarem vinte discos (no máximo) folgadamente, quando na posição vertical. Esta folga irá facilitar a ventilação, diminuindo o calor, o acúmulo de poeira e, simultaneamente, evitando a pressão que poderá entortá-los.

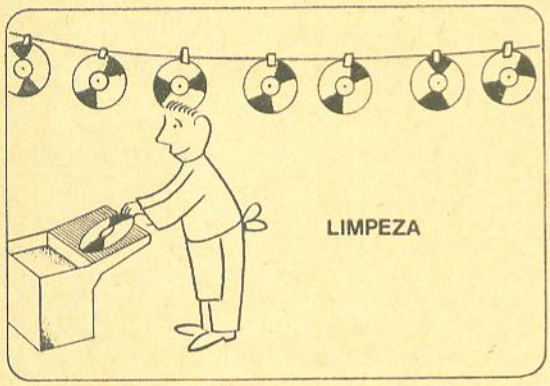
Não se devem guardar os discos na posição horizontal, pois uns em cima dos outros acaba provocando um calor excessivo nos que ficam abaixo; se, no entanto, por condições imperiosas, houver necessidade de tal, não se devem colocar mais de cinco em cada pilha horizontal.

Tanto na posição vertical como na horizontal, periodicamente (de mês em mês) deve-se passar um aspirador de pó em tudo, até, inclusive, dentro das divisões onde os mesmos estão alojados e deve-se tomar a precaução de deixar o lado aberto da capa sempre encostado no fundo do móvel, evitando-se parte da poeira. Infelizmente, pode-se somente minimizar esta poeira, pois o próprio material do disco acaba por atrair partículas carregadas, que vão penetrar nos sulcos do mesmo. Quando se usa um braço pesado, as partículas maiores são retiradas pela agulha, formando aquelas tão conhecidas "bolinhas" de poeira na ponta da agulha; no entanto, as partículas menores não saem, ficando impregnadas

* **Engº de Telecomunicações da C.T.B.**
Depto. Eng. de Implantação de Comutação

no sulco. Com o uso de um braço leve a agulha resvala nas partículas deixando uma quantidade insignificante se infiltrar no sulco; e as que penetram não podem ser mais retiradas.

Antes e depois do uso do disco deve-se passar no mesmo uma flanela anti-estática, conseguindo-se descarregar a eletricidade estática do mesmo por certo tempo; melhor, ainda, é o uso de uma escova apropriada. Se a poeira for muita, é conveniente umedecer a flanela em água, porém, de qualquer forma, deve-se passar no sentido contrário de rotação do disco, a fim de que esta poeira tenda a ser acumulada no centro. As partículas menores de poeira só podem ser



LIMPEZA

removidas com a ajuda de uma escovinha bem fina (pelo de marta), encaixada no braço de modo que a passagem da agulha pelo sulco se faça logo após a passagem da escovinha. É bom advertir que a escovinha encaixada no braço faz com que a poeira seja empurrada pelos sulcos até o final do disco e, se não for retirada, irá novamente espalhar-se; deve-se, portanto, pacientemente, empurrar com um dedo a referida poeira até o furo central. Essa escovinha existe à venda nas casas especializadas.

Paralelamente à poeira, a agulha gasta é um inimigo mortal do bom disco. Não se deve ter a ilusão de que a agulha é permanente; isso não existe! Toda agulha acaba se gastanto, isto é, tornando-se cortante. Quando isto acontece, o disco perde a sua cor original para tornar-se cinza-escuro. Deve-se, periodicamente, verificar se a agulha conserva a sua forma arredondada primitiva, com a ajuda de um microscópio (os que aumentam 50 vezes já servem) ou com uma possante lupa, na ausência deste. Não dispondo nem de um nem de outro, o jeito é controlar o número de horas de uso especificado pelo fabricante.

A agulha deve ser limpa de vez em quando por meio de um pincel de pelo de marta, umedecido em álcool puro ou álcool isopropílico. Nada de usar o dedo para tal limpeza!

Cuidado com o álcool, pois como todo produto químico, usado d retameante no disco danifica o material do qual o mesmo é feito!

O disco deve ser pego pelas bordas ou pelo centro para não engordurá-lo (nunca colocar os dedos em cima dos sulcos!). Deve-se evitar, também, colocar mais de um disco no prato, pois o atrito de um com o outro aumenta a eletricidade estática, além do pino central acabar, eventualmente, por alargar o furo central do disco. Não se deve usar qualquer tipo de contra-capa, nem de papel nem de plástico; a primeira rasga com o uso, impregnando os sulcos de partículas de papel e a segunda arranha o disco. A retirada do disco do prato deve ser feita com este totalmente parado, a fim de evitar esforços mecânicos que o podem deformar, além de evitar um maior atrito entre as superfícies, diminuindo a eletricidade estática; também previne uma eventual desregulagem no mecanismo sensível do prato. Deve-se evitar, sempre que possível o levantamento constante da agulha sobre o disco a fim de mudar de faixa; isso pode provocar arranhões que destruirão irremediavelmente o disco, além de submeter a agulha a esforços que a podem deslocar da sua posição de repouso ideal; deve-se sempre fazer uso da alavanca de levantamento do braço ("lift"), que está no toca-discos, e nunca fazer tal com ajuste manual.



DESENTORTANDO
O DISCO QUE FICOU
NO SOL.

Quando um disco estiver empenado, coloque-o numa superfície perfeitamente plana e lisa (vidro é ideal) e distribua uniformemente pesos por cima: papelões recortados no tamanho da capa e, em cima, por exemplo, uma lista telefônica. Dois a três dias depois o disco estará novamente bom.

Ω

SEMICONDUTORES ESPECIAIS

Henrique Antunes de Paiva *

PARTE I

INTRODUÇÃO

Entre as numerosas técnicas existentes, encontramos uma evolução "oscilante". Soluções outrora julgadas perfeitas são abandonadas à medida que novas aparecem e, no fim de algum tempo, a primitiva se coloca novamente na "ponta" do progresso.

Na Eletrônica, mais do que em outro qualquer campo, encontramos tais oscilações. Todos se recordam que os primeiros passos do rádio foram feitos com os materiais semicondutores (rádio galena). Estes dispositivos, julgados ultrapassados, foram destronados pelas válvulas a vácuo, que reinaram mais de 40 anos. Porém, na "revanche", os semicondutores tomaram o primeiro plano da atualidade técnica, onde reinarão não sabemos por quanto tempo.

1 — THYRISTORES

1.1 — O que é um thyristor

Um comutador quase ideal, retificador e amplificador ao mesmo tempo, o thyristor constitui um componente de escolha para a Eletrônica de potência. O triac é a variante bidirecional.

Concebido originalmente para substituir o thyratron a gás, o thyristor se impôs rapidamente em diversos setores, cujos mais populares são a comutação pura e simples, a variação de velocidade de motores e a variação da intensidade luminosa de lâmpadas incandescentes.

O thyristor permanece normalmente bloqueado, até o instante em que se deseja que ele se torne condutor.

Comparando-se com o thyratron, o thyristor oferece uma série de vantagens devido a ser em estado sólido, entre as quais destacamos ausência de pré-aquecimento, tamanho muitíssimo reduzido, forte resistência mecânica, maior durabilidade, velocidade de comutação elevada, pequena queda de tensão direta, etc.

1.2 — A família dos thyristores

O termo "thyristor" designa uma família de elementos semicondutores cujas características, originalmente, estão próximas às das antigas válvulas "thyratron". O nome "thyristor" é uma contração de THYRatron e transISTOR.

Os thyristores dispõem de dois estados estáveis que dependem dos efeitos de retro-ação das junções PNPN, as quais podem ser em número de duas ou mais. Estes elementos são unidirecionais ou bidirecionais. Enfim, o número de suas saídas é igual ou superior a duas, segundo o tipo, servindo para distinguir os "diodos" (duas saídas), os "triodos" (três saídas) ou os "tetrodos" (quatro saídas).

Nesta família distinguimos:

— Os THYRISTORES propriamente ditos, os elementos mais conhecidos, denominados pelos americanos

* Instrutor do Centro de Atualização Técnica (CAT) — São José dos Campos — SP

de "SCR" (Silicon Controlled Rectifier). Eles são elementos unidirecionais a três saídas (anodo, catodo e gatilho), bloqueados no 3º quadrante (é por isso que são também conhecidos como "thyristores triodos a bloqueio inverso").

— Os TRIACS, que são os bidirecionais. São também designados como "thyristores triodos bidirecionais". Seu nome provém da contração de "TRIode AC Switch".

— Os FOTO-THYRISTORES, ou thyristores foto-sensíveis.

— Os THYRISTORES BLOQUEÁVEIS, conhecidos também como "a ganho de comando na abertura" (GCO).

— O COMUTADOR UNILATERAL "SUS", de "Silicon Unilateral Switch".

— O COMUTADOR BILATERAL "SBS", de "Silicon Bilateral Switch".

— O DIODO SHOCKLEY, ou diodo thyristor, ou ainda diodo a quatro camadas, etc.

1.3 — Teoria do thyristor (SCR)

1.3.1. — Estrutura e símbolo

O thyristor é um semicondutor de silício a quatro camadas alternadas PN (fig. 1.1).

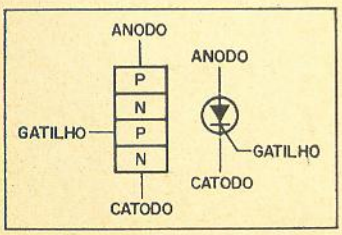


Figura 1.1

Duas conexões principais são realizadas para o anodo e o catodo. A condução, no sentido direto (corrente de catodo para anodo), é comandada por um eletrodo denominado gatilho (em inglês: "gate").

O thyristor é um dispositivo unidirecional. Deixa passar corrente somente em um sentido, após ter sido aplicado um sinal de comando no gatilho.

1.3.2 — O thyristor sob tensão (bloqueado)

Para simplificar a análise que segue, admitamos que o catodo está à massa e o gatilho desligado ("no ar"). Em tais condições, o thyristor pode ser comparado com diodos montados em oposição (fig. 1.2).

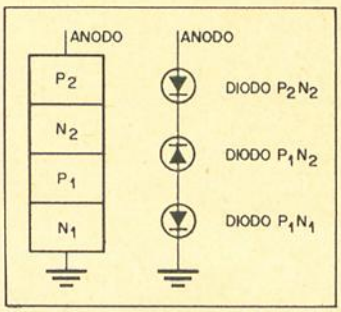


Figura 1.2

As camadas P_2N_2 e P_1N_2 formam os diodos que asseguram a não condução do dispositivo; desta maneira:

— se o anodo está positivo, o dispositivo está polarizado diretamente, porém o diodo P_1N_2 bloqueia a tensão;

— se, ao contrário, o anodo é negativo, os diodos P_2N_2 e P_1N_1 estão polarizados inversamente. Devido à tensão de avalanche de P_1N_1 ser baixa, a limitação da corrente inversa de fuga é feita por P_2N_2. Na prática, a tensão máxima é limitada pela tensão de avalanche dos diodos P_2N_2 e P_1N_2.

1.3.3 — O thyristor sob tensão direta

O comportamento de um thyristor é melhor compreendido se fizermos uma analogia com dois transistores PNP e NPN, mostrados na fig. 1.3. Estes dois transistores são montados de modo que uma realimentação positiva seja realizada.

Suponhamos que a região P_2 seja positiva em relação a N_1. As junções J_3 e J_1 deixam passar, respectivamente, os portadores positivos e negativos para as regiões N_2 e P_1. Estes, após se espalharem nas bases de cada um dos transistores, alcançam a junção J_2, onde a carga espacial criou um campo intenso.

Se α_2 é o ganho de corrente, que dá a fração da corrente de "buracos" injetados no emissor e que atinge o coletor do PNP e se de outra

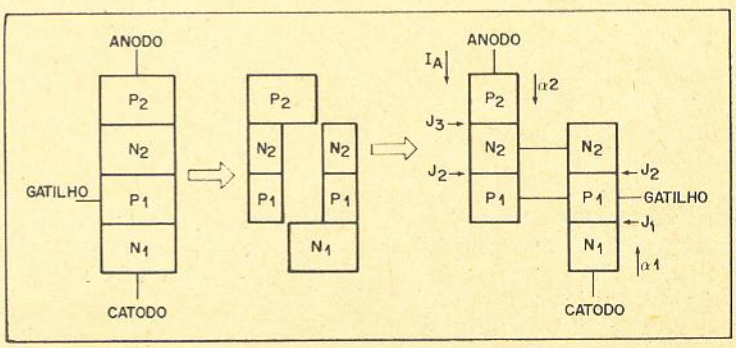


Figura 1.3

parte N_1 é o ganho de corrente que dá a fração da corrente de elétrons injetada no emissor e que atinge o coletor do NPN, podemos escrever que:

$$IC_2 = I_A\alpha_2 \quad \text{e} \quad IC_1 = I_A\alpha_1$$

A corrente total de anodo é, evidentemente, a soma de IC_1 e IC_2, as quais se somam à corrente de fuga residual através da junção central J_2, designada por I_{ex}. Chegamos então a:

$$I_A = \alpha_1 I_A + \alpha_2 I_A + I_{ex},$$

o que nos dá:

$$I_A = \frac{I_{ex}}{1 - (\alpha_1 + \alpha_2)} \quad \ldots (1)$$

Para a maioria dos transistores de silício, o ganho α é baixo para as baixas correntes e cresce muito quando a corrente aumenta. Portanto, se I_{ex} é baixo, o denominador da equação (1) está próximo de 1 (para correntes pequenas) e a corrente I_A permanece um pouco superior à corrente de fuga.

A estrutura PNPN, ainda que polarizada diretamente, está bloqueada e oferece uma grande impedância à passagem da corrente.

Quando, por alguma razão, I_{ex} aumenta, a corrente e os ganhos aumentam. A soma $\alpha_1 + \alpha_2$ tende para 1 e a corrente I_A tende para infinito. Na realidade, ela toma um valor bem elevado, que é limitado somente pelo circuito exterior. O thyristor está, então, no estado de condução, dizendo-se que ele está desbloqueado ou condutor.

Obs.: — Este tipo de disparo do thyristor é desaconselhado, na maioria dos casos.

1.3.4 — Princípio de disparo pelo gatilho

O disparo do thyristor pelo gatilho é o mais comumente utilizado. A explicação será mais clara se observarmos a fig. 1.4.

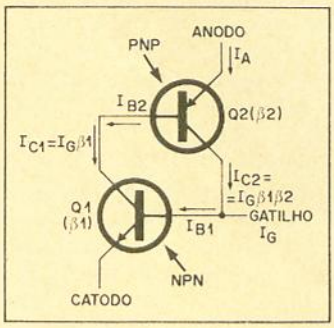


Figura 1.4

Quando o thyristor está polarizado diretamente, uma impulsão positiva de comando é injetada no gatilho (este "ataque" é em corrente). O transistor NPN, denominado Q_1, recebendo I_G como corrente de base, "vê" sua corrente de coletor passar a $I_G\beta_1$, onde β_1 é o seu ganho de corrente (montagem emissor comum). Esta corrente é, por sua vez, injetada na base do transistor PNP, denominado Q_2, que debita uma corrente $I_G\beta_1\beta_2$, onde β_2 é o ganho de corrente de Q_2. Esta corrente é então **reaplicada** à base de Q_1. Dois casos podem acontecer:

1°) Se o produto $\beta_1\beta_2$ é menor que 1, o dispositivo não será disparado.

2°) Se o produto $\beta_1\beta_2$ tende à unidade (1), o processo de amplificação irá manifestar-se e o thyristor irá tornar-se condutor.

Desde que o disparo do thyristor ocorreu, a realimentação dos transistores os faz conduzir à saturação. Eles se mantêm neste estado mesmo se a impulsão inicial do gatilho desaparecer e desde que o circuito exterior mantenha a corrente I_A.

1.3.5 — Como um thyristor pode ser disparado

Como já vimos, o thyristor dispõe dos seguintes estados:

a) bloqueado — quando polarizado inversamente;
b) desbloqueado ou condutor — quando polarizado diretamente e não tenha ou tenha sido disparado.

Quando o thyristor passa do estado bloqueado para o de condutor é porque o transistor de silício teve um ganho de corrente, o qual faz aumentar a corrente de emissor I_E. Conseqüentemente, todos os princípios capazes de provocar um aumento da corrente I_E são utilizados. Os principais são:

TENSÃO — quando a tensão catodo-anodo do thyristor aumenta, chega um momento em que a corrente de fuga é suficiente para provocar um crescimento abrupto de I_E. Este modo de disparo é principalmente empregado com diodos a quatro camadas (diodos-thyristores).

AUMENTO DE TENSÃO — sabemos que toda junção PN apresenta uma certa capacitância de junção. Se aplicarmos uma tensão brusca entre anodo e catodo, carrega-se esta capacitância com uma corrente $i = \frac{dv}{dt}$ e logo que a corrente **i** seja suficiente, o thyristor dispara.

TEMPERATURA — a corrente de fuga inversa em um transistor de silício aumenta com a elevação da temperatura. Quando a corrente de fuga é suficiente, temos o disparo do thyristor.

EFEITO TRANSISTOR — é o modo clássico de disparar um thyristor, injetando-se portadores suplementares na base do transistor equivalente, ou seja, no gatilho do thyristor.

EFEITO FOTO-ELÉTRICO — provocando-se a criação de pares eletron-buraco, a luz pode disparar um thyristor. Neste caso utiliza-se um foto-thyristor — que consiste em um tipo de thyristor onde, na região do gatilho, é provido de uma "janela", ou seja, de uma lente transparente aos raios luminosos.

1.3.6 — Curva característica de um thyristor

A curva típica de um thyristor, elemento unidirecional, é dada na fig. 1.5. Ela representa a corrente I_A em função da tensão anodo-catodo.

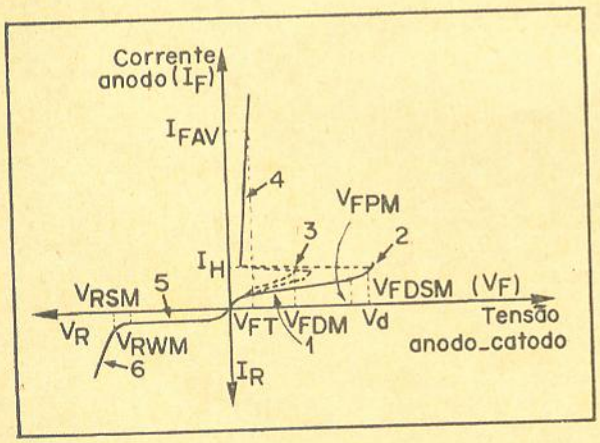


Figura 1.5

Quando a tensão V é nula, I_A é nula. A tensão V, crescendo no sentido direto, será denominada V_F (F. do inglês "forward"). É necessário atingir um valor mínimo V_D para disparar o thyristor: neste momento o thyristor torna-se condutor e a queda de tensão entre seus terminais diminui, enquanto a corrente I_A aumenta. Esta corrente direta será designada por I_F.

Se polarizarmos o thyristor inversamente, aplicando-se uma tensão V_R (R de "reverse"), observaremos o aparecimento de uma pequena corrente de fuga (I_R), até que, se for aplicada do thyristor uma tensão máxima inversa, o destruirá.

O thyristor é, portanto, condutor somente no primeiro quadrante. Notemos que o disparo foi provocado, aqui, por um aumento da tensão direta.

Se aplicarmos uma corrente de comando no gatilho, deslocamos para a esquerda o ponto V_d, como se pode ver na figura 1.5.

2 — O TRIAC

O triac faz parte da família dos thyristores, porque ele constitui um thyristor bidirecional.

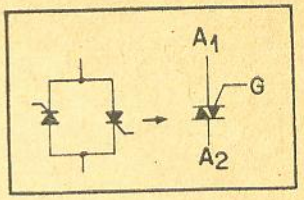


Figura 2.2

ção (quadrantes I e III) e voltar ao estado bloqueado, por inversão da tensão ou pela diminuição da corrente, abaixo do valor da de manutenção I_H.

É, portanto, uma versão bidirecional do thyristor: em sua representação elétrica podemos compará-lo com a associação anti-paralela de dois thyristores, como ilustra a fig. 2.1. Possui duas vantagens fundamentais em relação ao thyristor, que são:

a) devido a ter somente um eletrodo de comando, o circuito de disparo é simplificado;
b) o dispositivo pode mudar de estado (condutor-bloqueado ou bloqueado-condutor), qualquer que sejam as polaridades do "gate" ou anodo (o disparo se efetua nos quatro quadrantes).

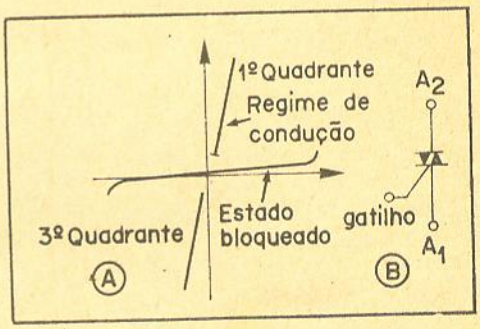


Figura 2.1

2.1 — Definição

O triac é um dispositivo semicondutor a três eletrodos, sendo um de comando (o gatilho) e dois de condução principal. Este dispositivo pode passar de um estado bloqueado a um regime de condução nos dois sentidos de polarização.

2.2 — Estrutura

Para se realizar um triac recorre-se a diversas estruturas de camadas espalhadas, como no caso da fig. 2.3. Nessa figura pode-se distinguir os dois thyristores que constituem o triac:

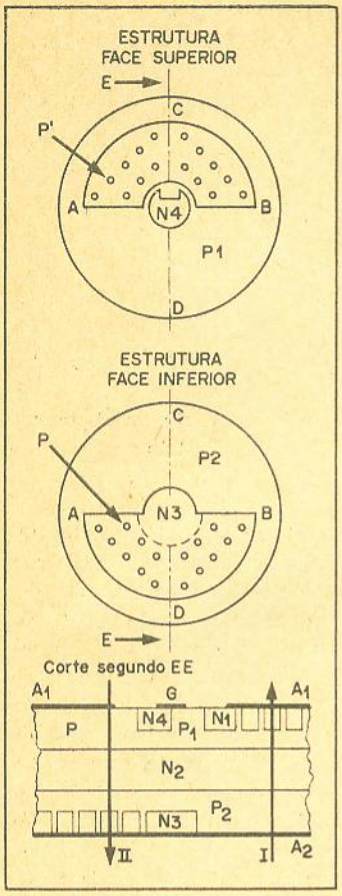


Figura 2.3

— a metade da pastilha ABC representa o thyristor de estrutura clássica, cuja condução se faz segundo I;

— a metade ABD é um thyristor a condução inversa, segundo II, sua camada de catodo sendo definida pela camada N_3; o triac é, portanto, tecnologicamente, a reunião de camadas de dois thyristores, cuja superfície útil do emissor a cada semi-período é uma semi-pastilha;

— o gatilho da estrutura é formado por duas camadas de tipos opostos, N_4 e uma porção de N_1.

2.3 — O disparo do triac

Se aplicarmos a tensão V_1 ao anodo A_1, V_2 ao anodo A_2 e a tensão V_G ao gatilho e se tomarmos V_1 como referência de massa ($V_1 = 0$), podemos definir 4 quadrantes de polarização (fig. 2.4).

2.3.1 — Disparo no 1° quadrante (+ +)

O triac dispara como um thyristor normal. A zona P_2 é o gatilho e a junção N_1P_2 injeta os portadores, disparando o thyristor entre P_2 e N_1 (fig. 2.5).

A corrente de disparo I_G mínima é função da repartição dos "buracos" entre N_1 e P_1, ou seja, do valor da resistência "shunt" R entre o gatilho e A_1. Neste quadrante, o thyristor se comporta como um thyristor $N_1P_1N_2P_2$.

2.3.2 — Disparo no 2° quadrante (+ —)

A corrente de disparo circula de P_2 para N_4 e dispara o thyristor $N_4P_1N_2P_2$ (fig. 2.6).

Devido à geometria, a corrente principal de $N_4P_1N_2P_2$ polariza as bases P_1N_2 e o thyristor $N_1P_1N_2P_2$ conduz. Este último, tendo uma impedância mais baixa, abre $N_4P_1N_2P_2$ (por I_h), salvo se a corrente de gatilho é mantida.

Assim, a corrente principal flui como para o 1° quadrante, entre P_2 e N_1.

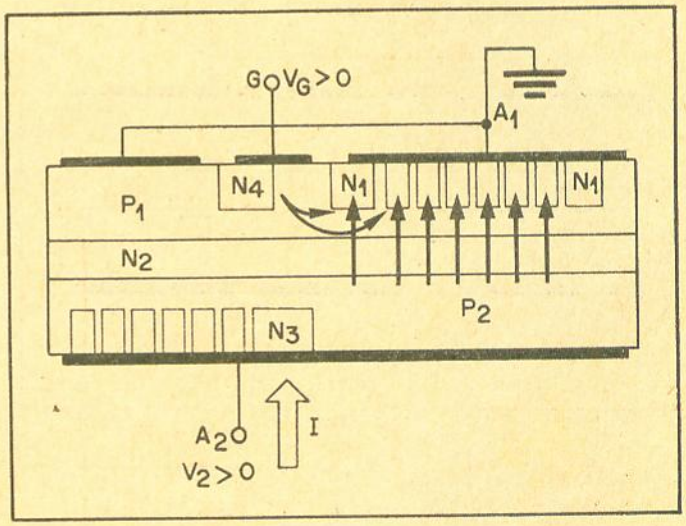


Figura 2.5

Quadrante	V_2	V_G	Notação
I	> 0	> 0	+ +
II	> 0	< 0	+ —
III	< 0	< 0	— —
IV	< 0	> 0	— +

Figura 2.4

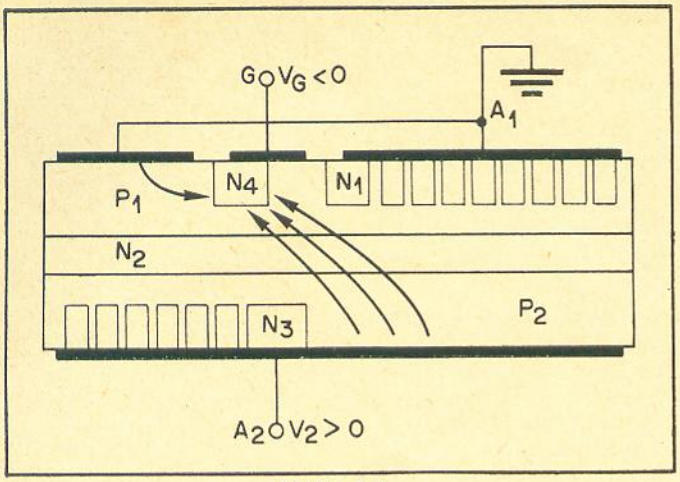


Figura 2.6

2 3.3 — Disparo no 3º quadrante (— —)

Neste caso, a situação é um pouco mais complexa. Referenciemo-nos ao esquema da fig. 2.7.

O transistor Q_1 é formado pelas camadas $N_4P_1N_2$, enquanto que Q_2 é formado pelas camadas $P_2N_2P_1$; a resistência **R** é a impedância entre N_3 e P_2. Para que o thyristor Th_2 dispare é necessário que a corrente de emissor de Q_2, atravessando R, polarize suficientemente a junção "gate"-catodo de Th_2. Temos, portanto:

$$I_{B2} = \alpha_2 I_G$$

$$I_{E2} = \beta_2 I_{B2} = \alpha_1 \beta_1 I_G$$

onde:

I_{E2} é a corrente de gatilho real de Th_2

I_G é a corrente injetada no gatilho do triac

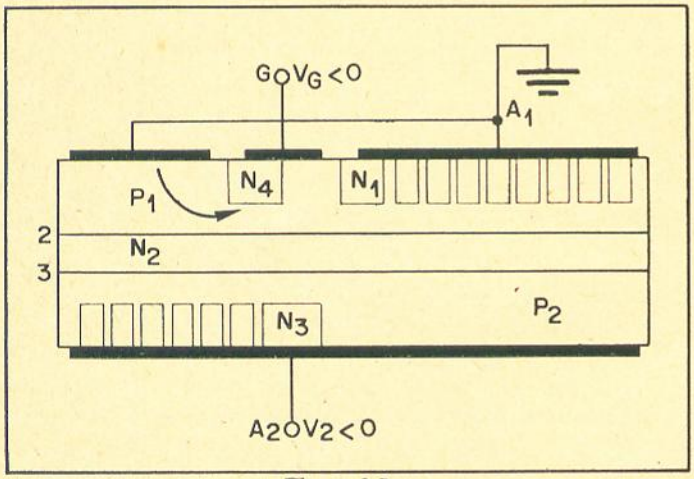


Figura 2.7

O potencial de P_1 é superior ao de N_1. A junção P_1N_1 está, portanto, polarizada diretamente e injeta seus portadores. O thyristor que dispararemos é composto das camadas $N_3P_2N_2P_1$ (catodo em N_3 e anodo em P_1).

A junção de gatilho efetiva deste thyristor é o diodo N_3P_2; para que ocorra o disparo é portanto necessário que N_3P_2 injete seus portadores. U'a melhor compreensão será possível observando a fig. 2.8.

Nota-se que o transistor Q_1 tem suas junções emissor-base e coletor-base polarizadas diretamente, estando portanto saturado e é um "alfa" forçado. Portanto, de um modo geral, $\alpha_1\beta_2$ não é muito diferente da unidade, se bem que os triacs têm, neste quadrante, sensibilidades próximas às dos quadrantes precedentes. Em conclusão, Th_2 é disparado por uma corrente I_{E2} criada através dos transistores Q_1 e Q_2 por I_G.

2.3.4 — Disparo no 4º quadrante (— +)

O processo de disparo é idêntico ao do 3º quadrante, sendo que a camada N_1 faz o que no 3º quadrante foi feito pela

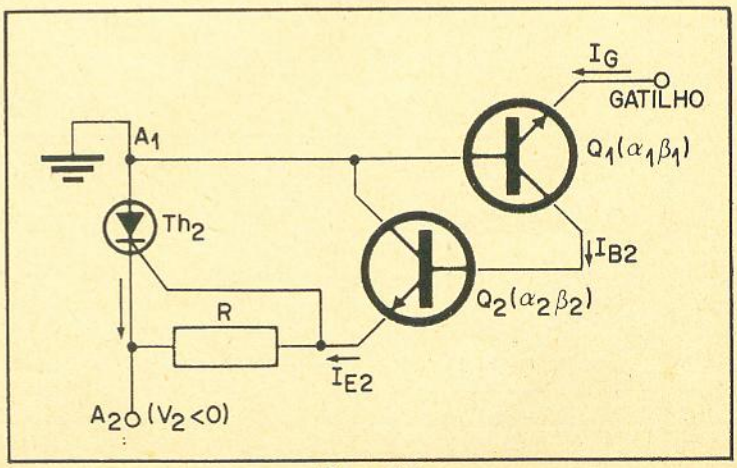


Figura 2.8

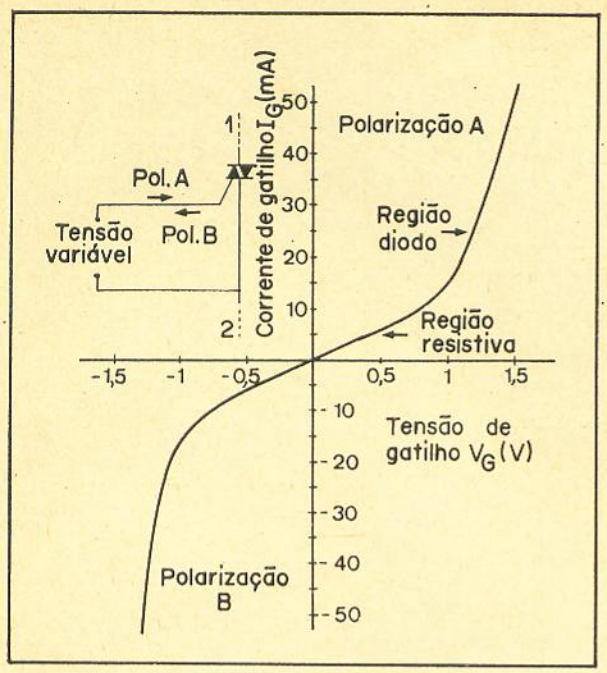


Figura 2.9

camada N_4. Entretanto, a zona de $N_3P_2N_2P_1$ susceptível de disparar, é fisicamente grande e, portanto, a sensibilidade será reduzida.

2.4 — Características do gatilho

O triac pode, portanto, ser disparado por uma corrente de gatilho positiva ou negativa. As curvas que dão a corrente de gatilho em função da polarização gatilho-"catodo" têm o mesmo comportamento nos dois sentidos de condução que as de um diodo (fig. 2.9).

Mais exatamente, encontramos duas regiões: uma correspondendo a um diodo normal e outra próxima da origem, sendo sensivelmente resistiva.

As curvas relativas às correntes de gatilho positiva e negativa não são rigorosamente idênticas (no caso de uma superposição), podendo apresentar inclinações diferentes, segundo o sentido de polarização das saídas S_1 e S_2.

A sensibilidade difere, portanto, de acordo com o quadrante; porém, vemos que uma corrente de gatilho fornecida sob a forma de impulsões de 100 mA, sob 3 V, por exemplo, será sempre suficiente para disparar o triac cuja curva é vista na fig. 2.9.

3 — O DIAC

O diac é um elemento simétrico que, conseqüentemente, não possui polaridade. Sua etimologia é a contração de "**DI**ode **A**lternative **C**urrent". Sua estrutura é muito simples, sendo bastante similar à de um transistor bipolar. A diferença é que a concentração de impurezas é aproximadamente a mesma em ambas as junções e que não existe nenhum contacto na camada que no transistor constitui a base. As concentrações iguais de impurezas resultam em características de bloqueio-condução, segundo a fig. 3.1.

A tensão de retorno é geralmente vizinha de 30 V. Tensões mais baixas são difíceis de se obter, com uma resistência negativa suficiente, enquanto que valores mais elevados reduziriam as possibilidades de controle.

Quando se aplica uma tensão positiva ou negativa sobre os terminais de um **diac**, produz se um fluxo muito pequeno de corrente de fuga

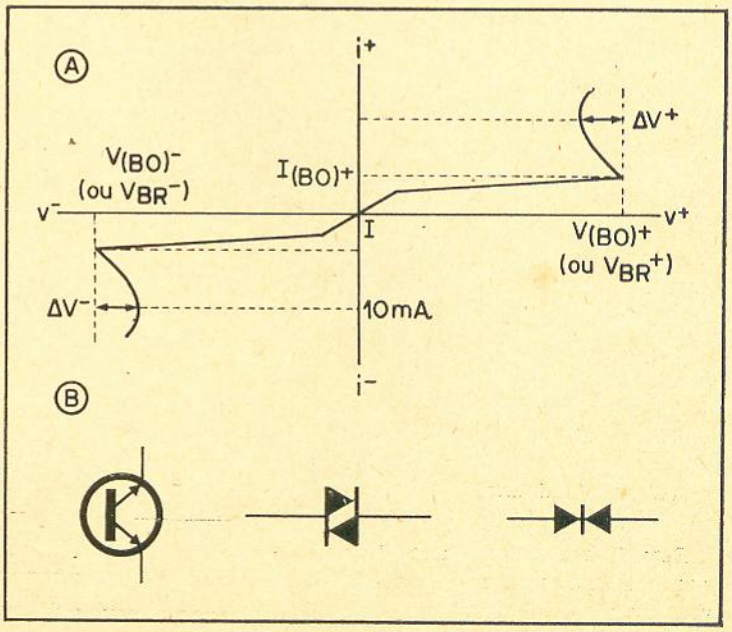


Figura 3.1

$I_{(BO)}$, até que a tensão chega ao ponto de ruptura $V_{(BO)}$. Neste momento a junção polarizada inversamente sofre uma ruptura por avalanche e, acima deste ponto, a característica tensão × corrente equivale a uma resistência negativa, ou seja, a corrente aumenta consideravelmente enquanto a tensão diminui.

Os diacs são muito utilizados em dispositivos de disparo para controle de fase de triacs em controles graduais de luminosidade, controle de velocidade de motores universais, controles de calefação e diversas outras aplicações similares.

4 — O COMUTADOR UNILATERAL (SUS)

Destinado essencialmente ao disparo dos thyristores, o comutador unilateral "Silicon Unilateral Switch" — SUS — é constituído por um thyristor miniatura a gatilho de anodo, ao qual está associado, entre gatilho e catodo, um diodo de avalanche de baixa tensão.

4.1 — Característica de um SUS da General Electric tipo D 13 D1

- tensão de retorno V_S = = 6 a 10 V
- corrente de retorno I_S = = 0,5 mA (máximo)
- tensão de manutenção V_H = aprox. 0,7 V a 25°C
- corrente de manutenção I_H = 1,5 mA (máximo)
- queda de tensão direta para I_F de 200 mA = 1,75 V
- tensão inversa V_R = 30 V
- pico das impulsões V_o = = 3,5 V mínimo)

Esta última característica é das mais importantes e foi medida com o SUS montado no circuito da fig. 4.1-b.

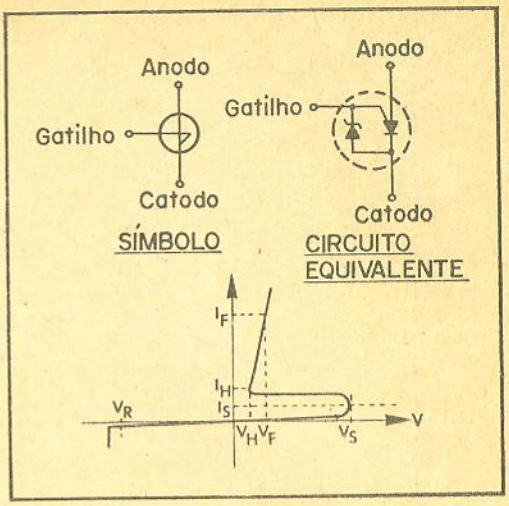


Figura 4.1-a

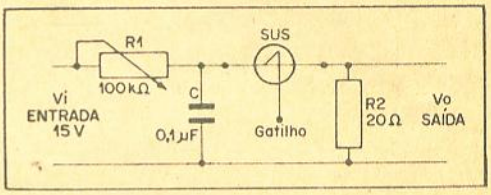


Figura 4.1-b

Comparando ao UJT, o SUS dispara à tensão fixa determinada por seu diodo de avalanche e sua corrente I_S é mais elevada e muito próxima de I_H. Estes dados limitam as freqüências (alta e baixa) de funcionamento do elemento.

A sincronização é assegurada por impulsões aplicadas ao gatilho do SUS.

5 — O COMUTADOR BILATERAL (SBS)

Derivado do SUS, o comutador bilateral ("Silicon Bilateral Switch" — SBS) é constituído pela associação de dois SUS idênticos em ligação anti-paralela.

Ele funciona, portanto, nos dois sentidos, como seu nome indica, aplicando-se especialmente no comando de triacs. Neste caso, sua montagem, em princípio, é idêntica à da fig. 4.1, sendo que a única diferença reside na tensão contínua de "ataque", que é substituída por uma tensão alternada.

As especificações do SBS são idênticas às do SUS; entretanto, a noção de tensão inversa V_R perde toda significação, o que é evidente.

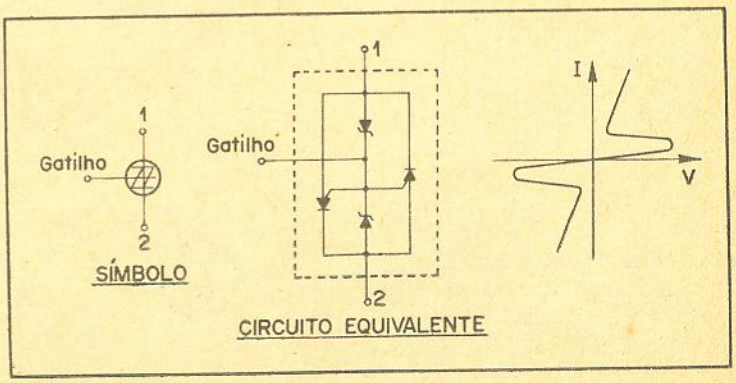


Figura 5.1

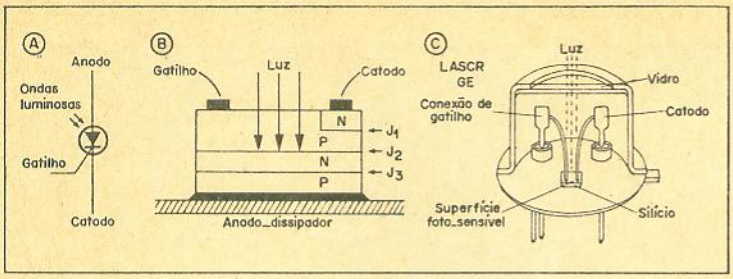


Figura 6.1

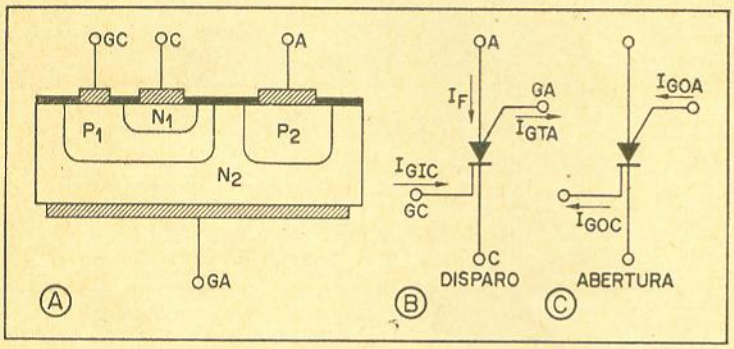


Figura 7.1

6 — OS FOTO--THYRISTORES

Para disparar um thyristor injeta-se uma corrente na base de um dos transistores que o constitui, o que o leva à saturação, ou provocando-se através da luz, uma corrente em sua base; para isto, geramos pares de elétrons-"buracos" que são separados por um campo elétrico ao nível da junção e que são injetados na base do transistor considerado, sob a forma de portadores majoritários, criando assim a corrente de base.

Quanto maior o numero de eletrons-"buracos", maior será esta corrente. Isto é conseguido escolhendo-se um comprimento de onda otimo, próximo de 1 μm e tendo-se uma superficie maior possivel de junçao polarizada inversamente, exposta aos raios luminosos (fig. 6.1).

O foto-thyristor é o único elemento capaz de comutar sob a influência da luz, possuindo dois estados estáveis.

7 — O THYRISTOR BLOQUEAVEL OU THYRISTOR TETRODO

O thyristor bloqueável (fig. 7.1) de ser:

— disparado quando lhe aplimos uma tensao positiva ao seu eletrodo de comando;
— rebloqueado, se aplicamos uma impulsao negativa a este mesmo eletrodo de comando.

(continua no próx. número)

SEUS PRODUTOS SÓ SERÃO VENDIDOS
SE O COMPRADOR SOUBER QUE ELES EXISTEM

ANUNCIE - OS

MONITOR PROMOÇÕES E PUBLICIDADE LTDA.

01208 - R. DOS TIMBIRAS, 257 - FONE: 220-7422 - S. PAULO - SP

não pare pensando no amanhã...

O SEU FUTURO COMEÇA HOJE.



Estude por correspondência no **INSTITUTO MONITOR**
Escolhendo um de nossos 19 cursos altamente especializados, você poderá, em pouco tempo, ganhar muito dinheiro.
Você recebe grátis todo o material necessário aos seus estudos.

Nossos cursos são registrados no Dep. de Ensino Técnico do Est. de São Paulo sob n.º 5 COR.



RÁDIO, TRANSISTORES E TV (Branco e Preto e a Cores)
Com material inteiramente grátis, você montará pelo comprovado método APRENDA FAZENDO diversos aparelhos, como oscilador, amplificador, intercomunicador, rádio e outros. Aprenderá também consertar aparelhos eletrônicos, inclusive TV a cores, o que lhe permitirá ótimas remunerações.



DESENHO MECÂNICO
DESENHO ARQUITETÔNICO
DESENHO PUBLICITÁRIO
O desenhista de qualquer uma destas especialidades é sempre um profissional indispensável em todos os campos das atividades modernas, ganhando ótimos salários, com excelentes condições de trabalho.



ELETROTÉCNICA
Você aprenderá tudo sobre a eletricidade e os aparelhos elétricos. Em pouco tempo será um profissional altamente competente, capaz de consertar ferros elétricos, geladeiras, enceradeiras, motores, etc., com ótimos lucros.



ELETRICISTA DE AUTOMÓVEL
ELETRICISTA INSTALADOR
ELETRICISTA ENROLADOR
Você aprenderá a projetar instalações elétricas domiciliares, comerciais, enrolamentos de motores de todos os tipos, bem como manutenções de sistemas elétricos de carros nacionais ou estrangeiros, com possibilidades de conseguir ótima situação financeira.



MADUREZA GINASIAL
O curso ginasial é o ponto de partida para o prosseguimento dos estudos.
Assim, aproveite para preparar-se em casa e, em pouco tempo, habilitar-se aos exames de madureza ginasial.



CONTABILIDADE PRÁTICA
Um eficiente prático em contabilidade é bem pago e tem inúmeras oportunidades de progredir na vida, inclusive trabalhando por conta própria.
SECRETARIADO
Torne-se um (a) eficiente secretário (a) habilitando-se às inúmeras oportunidades bem remuneradas.



INGLÊS COMERCIAL
AUXILIAR DE ESCRITÓRIO
PORTUGUÊS - INGLÊS
PORTUGUÊS/CORRESPONDÊNCIA
CALIGRAFIA



CORTE E COSTURA
Costurando para si e seus familiares, ou fazendo da costura uma profissão, encontrará a mulher neste curso uma maneira de economizar ou ganhar muito dinheiro.

Cursos de Especialização:

TELEVISÃO A CORES E ELETRÔNICA
Curso moderno e completo, necessário àqueles que já possuem formação técnica em RÁDIO E TV, para assegurar sua participação neste atualíssimo e rendoso campo de atividades profissionais.

TRANSISTORES/SEMICONDUTORES
Imprescindível para todos aqueles em cuja formação profissional não estavam inclusos os detalhes da técnica moderna dos semicondutores e outras minúcias da eletrônica atual, o que virá aumentar sua capacidade de trabalho.

PEÇA INFORMAÇÕES HOJE MESMO. UTILIZE UM DOS CUPONS ABAIXO

INSTITUTO MONITOR S. A.
Rua Timbiras, 263 - Cx. Postal 30.277 - S. Paulo - 2

Sr. Diretor: Solicito enviar-me GRÁTIS o folheto sobre o curso de:

.....
(indicar o curso desejado)

NOME.....
RUA..... N.º.....
CIDADE..... EST.....

Este cupom é seu.

INSTITUTO MONITOR S. A.
Rua Timbiras, 263 - Cx. Postal 30.277 - S. Paulo - 2

Sr. Diretor: Solicito enviar-me GRÁTIS o folheto sobre o curso de:

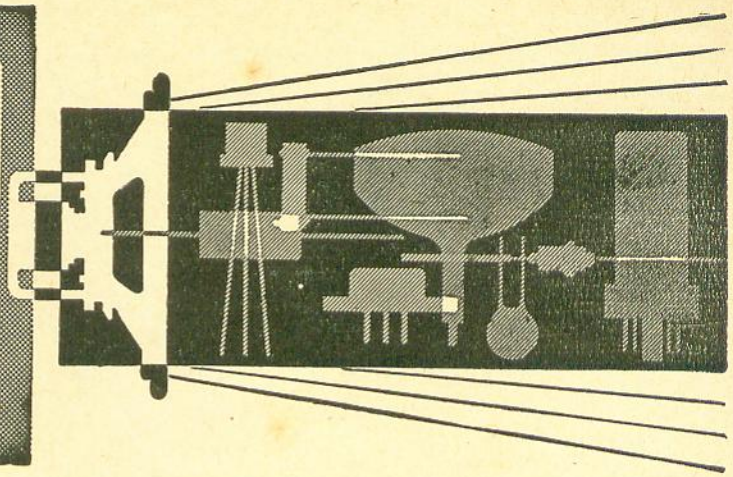
.....
(indicar o curso desejado)

NOME.....
RUA..... N.º.....
CIDADE..... EST.....

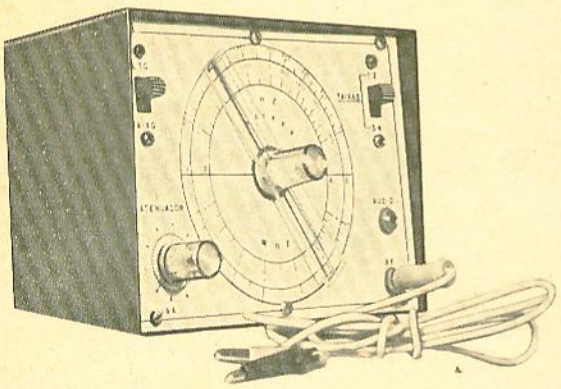
Este é para um amigo.

INSTITUTO MONITOR, PIONEIRO NO ENSINO POR CORRESPONDÊNCIA NA AMÉRICA LATINA

NOTICIÁRIO INDUSTRIAL



GERADOR DE SINAIS INCTEST GST-1



Nenhum técnico competente e consciente pode fazer a calibração de um rádio-receptor sem um bom gerador de sinais. Os que o fazem pelo condenável sistema do "ouvidômetro" não são competentes; apenas enganam, dolosamente, seus clientes e por isso não devem merecer a preferência nem a mínima confiança.

Acaba de ser lançado no comércio especializado o Gerador de Sinais INCTEST GST-1 que, certamente, irá atender às necessidades do estudante, do principiante ou do profissional. Trata-se de um instrumento muito pequeno em suas dimensões (150 × 100 × 80 mm), porém grande em robustez e, sobretudo, em precisão. Na realidade são dois aparelhos em um, pois que, além de servir como gerador para a calibração de rádio-receptores, também é um esplêndido injetor de sinais.

Possui 4 faixas de ondas: de 420 a 1 000 kHz (fundamental); de 900 a 1 800 kHz (segundo harmônico); de 3,4 a 9 MHz (fundamental); de 6,8 a 18 MHz (segundo harmônico).

O Gerador de Sinais INCTEST GST-1 é alimentado por 6 Volts, cuja fonte é constituída por quatro pilhas pequenas (tipo 8D ou 8LP). O consumo é reduzidíssimo — cerca de 3 mA — pelo que as quatro pilhas garantirão a alimentação por aproximadamente 300 horas.

Outra característica importante é seu preço bastante acessível. Destituído de grandes sofisticações, o gerador em pauta pode perfeitamente ser comparado em precisão com os de já consagrada fama, levando ampla vantagem no preço e no tamanho (cabe facilmente na mala de qualquer técnico, dando-lhe a vantagem de poder calibrar o rádio-receptor na residência do cliente).

O Gerador de Sinais INCTEST GST-1 encontra-se à venda na Radiotécnica Aurora S.A. (R. dos Timbiras, 263), ao preço de Cr$ 480,00. Pagamento: cheque visado pagável em S. Paulo. Não há remessa pelo reembolso postal.

O MAIOR DISTRIBUIDOR DE CIRCUITOS

ELETRÔNICA VETENOVA LTDA.

NÓS ESCOLHEMOS AS MARCAS,

E VOCE ESCOLHE OS PRODUTOS.

Rua Santa Ifigênia 480 – São Paulo – fones: 221 –

INTEGRADOS DA AMÉRICA LATINA

TTL OTL ECL

C·MOS
[ion implant]

TEXAS INSTRUMENTS

Circuitos Integrados

DIGITAIS

LINEARES

FET TRIACS

DISPLAYS

Medidores digitais de painel [d p m]
Frequencimetros
Multimetros
Geradores de função

ANALOG

ALCO® ELECTRONIC PRODUCTS, INC.
1551 Osgood Street, North Andover, Mass. 01845

Teste para C.I.s
[logic tester]

Chaves miniatura
Thumbwheel
Relays

Conectores para circuito impresso
Soquetes para circuito integrado display e transistor

Augat inc.,

0053 / 4180 - CEP 01207 - C.Postal 1820-SP

RUÍDO E INTERMODULAÇÃO EM SISTEMAS DE TELECOMUNICAÇÕES VIA RÁDIO

CONCLUSÃO

Francisco Bezerra Filho *

GERADOR DE RUÍDO BRANCO

Como vimos anteriormente, a intermodulação em sistema de comunicação via rádio, para alta capacidade, aumenta em função do número de canais. Quanto maior o número destes a serem transmitidos, maior será o ruído de intermodulação. Durante as provas no equipamento, no laboratório ou no campo, nem sempre dispomos de todos os canais; para isso usamos o gerador de ruído branco, que simula todos os canais a serem transmitidos, ao mesmo tempo, que é o caso de piores condições de intermodulação.

Há, pelo menos, dois tradicionais fabricantes de gerador de ruído branco, mas, basicamente, todos partem do mesmo princípio. O aqui descrito consiste de uma fonte capaz de gerar ruído de 10 Hz até freqüências infinitas (fig. 7). A seguir há um amplificador de banda larga, com ganho variável, um filtro passa-faixa (F.P.F.) que determina o espectro de banda base que, por sua vez, depende do número de canais que o sistema pode transmitir (Tabela I, colunas 2 e 3). A seguir temos três filtros rejeita-faixa (F.R.F.), todos eles ligados em série. Em paralelo com cada um há uma chave que, quando fechada, põe o filtro em curto.

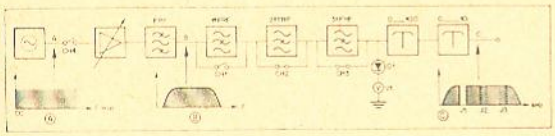


Figura 7

A função dos filtros é a de abrir "janelas" no espectro de banda base, onde vamos medir a intermodulação. Esses pontos são determinados pelo C.C.I.R. (Tabela I, coluna 6). No nosso exemplo temos três filtros, mas, dependendo do número de canais, podemos ter seis ou mais filtros.

Na saída existe um detector e um voltímetro (V1), que já dá a leitura em dBm, onde podemos ajustar o nível de saída para o valor desejado. A seguir temos dois atenuadores calibrados, sendo o primeiro com uma variação de 100 dB em passo de 10 em 10 dB e o segundo com uma atenuação de 10 dB em passo de 1 em 1 dB.

Ao lado do gerador temos diversas formas dos sinais gerados; em A o espectro de ruído que é gerado pela fonte, que é o próprio gerador de ruído branco. Como vemos, ocupa um espectro desde DC a freqüências infinitas, formando um espectro contínuo. Em B representamos um ruído com a faixa limitada através do filtro passa-faixa (F.P.F.), que equivale ao espectro de banda base ocupado pelos canais a serem transmitidos. Em C ilustramos a forma de onda na saída do gerador, com as três "janelas", que corresponde aos três filtros. No nosso exemplo estamos considerando o interruptor CH1 em aberto, rejeitando o ruído só na "janela" J1 e as demais fechadas, pondo todos os outros filtros em "curto".

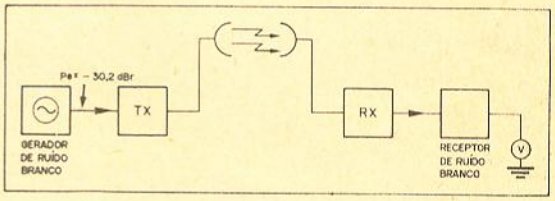


Figura 8

Durante as provas abrimos uma "janela" por vez. Como veremos no método de medidas, esse sinal corresponde aos canais, que são aplicados na banda-base do lado do transmissor (fig. 9) e daí transmitidos via rádio para o receptor, onde o sinal é demodulado e recuperado novamente.

RECEPTOR DE RUÍDO BRANCO

Esta unidade é bem simples; equivale a um voltímetro seletivo (fig. 9). Na entrada existem dois atenuadores, iguais aos do gerador e três filtros passa-faixa (F.P.F.), sintonizados nas respectivas freqüências das "janelas", que foram abertas no gerador. Devemos notar que no gerador temos filtros rejeita-faixa (F.R.F.) que "abrem" as "janelas", ao passo que no receptor temos filtros passa-faixa que selecionam

* Prof. de Rádio-Comunicação da Escola Técnica Lavoisier
Lab. de Telecomunicações e Micro-Ondas da S.A. Philips — Divisão INBELSA

TABELA I

1	2	3	4	5	6
Número de canais	Espectro ocupado na banda base (kHz)	Largura na banda base (kHz)	Fator de correção Holbrook-Dixon F (HD) (dB)	Ponderação Psofométrica (dB)	Freqüência central das "janelas" (kHz)
12	6-60	54	3,3	11,6	16-56 (*)
24	6-108	102	4,5	13,2	16-56-98 (*)
60	60-300	240	6,1	15,3	70-270
150	60-552	492	7,3	17,2	70-270-534
300	60-1296	1236	9,8	18,8(1)	70-270-534-1248
600	60-2600	2540	12,8	18,9(1)	70-270-534-1248-2438
960	60-4100	4040	14,8	18,8(1)	70-270-534-1248-2438-3886
1200	316-5600	5284	15,8	19,0	534-1248-2438-3886-5340
1800	316-8160	7844	17,6	19,0	534-1248-2438-3886-5340-7600
2700	316-12360	12044	19,3	19,1	534-1248-2438-5340-7600-11700

(*) Essas freqüências não são normalizadas.

(1) Devido às fórmulas. Para número de canais maior que 270 e menor que 270.

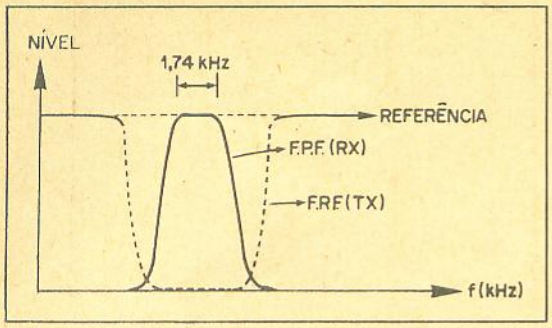


Figura 9

freqüências dentro da "janela", sendo a banda passante do filtro do receptor mais estreita, cabendo perfeitamente dentro da "janela" (fig. 9).

Como vemos, os filtros têm funções inversas um do outro; cada filtro do receptor é selecionado um por vez, através de uma chave rotativa. O sinal selecionado é amplificado em um amplificador (fig. 10) com ganho variável, que permite ajustar o nível de saída para o ponto de referência. Na saída temos um detector e um voltímetro, onde podemos ler o nível do sinal recebido, com escala graduada diretamente

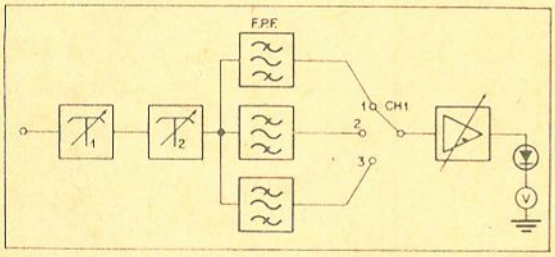


Figura 10

em dBm ou pico Watt (pW). O receptor de ruído branco é ligado na saída do receptor de rádio, onde o ruído, após ser demodulado, é retirado através da saída da banda base do receptor de rádio (Rx).

MÉTODOS DE MEDIDAS

Nesta série de medidas vamos determinar 4 valores que são os mais importantes em sistema de rádio:

— relação de potência de ruído (NOISE POWER RATIO — NPR);
— relação sinal/ruído (S/R);
— ruído de intermodulação;
— ruído térmico (fixo + variável).

Em todas essas medidas temos que determinar, em primeiro lugar, o nível a ser injetado na entrada do B.B. do lado do transmissor. Para um canal de voz o C.C.I.R. recomenda um nível de —45 dBr.

Como vamos medir com todos os canais aplicados ao mesmo tempo, temos que determinar um nível correspondente a todos os canais. Para isso temos que aplicar um fator de correção ou carga convencional, também conhecido como fator de Holdbrook-Dixon (Tabela I, coluna 4), que é determinado em função do número de canais. Para um sistema superior a 270 canais, é estabelecido pela seguinte fórmula:

$$F\ (H - D) = -15 + 10 \log N$$

onde N é o número de canais. Por exemplo, para 960 canais, o fator de correção é de +14,8 dB.

Para sistema com 240 canais ou menos, temos outra fórmula:

$$F\ (H \cdot D) = -1 + 4 \log N$$

No caso de 960 canais, a potência de ruído a ser aplicada na entrada do transmissor é de Pe = —45 + 14,8 = —30,2 dBr. Uma vez determinada o nível de entrada, podemos dar seqüência às medidas.

RELAÇÃO DE POTÊNCIA DE RUÍDO (NPR)

Essa medida dá uma ordem de grandeza real da linearidade do sistema e da intermodulação do mesmo. Quando abrimos a "janela" do gerador do lado do transmissor, em sistema puramente linear, não há batimento entre as freqüências que estão acima e abaixo da "janela"; do lado do receptor não teríamos o ruído provocado por intermodulação. Quando o sistema não é linear, haverá batimento, resultando em infinitas freqüências, caindo algumas delas dentro da "janela". No lado do receptor vamos ter uma certa potência de ruído; quanto menos linear for o sistema, maior será a potência de ruído provocado por intermodulação. Para determinar a grandeza da intermodulação, procedemos da seguinte maneira: com os filtros rejeita-faixa do gerador em "curto", na condição de ruído total, no lado do receptor selecionamos o filtro correspondente à "janela" que foi "aberta" do lado do transmissor; nessas condições, ajustamos o medidor do receptor para o ponto de referência (fig. 11.1). A seguir "abrimos" a "janela" no gerador (abrindo a chave que está em paralelo com o filtro). No medidor do receptor o nível cai para o ponto B (fig. 11.2), onde podemos ler diretamente a relação de potência NPR; essa relação, nas condições da fig. 8, é da ordem de 50 dB ou maior.

RUÍDO DE INTERMODULAÇÃO

Para fazer essa medida procedemos da mesma forma já descrita. Esse ruído é devido ao

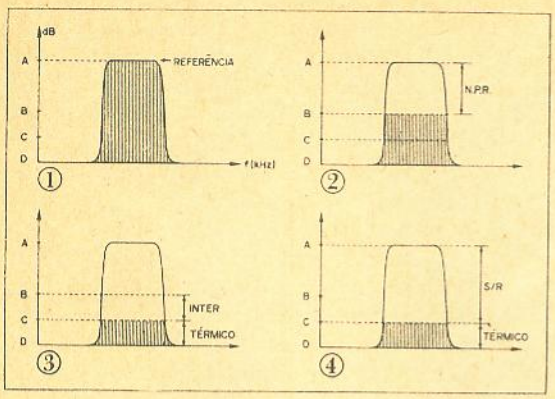


Figura 11

que cai dentro da "janela" por batimento (ponto BC — fig. 11.3). Quando medimos o NPR, a potência que restou é uma somatória do ruído devido à intermodulação, mais o ruído térmico.

Quando determinamos o ruído de intermodulação, a potência restante é devida ao ruído térmico (ponto CD — fig. 11.4). Para determinar o ruído de intermodulação é muito simples: com a "janela" aberta desligamos o gerador de ruído, abrindo a chave CH4 da fig. 7; o ponteiro do medidor do receptor irá cair alguns decibéis. Essa diferença é a potência devida ao ruído de intermodulação (ponto BC — fig. 11.3). Esse ruído para um sistema de 960 canais está em redor de 4 a 8 dB.

RELAÇÃO SINAL/RUÍDO (S/R)

Essa medida é a menos importante de todas. Com todos os filtros em "curto", no gerador do lado do transmissor, ajustamos o medidor do receptor para um ponto de referência (ponto A). A seguir abrimos a chave CH4, cortando o ruído; o medidor do lado do receptor cai para o ponto C (fig. 11.4); essa diferença entre A e C é a relação sinal/ruído. Como vimos, não nos dá nenhuma idéia da linearidade do sistema.

RUÍDO TÉRMICO

A potência restante (ponto CD) é devida ao ruído térmico que, como vimos, divide-se em duas partes: uma devido ao ruído fixo do equipamento e a outra devido ao ruído variável. Essa potência é de uns poucos pico Watts, uns 10 pW que corresponde a —70 dBm, que ainda é uma potência aceitável para equipamento de alta capacidade.

PONDERAÇÃO PSOFOMÉTRICA

Alguns anos atrás foi realizada uma série de investigações, por diversas companhias, para determinar as perturbações que o ruído provoca nas conversações telefônicas. O grau de perturbação acústico era determinado comparando-se a potência do ruído interferente com a potência de um sinal de áudio de 1 kHz, capaz de produzir ao ouvinte o mesmo grau de perturbação. Um fator muito importante no estudo do ruído é a constante de tempo de reação do ouvido (o intervalo de tempo entre o som produzido e a sensação do mesmo no cérebro).

Verificou-se que ruídos com duração inferior a 20 mili-segundos não são percebidos pelo ouvido na sua plenitude. Como sabemos, o ouvido responde a uma resposta logarítmica e não linear.

Há duas razões para fazermos a ponderação psofométrica. O ouvido percebe com maior intensidade os tons que estão compreendidos entre 800 Hz e 1 200 Hz; as freqüências que estão acima ou abaixo, mas dentro do canal de voz, são percebidas com menor intensidade, como é visto na fig. 12.

Outra razão é que, quando vamos fazer as medidas do NPR, no lado do transmissor, o ruído injetado ocupa todo o espectro de B.B., mas do lado do receptor só medimos em um canal correspondendo a um canal de voz, com largura total de 4 kHz, segundo o padrão C.C.I.R.

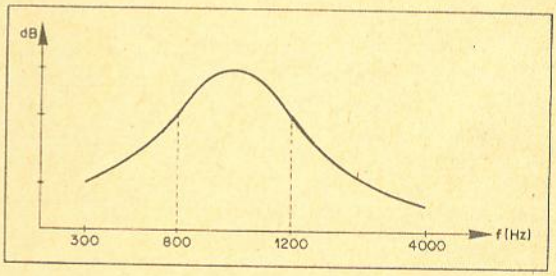


Figura 12

Na realidade, a largura ocupada é bem menor, indo de 300 Hz a 4 000 Hz, ocupando um espectro de 3,7 kHz. Por outro lado, a largura do filtro no receptor de ruído tem uma banda passante de 1,74 kHz, sendo bem menor em relação ao canal de voz (fig. 10).

Para simular o canal de voz, temos que fazer uma correção nos níveis; essa correção é conhecida como PONDERAÇÃO PSOFOMÉTRICA.

A fórmula que segue é para um sistema de 960 canais; a relação de potência ponderada, neste caso, é de NPR + 18,8 dBm. Daí temos a potência em dBmOp, sendo o valor do NPR em dB.

Para sistema com número de canais diferentes devemos consultar a Tabela I, coluna 5.

$$dBmOp = NPR + \log \frac{A}{B} + 10 \log \frac{4\ kHz}{1{,}74} - P$$

NPR = Relação de potência de ruído em dB.
A = Largura do B.B., ocupado pelos canais em kHz, coluna 3.
B = Largura do canal de voz em kHz (4 kHz).
1,74 = Largura do filtro do receptor de ruído em kHz.
P = Carga injetada no transmissor, equivalendo ao fator de Holbrook-Dixon, coluna 4.

A potência ponderada pode ser determinada diretamente: é o NPR mais o valor encontrado na coluna 5. Para 960 canais temos:

$$dBmOp = NPR + 18{,}8\ dB$$

NOMENCLATURA

A maioria das medidas feitas em telecomunicações causa muitas controvérsias e discussões, devido às suas grandezas, pelo fato das mesmas serem pouco conhecidas e às vezes mal definidas. As unidades mais usadas são: dBm, dBr, dBmop, pWp e pWop. O dBm é o nível de potência absoluta, com referência a 1 mW, que por convenção é zero dBm (0 dBm). Muitas vezes é conveniente indicar-se a potência absoluta mediante uma unidade logaritmica de medição e, para isso, tomou-se o mili-Watt como referência. A potência de qualquer sinal é indicada como tantos dB acima ou abaixo em relação ao mW. O dBm constitui uma unidade de medição de potência absoluta e não uma simples relação de potência, que pode ser facilmente convertido em Watts. Uma leitura de +10 dBm significa que a potência do sinal é dez vezes maior que 1 mW, ou seja, equivale a 10 mW. Uma leitura de +40 dB é 10 000 vezes maior ou 10 W, —90 dBm corresponde a 1 pW ou 10^{-9} vezes menor que 1 mW, e assim por diante.

Também podemos definir o dBm com relação à tensão como sendo uma diferença de potencial de 0,775 V sobre uma impedância de 600 Ohms, que dá no mesmo; transformando em potnêcia corresponde a 1 mW, ou 0 dBm. A maioria dos instrumentos de medição é calibrada para medir tensão sobre uma impedância característica de 600 Ohms, que é a impedância das linhas de transmissão de telefonia. Neste caso o voltímetro está calibrado em dBm.

O dBr é usado para indicar o nível em um determinado ponto do circuito, em relação a um ponto de referência ou de origem. Esse ponto de referência é definido como sendo o nível na entrada da mesa da telefonista ou no centro de comutação interurbana. Por exemplo, se chamarmos o ponto A de origem e entre A e B houver uma atenuação de 20 dB, no ponto B teremos —20 dBr. Se a potência no ponto A fosse 1 mW (0 dBm), no ponto B teríamos —20 dBmO, relativo a 0 dBm na mesma origem.

dBmop é o nível de potência relativo a 1 mW na origem, ponderado psofometricamente, de acordo com a curva do C.C.I.R.

pWp é o nível absoluto de potência em pico-Watt, ponderado de acordo com a curva psofométrica.

PWop é igual à potência ponderada, com referência ao ponto de origem.

Ω

FAÇA UMA VISITA À NOSSA NOVA LOJA

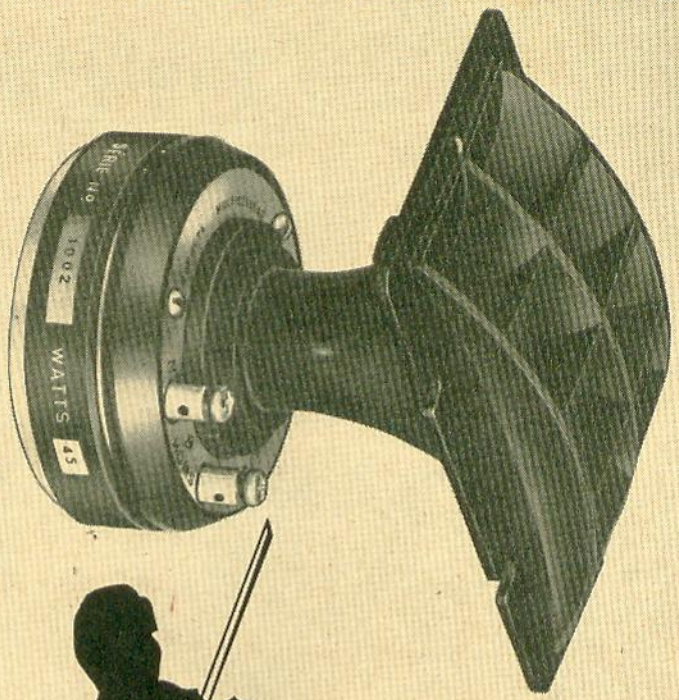
COMPLETO SORTIMENTO DE
CIRCUITOS INTEGRADOS — TRANSISTORES — VÁLVULAS —
FLY-BACK — BOBINAS DEFLETORAS — CAPACITORES —
RESISTORES

MATERIAL ELETRÔNICO EM GERAL

ELETRÔNICA CENTENÁRIO LTDA.

R. TIMBIRAS, 228 a 232 -- FONES: 221-2133 - 221-1563 -- S. PAULO

SÉRIE PROFISSIONAL



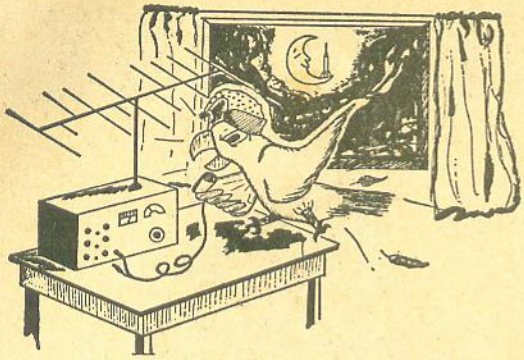
CORNETA MULTICELULAR
MOD. ARA-135
8 OHMS EM 1.000 Hz.
DIVISOR - 3.000 Hz.
RESPOSTA 3.000 a 20.000 Hz
SENSIBILIDADE 102 dB
35 WATTS RMS MAX.
DISPERSÃO: 90° VERTICAL
180° HORIZONTAL
DIMENSÕES: 80 x 135 x 120



Alto-Falantes Arlen
Levam consigo a qualidade integral de uma orquestra ao vivo

ARLEN S.A. INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE ELETRÔNICA

Avenida Rouxinol, 1022 - Fone: 240-4058 - S. Paulo - Brasil - Indianópolis - CEP 04516



RADIOAMADORISMO

NOVOS INDICATIVOS PARA RADIOAMADORES

Mário J. O. Tavares — PY5CDL *

Agora os radioamadores brasileiros não serão só PY ou PT. Com a portaria nº 497 de 06-06-75, baixada pelo Ministério das Comunicações, cada Unidade da Federação possuirá seu próprio indicativo.

Apresentamos neste artigo um mapa com esses indicativos, além dos fusos horários, que por certo serão de grande valia para "veteranos" ou candidatos a radioamador.

Notas: 1) No artigo "Fusos Horários", publicado na Revista 324, apontávamos dúvidas encontradas na elaboração da Tabela II. Consultando um mapa do "United States Naval Oceanographic Office" comprovamos que os dados lá constantes coincidem com os da tabela mencionada.

2) Ainda do referido artigo, constam os erros gráficos:

a) pág. 38 — "Quando em Brasília são 12 horas, em Greenwich são 12 (—3) = 15 horas" (e não 14 horas);

b) pág. 38 — Tabela I — a freqüência do Observatório Nacional é 161,25 **MHz** (e não 161,25 kHz).

3) Observar que toda a Inglaterra (inclusive Londres), tem horário + + 1 GMT, apesar de Greenwich ser um subúrbio de Londres.

Bibliografia

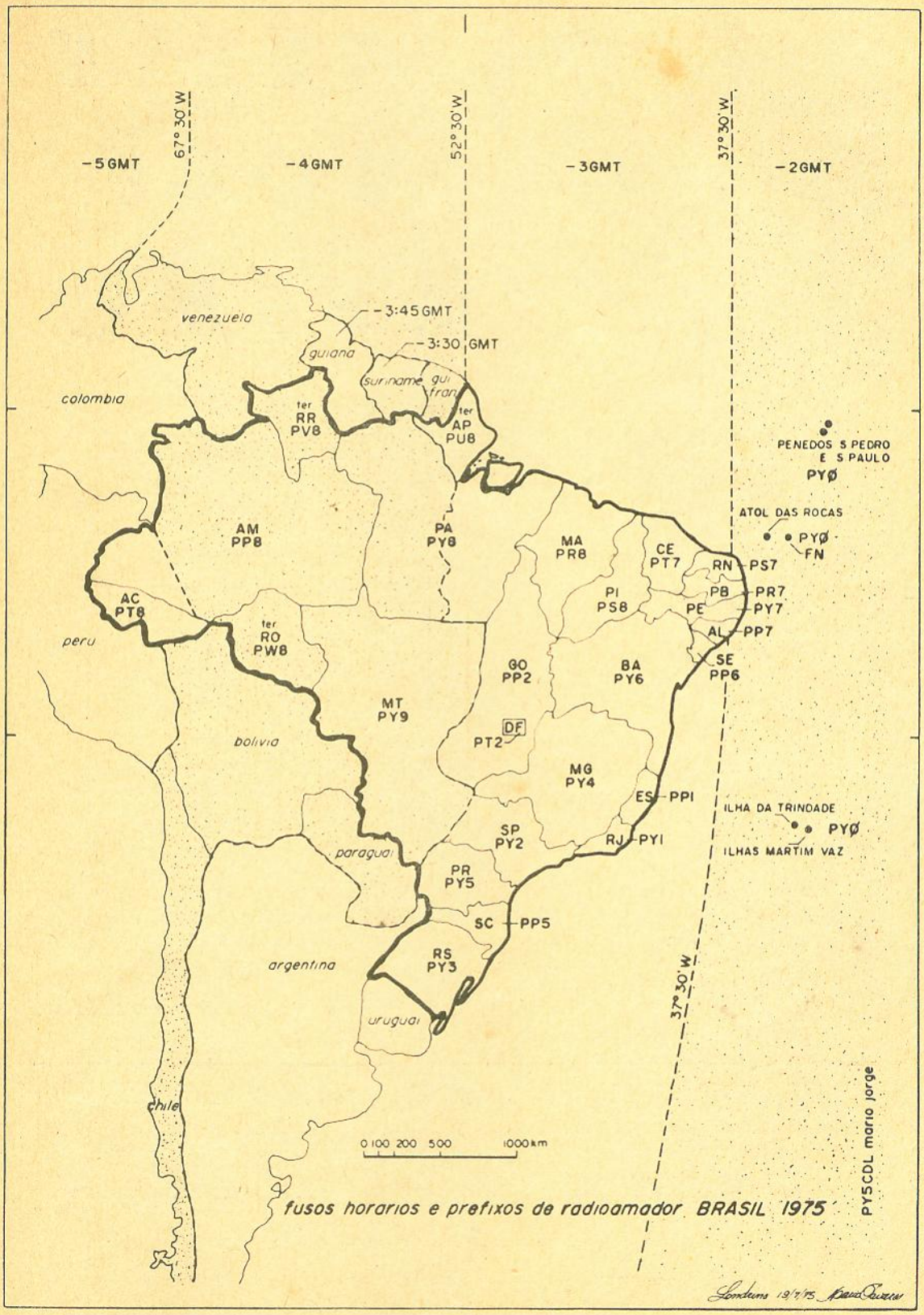
Diário Oficial de 30-06-75, com Portaria 497, do MINICOM.

Mapa do Observatório Nacional — Serviço de Hora, com fusos segundo Decreto 2 784 de 14-06-73.

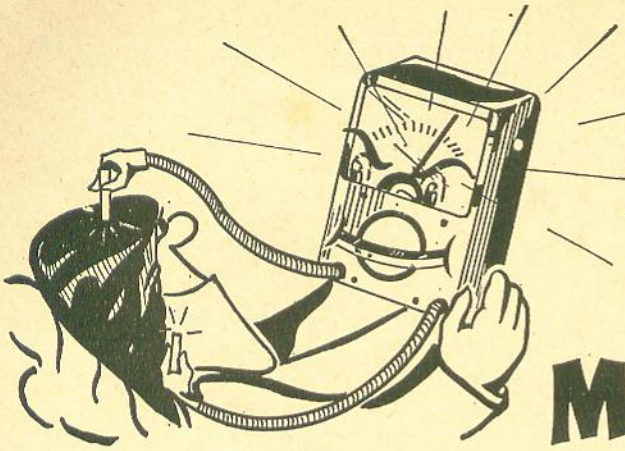
Mapa do U. S. Naval Oceanographic Office — 1972 — da Webster Encyclopedic.

Mapa da C. S. Hammond & Co. (Agenda Pombo).

* **Chefe da Divisão de Projetos e Especificação do SERCOMTEL — 3º Telecomunicações — IPOLON Londrina**


-5 GMT
-4 GMT
-3 GMT
-2 GMT
67° 30' W
52° 30' W
37° 30' W
-3:45 GMT
-3:30 GMT
venezuela
guiana
suriname
gui fran
colombia
ter RR PV8
ter AP PU8
AM PP8
PA PY8
MA PR8
CE PT7
RN PS7
PI PS8
PB PR7
PE PY7
AL PP7
SE PP6
AC PT8
ter RO PW8
peru
GO PP2
BA PY6
MT PY9
DF PT2
bolivia
MG PY4
ES PPI
RJ PYI
SP PY2
paraguai
PR PY5
SC PP5
RS PY3
argentina
uruguai
chile
PENEDOS S PEDRO E S PAULO
PYØ
ATOL DAS ROCAS
PYØ
FN
ILHA DA TRINDADE
PYØ
ILHAS MARTIM VAZ
0 100 200 500 1000 km
fusos horarios e prefixos de radioamador BRASIL 1975
PY5CDL mario jorge
Londrina 19/7/75

Ω



TESTE VOCÊ MESMO

A partir das unidades de base no sistema internacional (SI), diversas outras unidades elétricas podem ser definidas. Deste modo, podemos estabelecer uma equivalência em termos de unidades para algumas unidades elétricas mais comuns Veja se, nos testes seguintes, consegue estabelecer essas relações:

1) 1 Watt é equivalente a:

- ☐ a) 1 Volt por metro
- ☐ b) 1 Joule por metro
- ☐ c) 1 Volt por segundo
- ☐ d) 1 Joule por segundo

2) 1 Volt é equivalente a:

- ☐ a) 1 Joule por segundo
- ☐ b) 1 Ampère por metro
- ☐ c) 1 Volt por metro
- ☐ d) 1 Watt por Ampère

3) 1 Coulomb é equivalente a

- ☐ a) 1 Ampère × segundo
- ☐ b) 1 Volt × segundo
- ☐ c) 1 Watt × Ampère
- ☐ d) 1 Volt × Ampère

4) 1 Farad é equivalente a:

- ☐ a) 1 Coulomb por Ampère
- ☐ b) 1 Coulomb por Volt
- ☐ c) 1 Newton por Coulomb
- ☐ d) 1 Joule por Volt

5) 1 Ampère é equivalente a:

- ☐ a) 1 Volt por Coulomb
- ☐ b) 1 Watt por Joule
- ☐ c) 1 Coulomb por segundo
- ☐ d) 1 Watt por segundo

6) 1 Ohm é equivalente a:

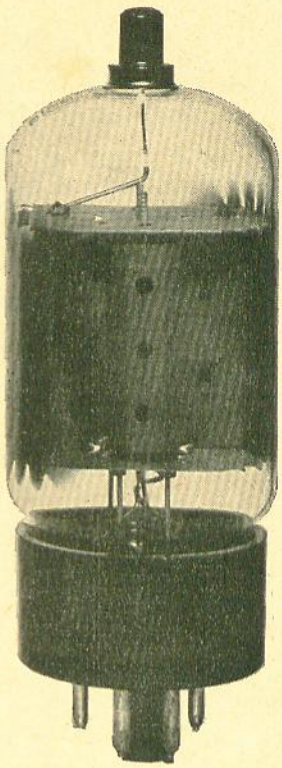
- ☐ a) 1 Volt por metro
- ☐ b) 1 Newton por Coulomb
- ☐ c) 1 Volt por segundo
- ☐ d) Volt por Ampère

(Respostas no próximo número)

ACOMPANHE O ASSOMBROSO DESENVOLVIMENTO DA ELETRÔNICA (TECNOLOGIAS, MÉTODOS, PRODUTOS E CONCEITOS) ATRAVÉS DA PUBLICAÇÃO MAIS ATUALIZADA DO MOMENTO

REVISTA MONITOR

POR QUE USAR 6DQ6B NACIONAL ?



OPINIÕES PODEM DIVERGIR DE PESSOA PARA PESSOA. MAS FATOS SÃO FATOS.

- **6DQ6B BRASILEIRAS ESTÃO SENDO EXPORTADAS A DEZENAS DE PAÍSES, EM CINCO CONTINENTES.**

- **AS NOVAS 6DQ6B BRASILEIRAS, TESTADAS EM TODAS AS MARCAS DE TELEVISORES NACIONAIS, APRESENTARAM DESEMPENHO E DURABILIDADE SUPERIORES AOS SIMILARES ESTRANGEIROS.**

- **DURANTE O ANO DE 1974 FORAM IMPORTADAS PARA O BRASIL NÃO MENOS DE 230 100 VÁLVULAS 6DQ6B, COM DISPÊNDIO DE MUITAS DEZENAS DE MILHARES DE DÓLARES, DAS DIVISAS JÁ ESCASSAS DO PAÍS.**

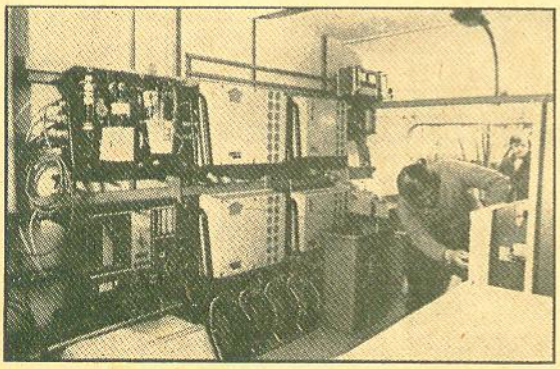
- **COM OS NOVOS REGULAMENTOS DE IMPORTAÇÃO, O CUSTO DA 6DQ6B IMPORTADA CHEGOU A BATER NOVOS RECORDES.**

- **O PREÇO DA VÁLVULA NACIONAL É CONTROLADO PELO CONSELHO INTERMINISTERIAL DE PREÇOS.**

FATOS APRESENTADOS SEM COMENTÁRIOS PELA RCA, A TÍTULO DE COLABORAÇÃO COM OS TÉCNICOS BRASILEIROS QUE SE PREOCUPAM TANTO COM SUA REPUTAÇÃO PROFISSIONAL COMO COM A POUPANÇA DE DIVISAS DO PAÍS.

FINLÂNDIA PÕE EM CHEQUE A POLUIÇÃO DO AR

As autoridades governamentais de Helsinki — Finlândia — assinaram contrato com a Philips visando o fornecimento de equipamentos para medição e controle da poluição do ar através da instalação de uma rede de monitores, destinados à complementação da rede já existente na localidade. O complexo controlador da poluição já se encontra em fase de montagem, estando previsto o funcionamento de todo o sistema para princípios de 76. O controle prevê, também, todos os trabalhos de infra-estrutura, cuja execução estará a cargo da Philips. Instalações idênticas foram encomendadas àquela empresa e já se encontram em completo funcionamento na Holanda, México, Itália, Suíça, Suécia, entre outros.



Vista interna do vagão-laboratório com equipamento controlador da poluição do ar.

O sistema controlador

O sistema completo que ora está sendo implantado em Helsinki é composto de uma estação central de controle contendo mini computadores Philips, duas tele-impressoras com perfuradora de fitas e leitora óptica do papel perfurado, gravadores e conjuntos telemétricos para computação e transmissão de dados. Aos computadores caberá a tarefa de supervisionar a qualidade e operação das comunicações com todo o sistema, tendo sido programados também para interrogar cada um dos monitores a cada minuto, apresentando valores médios com os resultados de 15 em 15 minutos. A comunicação com todo o sistema é processada através do teletipo. Estações meteorológicas, também parte dos equipamentos, controlam a direção, velocidade, umidade e pressão dos ventos. Um laboratório móvel para coleta de dados será utilizado em locais não cobertos pela rede.

O sistema Philips para controle e medição da poluição, visando proteger o homem e a natureza, possibilita uma tomada de posição imediata para o seu controle e eliminação das causas provocadoras da poluição, bem antes que os seus efeitos sobre a humanidade se tornem catastróficos. A coleta e o processamento desses dados fornecem as melhores informações para um posicionamento quanto a futuras ou imediatas decisões sobre o seu controle.

Ω

IDIM Kit

UMA JANELA ABERTA AO MUNDO DA ELETRÔNICA

IDIM-KIT 01 REGULADOR DE LUZ ELETRÔNICO (110-220V)
IDIM-KIT 01-A REGULADOR DE LUZ ELETRÔNICO (110V)
IDIM-KIT 02 INTERRUPTOR CREPUSCULAR (110-220V)
IDIM-KIT 03 REGULADOR DE LUZ TEMPORIZADO (110V)
IDIM-KIT 03-A REGULADOR DE LUZ TEMPORIZADO (220V)
IDIM-KIT 04 TACÔMETRO PARA AUTOMÓVEL (6-12V)
IDIM-KIT 05 LUZES PSICODÉLICAS (110-220V)
IDIM-KIT 06 TEMPORIZADOR PARA LIMPADOR DE PÁRA-BRISA
IDIM-KIT 07 ANTI-ROUBO DE AUTOMÓVEL (12V)
IDIM-KIT 08 LUZ ESTROBOSCÓPICA (110-220V)

Solicite catalogo e lista de preços.

A IDIM TAMBEM VENDE A VAREJO E ATENDE PEDIDOS PARA TODO O BRASIL, INCLUSIVE PELO REEMBOLSO POSTAL.

DESCONTOS ESPECIAIS PARA ESCOLAS

CASA SINFONIA
R. Curitiba, 771
BELO HORIZONTE (MG)

CELSO P. DINI
R. Santa Ifigênia, 219
SÃO PAULO (SP)

EBICOL
Av. Pres. Vargas, 590 - Slj. 203,4,5
RIO DE JANEIRO (RJ)

ELETRÔNICA PRINCIPAL
R. República do Líbano, 43
RIO DE JANEIRO (RJ)

HENCK & FAGGION
R. Saldanha Marinho, 109
RIBEIRÃO PRETO (SP)

IDIM
Av. Santo Amaro, 5186
SÃO PAULO (SP)

IRMÃOS MARQUES
R. 9 de Julho, 824
ARARAQUARA (SP)

IRMÃOS BUCCHI
R. General Glicério, 3627
JOSÉ DO RIO PRETO (SP)

LAUREDO REPRESENTAÇÕES
Av. Conde da Boa Vista, 121 - Conj. 1103
RECIFE (PE)

RADIO PEÇAS NITERÓI
R. Visconde de Sepetiba, 320
NITERÓI (RJ)

RADIOTÉCNICA AURORA
R. dos Timbiras, 265
SÃO PAULO (SP)

RICARDO REGINA
R. Marechal Deodoro, 47 - 7º - s/705
CURITIBA (PR)

SOMF
Av. Suburbana, 10506-A
RIO DE JANEIRO (RJ)

BINAL
Av. Otavio Mangabeira, 600
SALVADOR (BA)

TENAL
R. Câmara Cascudo, 185
NATAL (RN)

IDIM-KIT
C.P. 21421- Brooklin
01000-SÃO PAULO



INTERRUPTOR CREPUSCULAR

Alexandre Vergueiro Martins *

Neste artigo apresentamos a descrição de um sistema automático para controlar lâmpadas incandescentes por meio da variação da luz ambiente. Este dispositivo é fornecido sob a forma de kit.

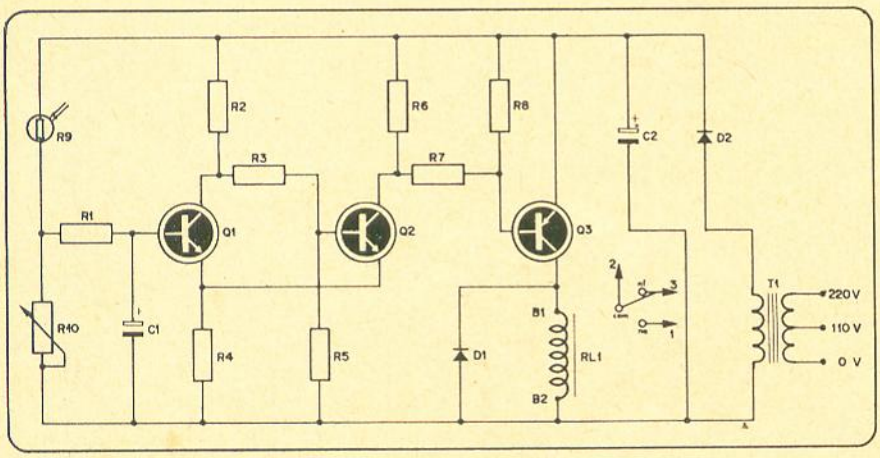


Figura 1

O Interruptor Crepuscular (Idim kit 02) é um dispositivo que liga e desliga um circuito inversor comandado pela variação da luz ambiente natural (luz solar) ou artificial. Das diversas aplicações possíveis, talvez a mais útil seja para ligar uma ou mais lâmpadas no interior de uma residência ao escurecer o dia, desligando-a ao clarear; isso é muito interessante e seguro, sobretudo quando se viaja e a casa fica desabitada. Por outro lado existe, também, o recurso de, ao ser desligada essa lâmpada, automaticamente ser ligado um receptor de rádio; a segurança da casa ficará, desse modo, mais garantida! No entanto, a imaginação do leitor certamente descobrirá outros usos para o Interruptor Crepuscular.

Circuito

Conforme podemos observar na fig. 1, trata-se de um disparador Schmitt formado pelos transistores Q1 e Q2, acoplado a um transistor

---

* **Adaptação e publicação autorizadas à Revista Monitor por Ind. e Com. de Eletrônica IDIM Ltda.**

amplificador Q2 que alimenta a bobina do relé RL1, cujos contactos inversores são aproveitados para as funções que o aparelho desempenha e já referidas.

Aumentando a intensidade luminosa sobre P9 (LDR), sua resistência diminui, com o que a base de Q1 fica mais positiva; Q2 e Q3 não conduzirão. Diminuindo a intensidade luminosa incidente no LDR dar-se-á o inverso: sua resistência aumenta, a base de Q1 fica menos positiva, Q2 e Q3 passarão a conduzir, energizando o relé RL1. A sensibilidade do aparelho é regulada pelo potenciômetro (trimpot) R10.

O circuito é alimentado pela fonte constituída pelo transformador T1, cuja tensão é retificada pelo diodo D2 e filtrada pelo capacitor C2.

Montagem

O kit é acompanhado de um folheto de instruções detalhadas e profusamente ilustrado. Qualquer um, mesmo sem conhecimentos de Eletrônica, seguindo atenta e rigorosamente as recomendações, não terá a mínima dificuldade e, terminada a montagem, terá um aparelho funcionando a contento.

É muito importante que, mesmo antes de iniciar qualquer fase da montagem, seja lido todo o manual, da primeira à última página. O aparelho só não funcionará por erro na sua montagem, que poderá ser um transistor invertido, não observação da correta soldagem de seus lides, um capacitor eletrolítico ou um diodo conectado com polarização inversa, etc.

Nada disso, porém, ocorrerá se for observada a disposição dos componentes indicada pelos respectivos desenhos constantes da superfície não cobreada da placa de fiação impressa.

Não existe preocupação quanto ao material. Tudo acompanha o kit (componentes, placa de fiação impressa e uma belíssima caixa com a qual o dispositivo adquirirá um acabamento profissional) e os componentes são convenientemente provados antes de serem embalados para o fornecimento.

Evidentemente que o montador deverá possuir um alicate pequeno, uma chave de fendas e um soldador de, no máximo, 30 W (jamais usar um de dissipação maior, pois poderá ocasionar a danificação dos componentes, pelo que o fabricante não se responsabiliza).

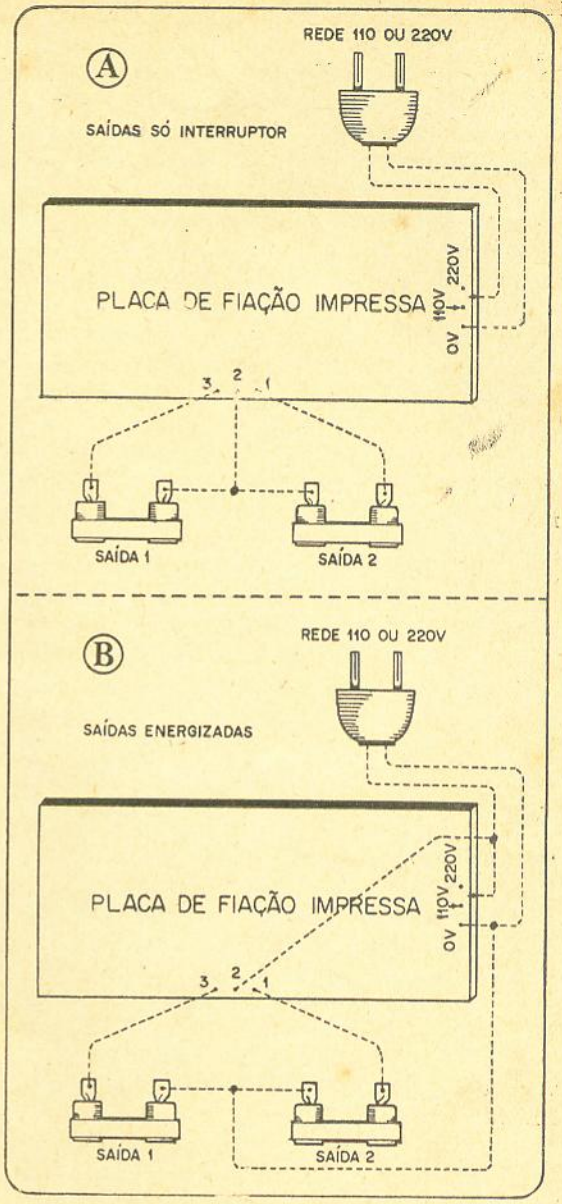


Figura 2

Especial atenção deve ser dada à soldagem. Mas isso não é problema, pois as instruções indispensáveis constam do manual e deverão ser estritamente seguidas.

Conforme ilustrado na fig. 2, escolha o tipo de instalação que pretende usar: em **A** as tomadas estarão energizadas pela mesma tensão da rede (110 ou 220 V); em **B** as tomadas servirão apenas como pontos de interruptores. Assim, antes de alojar o dispositivo na caixa, deverão ser feitas as conexões de acordo com o que se pretende.

Calibragem

O único ajuste a ser feito é muito simples. Liga-se o aparelho à rede, aguarda-se a luz natural chegar ao nível (intensidade) em que se deseja que ele acione e, conforme a configuração escolhida (tomadas energizadas ou apenas para servirem como interruptores), regular o trimpot (R10) com uma chave de fendas, através do furo existente na caixa e a isso destinado, para que a lâmpada incandescente acenda. Quando o dia clarear, chegando à mesma intensidade luminosa, a lâmpada apagar-se-á automaticamente. Para calibrar usando outra fonte luminosa artificial o processo é o mesmo.

Um cuidado é necessário: o LDR (R9) deve ficar dirigido para o local cuja fonte luminosa deverá servir de base de controle e, durante a calibração, não permitir que nenhum objeto, sobretudo a mão, se interponha entre ela e o LDR.

Se quiser que um receptor de rádio seja ligado quando a lâmpada for desligada é só conectá-lo à saída 1, pois que, devido ao arranjo dos contactos do relé, quando ela liga a outra (saída 2) desliga.

Algumas aplicações

Se necessário, o LDR (R9) poderá ser montado fora da placa de fiação impressa. Seus terminais serão soldados a dois fios entrelaçados, os quais, por sua vez, devem ser ligados no lugar do LDR. Esses fios poderão ter até alguns metros de comprimento. Não precisa haver preocupação maior, pois que o LDR não tem polarização.

Isso poderá ser feito se, por exemplo, desejarmos colocá-lo na porta de uma garagem para que, ao se fazer incidir sobre ele a luz dos faróis do automóvel, toque uma campainha avisando nossa chegada, ou, mesmo, acione um dispositivo que faça a porta abrir-se automaticamente.

Uma outra aplicação interessante e que se constitui uma original brincadeira é acender uma lâmpada elétrica com um fósforo e apagá-la com um sopro!

Liga-se uma lâmpada na saída 1 de forma a que sua luz (quando acesa) incida no LDR, ficando a cerca de 20 cm dele e ao mesmo nível (usar a configuração de tomadas energizadas). Ao aproximar um fósforo aceso da lâmpada, parecendo que se vai acendê-la como se faria com uma vela, ilumina-se o LDR e, devido à proximidade da lâmpada, esta permanecerá acesa.

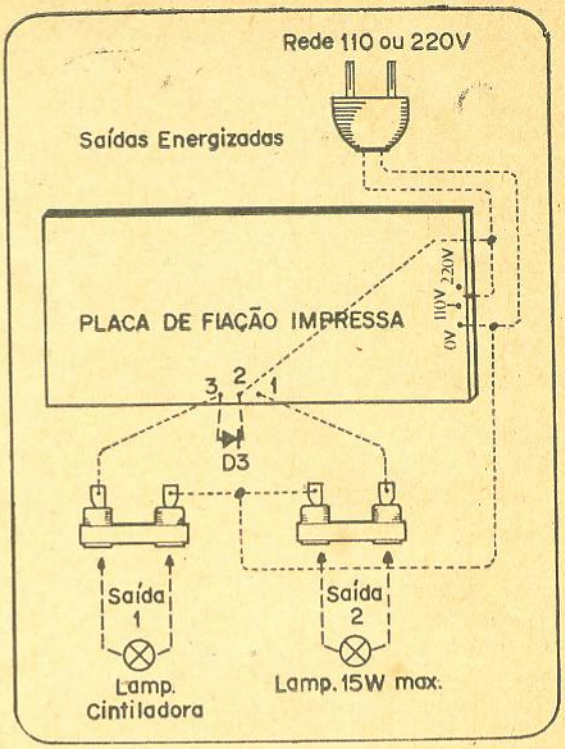


Figura 3

Para apagá-la com um sopro, arranja-se um jeito de se tapar o LDR com as mãos, como se se estivesse dirigindo o sopro e, ao mesmo tempo que se assopra, a lâmpada apagará.

Com o Interruptor Crepuscular é fácil fazer-se cintilar lâmpadas localizadas em antenas ou prédios altos, bem como para dar "aquele" efeito em vitrines, anúncios luminosos, árvores de Natal, etc. Faça as ligações indicadas na fig. 3, acrescentando entre os terminais 2 e 3 um diodo (D3) para tensão e corrente adequadas à lâmpada que irá cintilar (este diodo não acompanha o kit; deverá ser adquirido nas lojas especializadas; poderá ser empregado o BY126 ou BY127). Ligue esta lâmpada à saída 1 e outra, de uns 15 W, à saída 2, de modo que, uma vez acesa, sua luz incida no LDR (R9). Regulando sua distância ao LDR se fará variar a freqüência de cintilação. Desejando-se cintilações mais lentas deverá ser aumentada a capacitância de C1 (ver fig. 1).

Usando-se a montagem da fig. 3, apenas não sendo adicionado o diodo D3, pode-se usar o Interruptor Crepuscular como "luzes seqüenciais". Mantendo-se a lâmpada de 15 W na mesma distância do LDR ou variando-se a mesma, ligan-

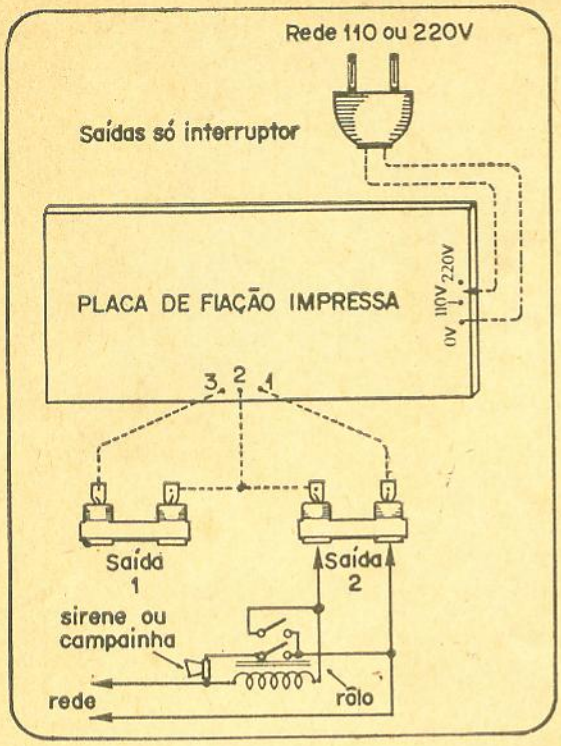


Figura 4

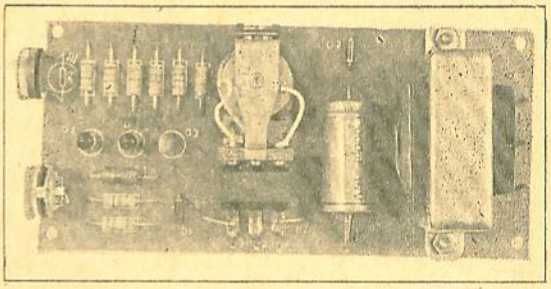
do-se lâmpadas coloridas às saídas 1 e 2, dependendo da forma como estas forem alternadas, obter-se-ão bonitos efeitos que tornarão suas reuniões festivas bem originais.

O Interruptor Crepuscular também pode ser adaptado para alarme. Coloca-se uma lâmpada dentro de um tubo opaco e na outra extremidade uma lente. A luz deverá ser focalizada sobre o LDR. Quando esse feixe de luz for interrompido, disparará uma sirene ou uma campainha que ficará tocando até o dispositivo ser desligado, o que só poderá ser feito pela pessoa que fez a montagem. Será necessário o acréscimo de um relé que é conectado conforme ilustra a fig. 4. A bobina do relé deve ser adequada à tensão da rede e seus contactos capazes de suportar a corrente solicitada pelo dispositivo de alarme. Esta mesma disposição pode ser usada para indicar níveis de líquidos ou sólidos, bem como para contar objetos que interrompam o feixe luminoso; é só re-arranjar as conexões do relé adicional ou, conforme o caso, suprimi-lo; a engenhosidade do montador irá indicar o que melhor se adapte à sua necessidade. Para a indicação de níveis de líquidos, os quais poderão acionar, digamos, uma bomba elétrica, é possível fazer a seguinte adaptação: suprime-se o LDR (R9); em seu lugar ligam-se dois fios condutores cujas outras extremidades serão conectadas a barras de latão ou aço inoxidável, mantidas separadas por tiras de material isolante; quando o líquido que, evidentemente, deve ser condutor, atingir essas barras, acionará o dispositivo que, por sua vez, acionará uma bomba elétrica, um alarme luminoso ou sonoro, etc.

Demos ao leitor apenas algumas idéias da utilidade deste kit. Muitas outras existem e, com um pouco de bom senso, poderão ser usadas.

Para cada aplicação é preciso ajustar convenientemente a sensibilidade do dispositivo que, como já dissemos, se faz simplesmente regulando o "trimpot" R10.

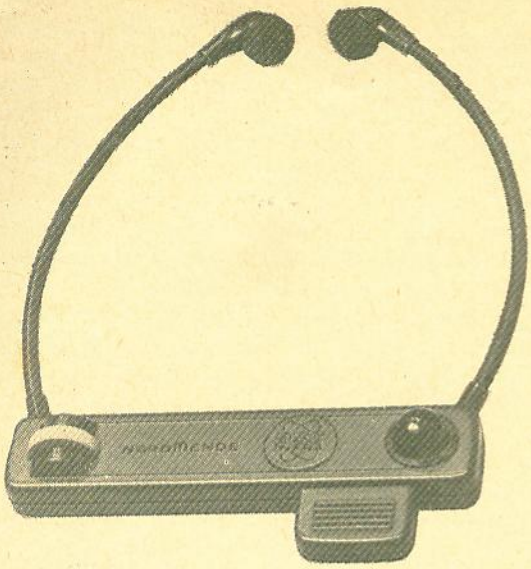
É importante observar que os contactos do relé que acompanha o kit não admitem cargas superiores a 1 000 W (cerca de 9 A em redes de 110 V e 4,5 A em redes de 220 V). Para o emprego no acionamento de cargas superiores é preciso usar-se um relé adicional, cujos contactos suportem a corrente elétrica solicitada.



Aspecto do Interruptor Crepuscular depois de montado e antes de ser alojado em sua caixa.

N.R. — Tivemos ocasião de montar diversos kits fabricados pela IDIM, inclusive este que acabamos de descrever. Na realidade, obedecendo à seqüência especificada nos detalhados manuais de instruções, é uma tarefa agradável e divertida. Os componentes são todos de primeira linha e os que montamos funcionaram perfeitamente. Dessa forma acreditamos que isso ocorra com qualquer um, a não ser que, por distração ou precipitação, o "hobbysta" cometa algum erro, o que pode ser evitado com uma cuidadosa revisão de tudo o que foi feito. **O kit do Interruptor Crepuscular, bem como os outros de produção da IDIM, encontram-se à venda na Radiotécnica Aurora S.A. (veja anúncio em outra página desta Revista).**

Ω



FONES SEM FIO *

Ninguém ainda levou avante uma pesquisa no sentido de determinar quantos dos 7 milhões de possuidores de fones estereofônicos, na República Federal Alemã, consideram bastante incômodo o fato de que tais fones devam ser ligados aos receptores de TV ou aos sistemas de HI-FI por meio de fios. Entretanto, os fabricantes alemães têm sido freqüentemente consultados sobre a possibilidade de se substituir os incômodos cordões dos fones por algum meio de transmissão sem fio. Porém, as necessariamente restritas regulamentações do Departamento de Correios da Alemanha Federal excluem qualquer possibilidade de se conceder uma freqüência de transmissão para tais propósitos.



As propriedades físicas da luz infra-vermelha tornam agora possível transmitir-se o som dos receptores de TV aos fones, sem o uso de fios. Uma vantagem particular deste sistema é que a luz infra-vermelha não atravessa paredes, de maneira que todos podem escutar seu programa e apenas o seu programa, em sua sala.

O coração desta nova técnica é um diodo luminescente infra-vermelho, que irradia para toda a sala a luz invisível modulada pelo som. Na Exposição Internacional de Rádio e TV de 1975, em Berlim, numerosos fabricantes alemães de TV apresentaram alguns de seus receptores equipados com transmissores infra-vermelhos co-

(*) **Traduzido e adaptado do Boletim Informativo da Internationale Funkausstellung 1975, por Octávio A. T. Assumpção.**



mo equipamento normal, sendo também oferecidos kits de adaptação, com os quais os receptores de TV já existentes poderão ser convertidos para a nova técnica.

Os fones já existentes também poderão ser adaptados.

Embora por ocasião da Exposição já tenham sido oferecidos ao público os novos fones, dotados de diodo receptor infra-vermelho e respectivo circuito eletrônico, os já existentes não se tornaram obsoletos. Bastará que a eles sejam adaptados pequenos e leves receptores infra-vermelhos. Uma vez que as indústrias chegaram a um rápido acordo sobre um sistema de transmissão padronizado, alguns fabricantes de TV decidiram equipar seus receptores com transmissores infra-vermelhos, recomendando, porém, aos usuários que adquiram os fones com receptores infra-vermelhos diretamente dos fabricantes de fones.

Aqueles que possuem um sistema de HI-FI e desejam desfrutar dos prazeres de uma audição por meio de fones sem fios, precisam ter ainda um pouco de paciência. Embora vários fabricantes de fones e sistemas de HI-FI tenham demonstrado protótipos dos futuros fones estereofônicos infra-vermelhos, sua fabricação normal só está prevista para 1976. A fim de evitar uma queda nas vendas dos fones com fios, os fabricantes estão envidando todos os esforços para tornar simples a sua adaptação ao sistema de transmissão infra-vermelha. Assim, os possuidores de fones com fios terão simplesmente que desconectar o plugue e adaptar um pequeno receptor infra-vermelho. "Pronto para todos os futuros desenvolvimentos, inclusive som estereofônico infra-vermelho"; é esta a idéia básica deste planejamento orientado no sentido do consumidor.

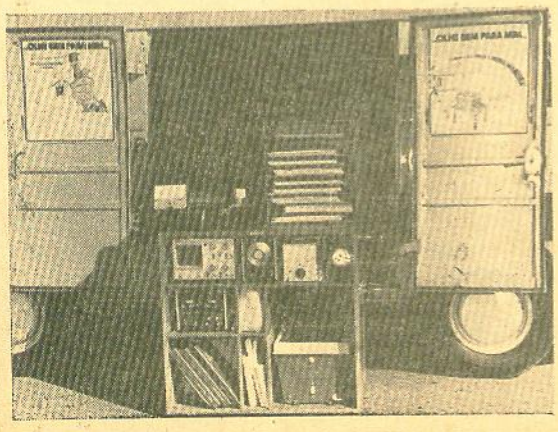
Ω

O novo Curso Prático de Eletrônica do Instituto Rádio Técnico Monitor S.A. é o mais moderno e atual curso de Rádio, Transistores, Televisão, Som, Instrumentação e Eletrônica Geral.

SOLICITE INFORMAÇÕES PREENCHENDO O CUPON DA PÁG. 48-A E ENVIANDO À RUA DOS TIMBIRAS, 263 -- 01208 -- S. PAULO -- SP

ASSISTÊNCIA TÉCNICA: UMA EXPERIÊNCIA PIONEIRA DA PHILIPS

Uma experiência pioneira na América Latina, em matéria de assistência técnica, está sendo realizada pela Divisão de Serviço Técnico da Philips. Trata-se da utilização de unidades volantes de treinamento, com o objetivo básico de proporcionar, aos técnicos de oficinas autorizadas independentes e de revendedores, de todo o Brasil, aperfeiçoamento profissional e treinamento específico para consertos e manutenção dos aparelhos de marca Philips. Essa iniciativa foi tomada em vista da crescente demanda de técnicos, em áreas não atingidas pelo serviço da empresa, mas atendidas pelas oficinas autorizadas que, atualmente, chegam a mais de 1 000 em todos os Estados brasileiros.

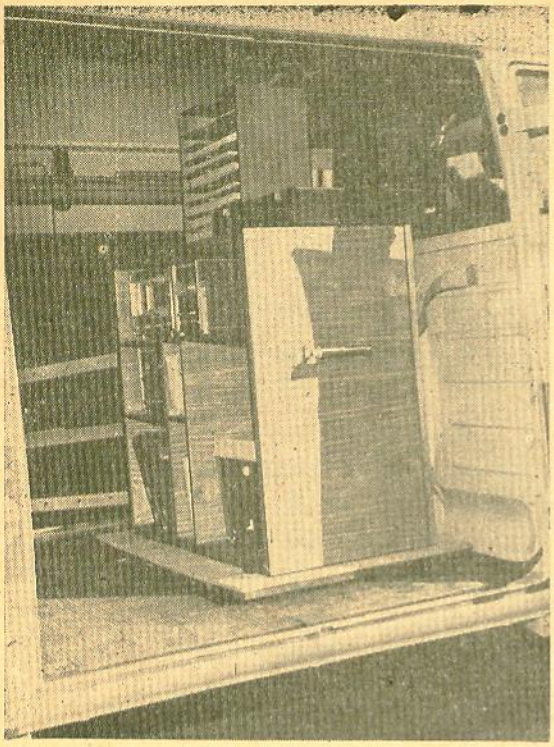


Os cursos

A programação estabelecida inclui os seguintes cursos: fundamento de Eletrônica, teoria e prática de rádio, TV branco e preto e a cores, gravadores, lógica na localização de componentes defeituosos e uso dos instrumentos de medição. Cada curso tem a duração média de uma semana e o máximo de alunos, por classe, é de 16, número considerado ideal para se obter um melhor rendimento, principalmente para as aulas práticas. Os instrutores são da Philips e fizeram treinamento especial, de acordo com as disponibilidades técnicas de ensino constantes nas unidades volantes. O material didático inclui manuais de serviço, esquemas de aparelhos, quadros e painéis demonstrativos, apostilas, além de farto instrumental.

Quem participa

Em princípio, os cursos são destinados aos elementos das oficinas autorizadas Philips. Contudo, dependendo do número de vagas, técnicos de oficinas autônomas também poderão ser inscritos, desde que se submetam a um teste de avaliação de conhecimentos de Eletrônica. Os cursos são gratuitos e aos participantes serão conferidos diplomas, emitidos pela Divisão de Serviço Técnico da empresa, mediante análise do grau de aproveitamento e freqüência, observados durante o curso.



A Unidade móvel de treinamento, da Philips, dispõe de todos os recursos técnicos e didáticos, necessários ao aperfeiçoamento profissional dos homens de assistência técnica.

A unidade volante

A "Unidade Móvel de Treinamento" é constituída de uma perua, equipada com todos os recursos didáticos, além do instrumental, representado por gerador de padrão de TV a cores, osciloscópios, pontas de prova, voltímetro eletrônico, analisador universal, retro-projetor, tela de projeção e ferramentas.

Inicialmente estão sendo utilizadas duas unidades: uma fica em Recife, para atender a região Nordeste e parte do Norte; outra, sediada em São Paulo, atende o Sul, Centro sul e Centro-oeste. Dependendo da validade da experiência, a médio prazo outros veículos serão equipados e destinados a outras áreas, diminuindo-se, com isso, uma provável espera dos interessados na participação direta dos cursos.

Maiores informações e reservas de vagas para os cursos devem ser obtidas na Divisão de Serviço Técnico — Av. Paulista, 2163 — 14º andar — São Paulo.

HANDBOOKS

STANDARD HANDBOOK FOR MECHANICAL ENGINEERS — Baumeister. Cr$ 490,00
INDUSTRIAL POWER SYSTEMS HANDBOOK — Beeman. Cr$ 399,00
ENCICLOPEDIA OF INSTRUMENTATION AND CONTROL — Considine. Cr$ 469,00
AMERICAN ELECTRICIANS HANDBOOK — Croft, Carr & Watt. Cr$ 362,00
HANDBOOK OF APPLIED INSTRUMENTATION — Considine. Cr$ 558,00
HANDBOOK OF TELEMETRY AND REMOTE CONTROL — Gruenberg. Cr$ 665,00
HANDBOOK OF WIRING, CABLING AND INTERCONNECTING FOR ELECTRONICS — Harper Cr$ 413,00
RADIO ENGINEERING HANDBOOK — Henney. Cr$ 490,00
HANDBOOK OF SEMICONDUCTOR ELECTRONICS — Hunter. Cr$ 455,00
MAINTENANCE ENGINEERING HANDBOOK Morrow. Cr$ 553,00

Atendemos pedidos pelo REEMBOLSO POSTAL, superiores a Cr$ 30,00, com despesas por conta do comprador.

LITEC

LIVRARIA EDITORA TÉCNICA LTDA.
Rua Sta. Ifigênia, 180 -- Tel: 34-3101
Caixa Postal 30 869 - 01000 - São Paulo

LIMPADOR DE SOLDA A VACUO CETEISA

DILOTA

O que resolve o problema da dessoldagem

Eficiente na remoção de integrados e tambem de outros componentes.

Evita a descolagem do impresso.

Valoriza o seu serviço.

PEÇA CATÁLOGO



LEVE e simples de manusear

Agora com bico inteiriço e ponta de teflon

TODAS AS PEÇAS SÃO CAMBIÁVEIS

Atende-se pelo Reembolso Postal

Modelo Mini
Cr$ 65,00 + frete
Modelo Standard
Cr$ 105,00 + frete
Modelo Super
Cr$ 150,00 + frete

CETEISA
Centro Técnico Industrial Santo Amaro
R. Senador Fláquer, 292-A
CEP 04744 - S. Amaro -
Fone 247-5427 - S. Paulo

Nome _____
Ender. _____
Bairro _____ CEP _____
Cidade _____ Estado _____

INSTITUTO MONITOR NO RIO

No Rio, para maior comodidade, faça sua matrícula em qualquer um dos cursos práticos mantidos pelo Instituto Rádio Técnico Monitor, tais como:

1 — RÁDIO, TRANSISTORES, TELEVISÃO BRANCO/PRETO E A CORES, E ELETRÔNICA GERAL
2 — TELEVISÃO A CORES E ELETRÔNICA
3 — ELETROTÉCNICA
4 — ELETRICISTA ENROLADOR (ENROLAMENTO DE MOTORES)
5 — ELETRICISTA DE AUTOMÓVEL
6 — ELETRICISTA INSTALADOR
7 — DESENHO MECÂNICO
8 — DESENHO ARQUITETÔNICO
9 — DESENHO ARTÍSTICO/PUBLICITÁRIO
10 — CONTABILIDADE PRÁTICA
11 — AUXILIAR DE ESCRITÓRIO
12 — SECRETARIADO PRÁTICO
13 — PORTUGUÊS E CORRESPONDÊNCIA
14 — INGLÊS COMERCIAL
15 — PORTUGUÊS E INGLÊS
16 — CALIGRAFIA
17 — CORTE E COSTURA
18 — MADUREZA GINASIAL
19 — TRANSISTORES E SEMICONDUTORES

Nossa Filial-Rio dispõe de todo o material de ensino enviado em nossos cursos, para o pronto atendimento dos alunos.

E também: números atrasados e assinaturas da REVISTA MONITOR de Rádio e Televisão.

INSTITUTO RÁDIO TÉCNICO MONITOR S.A.

FILIAL — RIO

Av. Marechal Floriano, 38 -- Sobreloja 208 -- Fone: 243-9990
20000 - RIO DE JANEIRO - RJ

CALENDÁRIO DIGITAL

Paulo Cesar Maldonado *

PARTE II

Contador de dias

O contador de dias está representado na fig. 8; é composto pelos integrados CI 22 a CI 28, sendo ligado diretamente ao relógio e excitado a cada 24 horas. Subdivide-se em dois contadores: o de unidades e o de dezenas. O primeiro conta normalmente até 9 e retorna a zero automaticamente; o segundo, ou seja, o contador de dezenas, atinge a contagem máxima 3 e retorna a zero através de pulso externo proveniente da tabela verificadora que determina se o mês é de 28, 29, 30 ou 31 dias.

Observe que o referido contador, quando "resetado", não volta a 00 e sim a 01. Afinal, não existe dia 00!... Para que a contagem se fizesse dessa maneira foi preciso lançar mão da seguinte técnica: como todo o contador volta a zero, usamos um "artifício" que provoca um pulso na sua entrada logo em seguida ao seu "zeramento". Quase não notamos, visualmente, que o contador passa por "00" antes de chegar ao "01".

Utilizamos um circuito de retardo formado pelo integrado CI 28. Os gráficos de tempo do circuito de retardo estão claramente representados na fig. 9 (note-se o detalhe do pulso **C** deslocado do pulso **A**). O circuito de atraso, bem como todo o contador de dias, pode ser observado através dos circuitos lógicos da fig. 10. Atente-se o detalhe da entrada individual para o pulso que vem do sistema de acerto, através da porta isoladora — pino 5 do CI 25. Os pulsos provenientes do sistema manual de acerto fazem com que o contador de dias incremente sua contagem.

Contador de semanas

O contador de semanas está representado na fig. 11 e é formado pelos circuitos integrados CI 31 a CI 34; os sete diodos LED ligados ao CI 31 correspondem aos dias da semana (de segunda a domingo).

Os pulsos provenientes do contador de dias são "introduzidos" no CI 34, pino 5 e vão para o contador de semanas CI 32. Este está limitado para contar até 7 e voltar a zero no 8º pulso. Tal processo é feito pelas portas decodificadoras do CI 33. O CI 31 decodifica em binário os sinais do contador CI 32 e alimenta os 7 diodos LED que informam os dias da semana.

---

* **Téc. Eletr. Mackenzie**

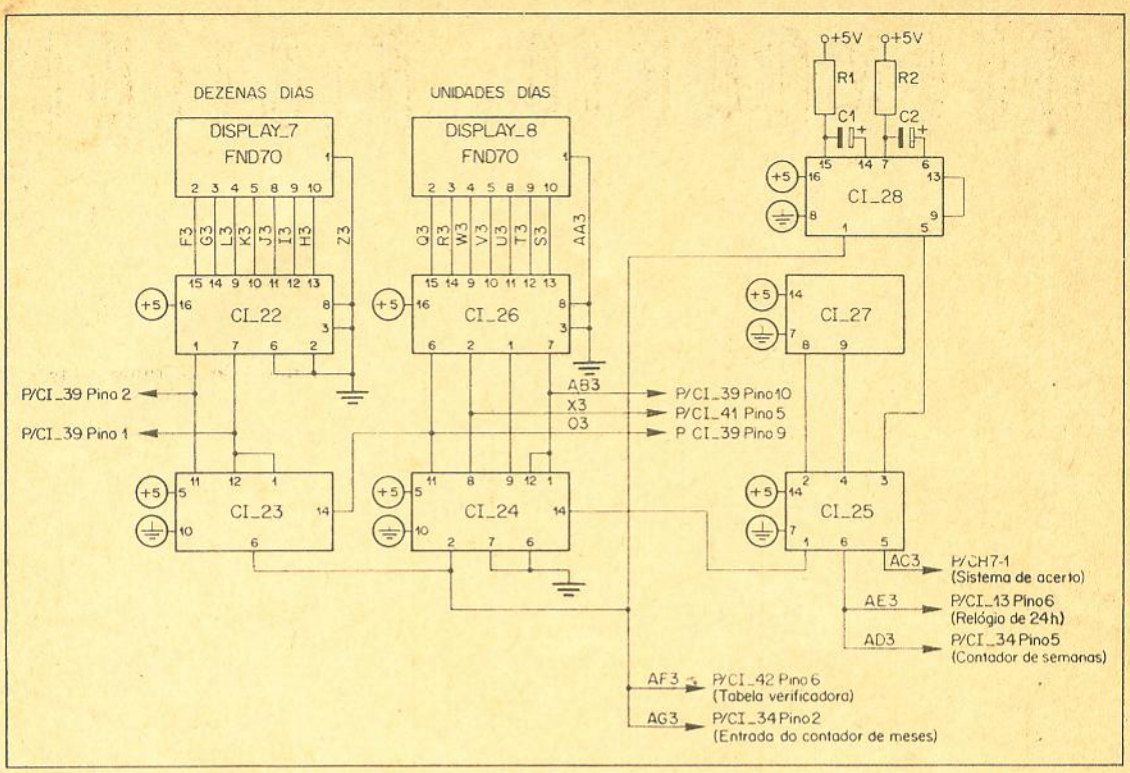


Figura 8

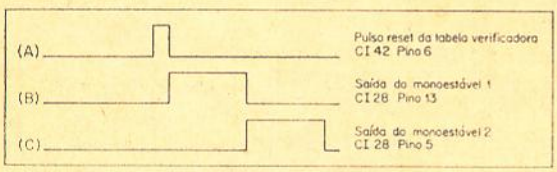


Figura 9

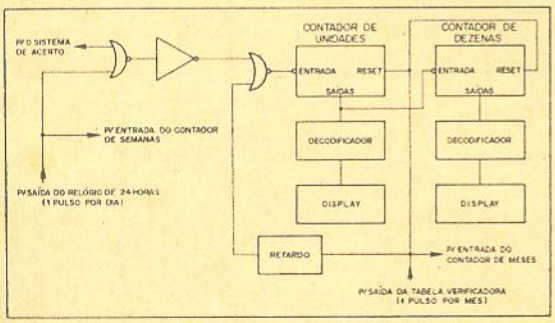


Figura 10

O contador CI 32 pode ser incrementado pela porta isoladora do CI 34, pino 6. Este incremento vale somente para este contador e não afeta os demais estágios porque estão protegidos através da porta isoladora. Para melhores esclarecimentos elaboramos o diagrama da fig. 12.

Contador de meses

O contador de meses está esquematizado na fig. 11 e é formado pelos integrados CI 29, CI 30, CI 34 e CI 35 mais 12 LED ligados ao CI 29 e que correspondem, respectivamente, aos meses do ano (de janeiro a dezembro).

Este contador obedece ao mesmo princípio de funcionamento descrito anteriormente, com exceção de que o "reset" é feito na contagem 13, ao invés de 8. Observe que o integrado CI 35 foi utilizado para duas funções simultâneas. A primeira é fazer a decodificação até 13 para "resetar" o contador; a segunda é fazer a decodificação para os LED dos meses 11 e 12, pois o decodificador CI 29 tem capacidade de decodificar, no máximo, até 10 dígitos.

Também podemos incrementar o contador CI 30 através da porta isoladora contida no CI 34, pino 3.

Tabela verificadora

Trata-se de um "artifício" usado para "pesquisar" os meses de 28, 29, 30 ou 31 dias. Através dessa "pesquisa" podemos mudar o contador de dias com a contagem correspondente a cada mês. O circuito desta tabela está nas figs. 13

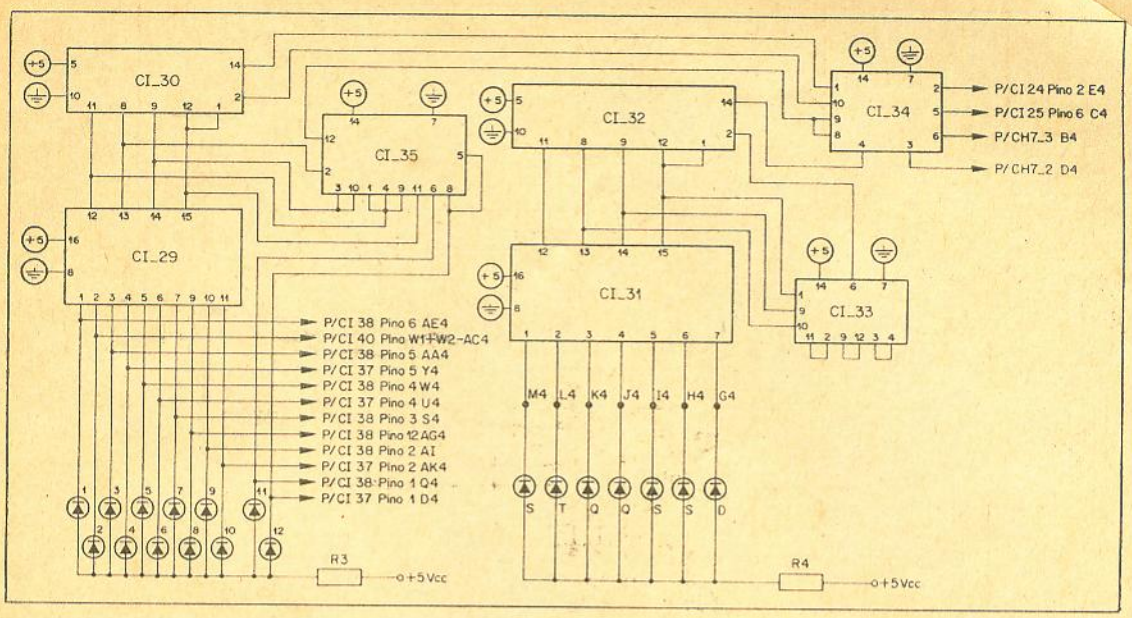


Figura 11

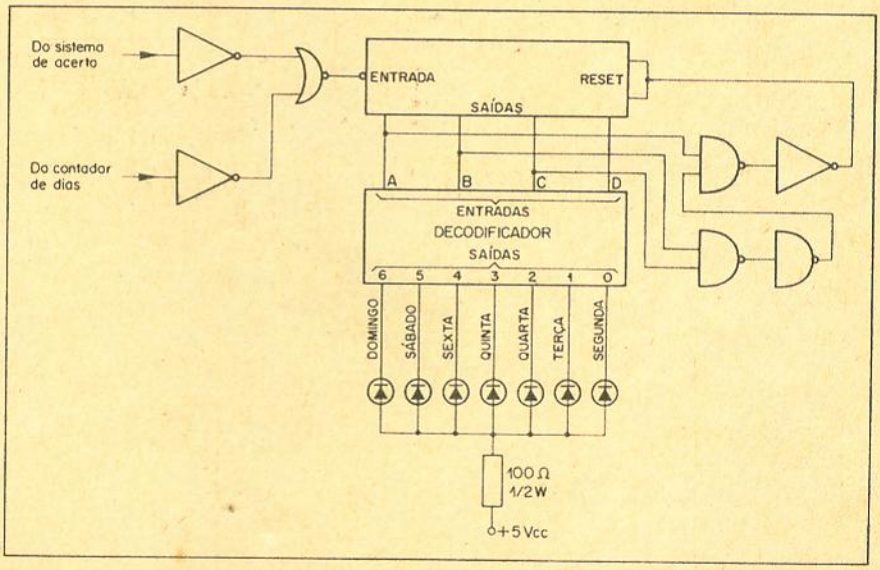


Figura 12

e 14. A fig. 13 nos dá uma idéia real da fiação e dos circuitos integrados que a compreendem (CI 37 a CI 42). A fig. 14 nos mostra com detalhes como é feita essa comparação.

A porta CI 37 seleciona os meses de 30 dias, isto é, os meses 11, 9, 6 e 4. Sempre que estiver em curso os meses de 30 dias, nem que seja apenas um deles, o nível na saída do CI 37 passa a ser alto e habilita o CI 41, pino 2.

A porta CI 39 seleciona a dezena "30" e, através do inversor, habilita um outro pino do CI 41, que tem a capacidade de aguardar a dezena atingir "30".

Para habilitarmos totalmente o CI 41 dependemos somente do pino que vai para o nº 1 da unidade do contador de dias. A porta CI 41 se habilita a partir do momento em que o mês chega ao dia 31, instante esse em que o contador é "zerado" imediatamente. Portanto, concluimos que o dia 31 nem aparece no display e o número máximo contado será 30.

A porta CI 42 possui normalmente todos os pinos de entrada munidos de nível alto. No momento em que o CI 41 (pinos 12, 6 e 8) e o CI 40 (pino 8) tiverem seus pulsos alterados de nível alto para nível baixo, é gerado um pulso na saída do CI 42, pino 6.

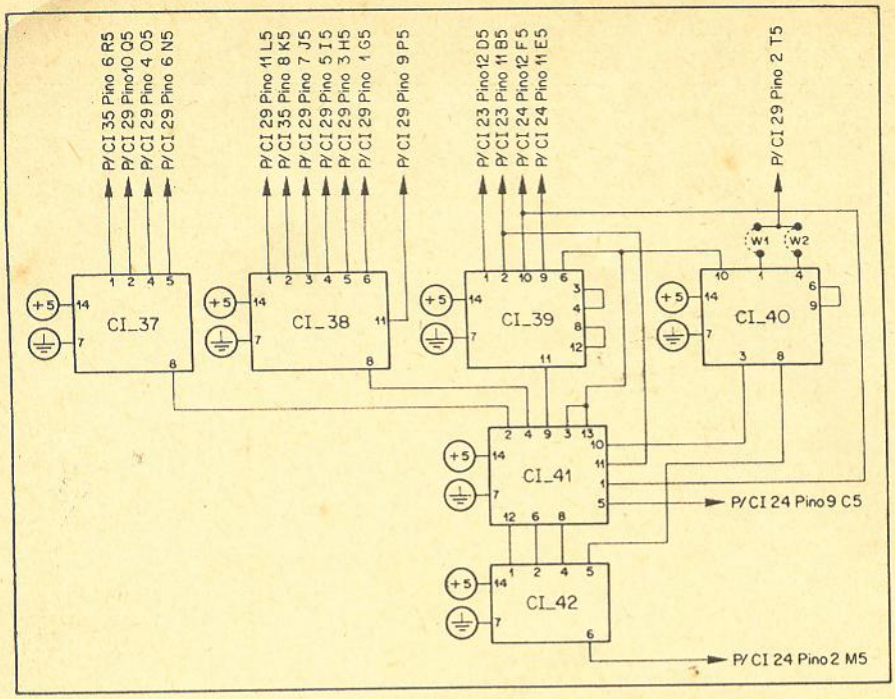


Figura 13

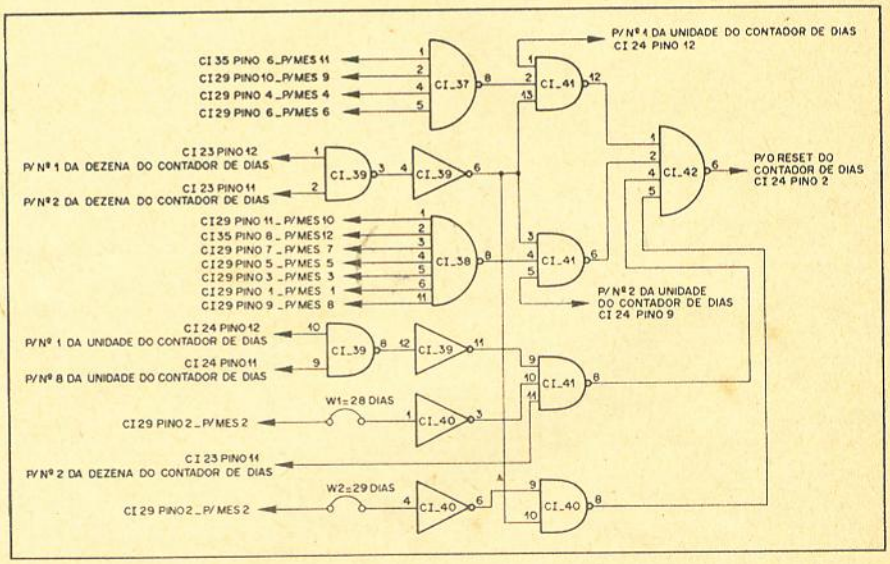


Figura 14

A porta CI 38 seleciona os meses de 31 dias, isto é, os meses 1, 3, 5, 7, 8, 10 e 12.

A porta CI 41, pino 6, será habilitada totalmente na contagem 32, ou seja, "resetará" o contador de dias quando findar o dia 31.

A porta CI 41, pino 8, "reseta" o contador de dias quando finda o dia 28 e a porta CI 40, pino 8, "reseta" o contador de dias quando finda o dia 29.

Os inversores CI 40, pino 3 e CI 40, pino 6 determinam se o mês de fevereiro do ano corrente é de 28 ou 29 dias. Por exemplo: se cortarmos o "jumper" w1, o inversor CI 40, pino 3 coloca um nível baixo em CI 40, pino 10 e inibe a porta, deixando livre apenas a porta CI 40, pino 8, habilitada até o dia 29 de fevereiro. Portanto, o "jumper" deverá ser programado de acordo com o ano corrente.

Sistema de acerto

O circuito do sistema de acerto do calendário aparece na fig. 15 e serve para acertar os contadores de dias, semanas e meses. É constituído pelo CI 36, botão P1 e chave seletora CH7.

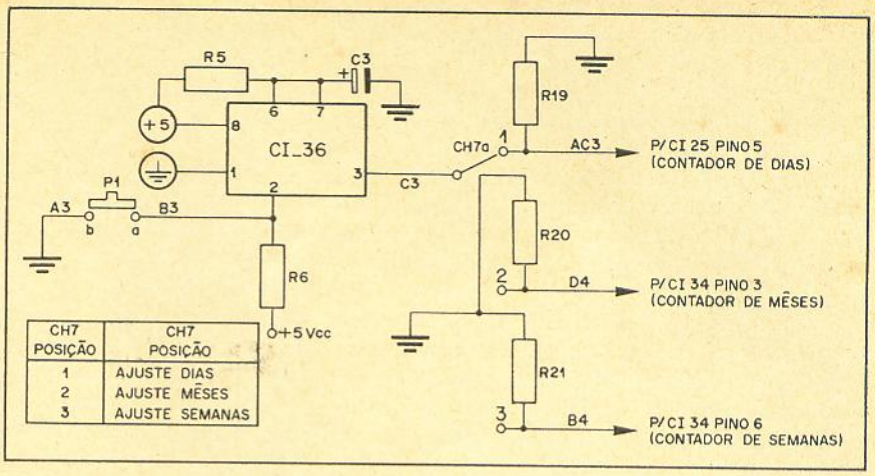


Figura 15

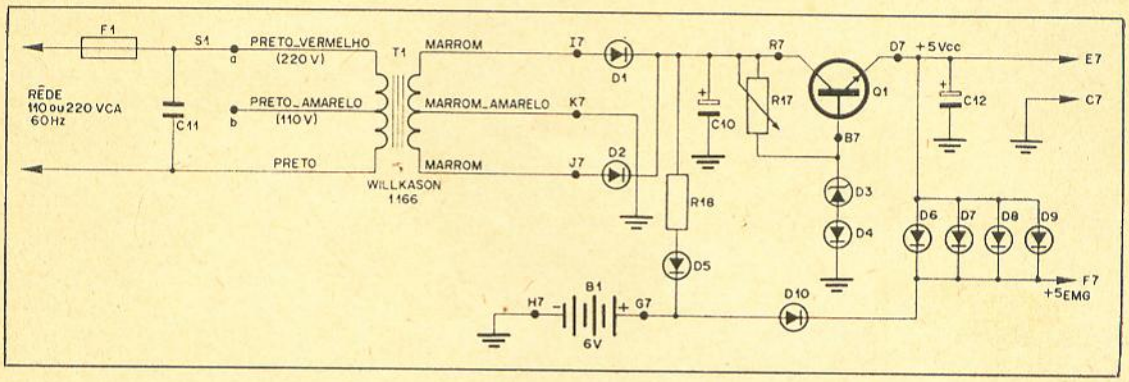


Figura 16

O CI 36 nada mais é do que um multivibrador monoestável que elimina os ruídos do botão P1 e gera uma onda perfeitamente quadrada a fim de disparar os contadores.

A chave CH7 seleciona qual contador será incrementado.

Os resistores R19 a R21 mantêm com níveis negativos as portas isoladoras dos circuitos contadores de dias, meses e semanas.

Fonte de alimentação e circuito contra falta de energia da rede

A fonte de alimentação é esquematizada na fig. 16 e está dividida em 3 partes:

a) fonte de alimentação de 5 V;
b) comutador de tensão;
c) carregador de bateria.

Fonte de alimentação de 5 Volts

É composta pelos seguintes componentes: T1, D1, D2, C10, R17, Q1, D3, D4, C12. É do tipo convencional, formada pelo circuito retificador (D1 e D2), filtro (C10 e C12) e um regulador a transistor em configuração base comum (Q1).

A corrente de saída deve ser ajustada através do potenciômetro R17, ajuste este que deve ser feito com toda carga ligada até que apareça uma tensão de 5 Volts no ponto E7, em relação à terra.

Comutador de tensão

É um circuito destinado a comutar a tensão da fonte de alimentação ou bateria, em todo o relógio. O diagrama está na fig. 17. Notamos

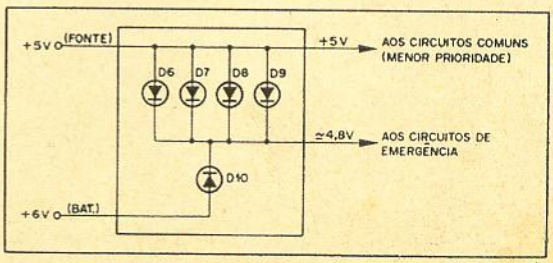


Figura 17

que o comutador recebe duas entradas diferentes: uma de 5 Volts da fonte de alimentação e outra de 6 Volts da bateria.

As tensões de saída são 5 Volts e 4,8 Volts. A primeira delas é usada pelos circuitos inutilizados na falta de energia elétrica; são, em geral, os comparadores, alarmes e displays. A segunda é utilizada pelos circuitos essenciais do relógio e calendário, que são os contadores.

A tensão de 4,8 Volts, embora pareça baixa, ainda está nos limites das especificações dos integrados; é utilizada para manter os contadores com a mesma informação na ausência da alimentação principal. Portanto, o registro do relógio e calendário são mantidos enquanto as pilhas se mantiverem neste nível.

Como funciona o comutador de tensão? Para perfeito funcionamento do circuito é preciso que a bateria de 6 Volts seja previamente descarregada até um nível de aproximadamente 5 Volts. Então, o circuito funcionará da seguinte maneira: 5 Volts estando presentes na entrada do comutador de tensão ocasiona dois níveis em sua saída (5 Volts e 4,8 Volts); o primeiro está conectado diretamente à entrada, o segundo passa através dos diodos D6 a D9 e sofre uma queda de 0,2 Volt o que, conseqüentemente, faz aparecer no 2º pino de saída a tensão de 4,8 V. Note que a tensão não flui para a bateria, embora faça com que ela não se eleve a mais de 5,5 V, ou seja, 4,8 V (tensão de emergência). A tensão de emergência, somada com 0,7 Volt, corresponde à tensão da bateria.

Supondo que desapareça a tensão de 5 Volts (falha da rede), notamos que o diodo D10 "sente" seu catodo ligeiramente negativo; entra em saturação e distribui a tensão da bateria entre os circuitos de emergência.

Carregador de bateria

É composto pelo resistor R18 (22 Ω) e pelo diodo D5. O resistor tem a finalidade de limitar a corrente da bateria quando está sendo carregada. A tensão de carga é obtida através do catodo de D1, que possui 8,8 Volts.

O diodo D5 evita, na falta de energia elétrica, o desperdício de corrente para o coletor Q1, consumindo desnecessariamente as baterias.

As pilhas utilizadas no protótipo são do tamanho D. Podem ser utilizados outros tamanhos menores, caso o leitor deseje alimentar apenas o relógio ou o calendário isoladamente, na falta de energia da rede.

As pilhas do tipo recarregável não devem ser carregadas antes de um breve uso inicial. Aconselhamos que o relógio-calendário seja ligado a essas pilhas durante algumas horas, antes que se inicie o ciclo de carga das pilhas.

No próximo número daremos os detalhes de montagem, placas de fiação impressa, lista completa de material e outras informações complementares, sem as quais não será possível o início da montagem.

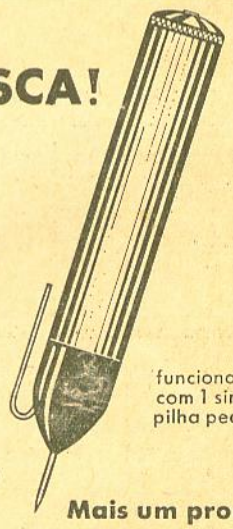
De antemão queremos informar que este circuito só deverá ser montado por quem realmente tenha muita prática pois que, como o leitor pode ver, a alta complexidade e sofisticação poderão induzir a erros quem não estiver habilitado e treinado na moderna técnica dos circuitos integrados.

Sugerimos aos leitores aguardarem os detalhes de montagem e a lista de materiais. Alertamos uma vez mais para a complexidade desta montagem; por isso aconselhamos só ser feita por quem tenha muita prática e bons instrumentos de provas.

(conclui no próx. número)

ACERTE NA MOSCA!
injetor de sinais
CETEISA

Localiza com rapidez, qualquer defeito em RADIOS TEVÊS AMPLIFICADORES VITROLAS, etc.



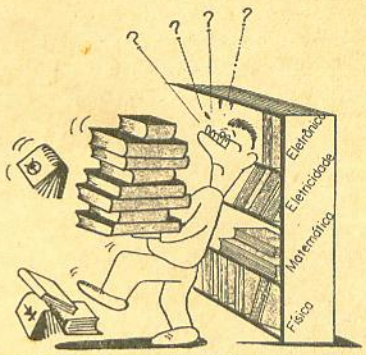
funciona com 1 simples pilha pequena

Atende-se pelo Reembolso Postal. Cr$ 50,00 + frete.

Mais um produto CETEISA

Centro Técnico Industrial de Santo Amaro
Rua Senador Fláquer, 292-A
CEP 04744 - S. Amaro -
Fone 247-5427 - S. Paulo

Nome _____
Endereço _____
Cidade _____ Estado _____



LIVROS EM REVISTA

DESENHO ELETROTÉCNICO E ELETROMECÂNICO

Autores: Gino del Monaco e Vittorio Re. **Idioma:** português. **Número de páginas:** 511. **Formato:** 14 × 21 cm. **Preço atual:** Cr$ 120,00.

Ser um bom desenhista técnico não significa poder copiar cegamente um croquis feito por um engenheiro ou técnico, ou seja, passar a limpo o esboço. Um bom desenhista é quase um projetista que, a partir de determinadas diretrizes do engenheiro, consegue determinar todos os detalhes técnicos práticos de uma construção eletro-mecânica.

Conseqüentemente, o desenhista deve ter conhecimentos técnicos suficientes, além de, como é natural, conhecer perfeitamente a técnica de desenho.

Para o desenhista as normas são de fundamental importância, pois não só terá de acompanhar as normas de desenho, mas também as técnicas.

Esta obra, traduzida do italiano, sublinha sempre a importância das normas. Os tradutores decidiram não adaptar o texto original à usança brasileira, isto é, deixaram a indicação dos autores relativamente às normas italianas, limitando-se a indicar em notas de rodapé (por vezes bastante extensas) as adequações que se faziam necessárias às novas convenções.

O texto está dividido em 3 partes. A primeira é uma introdução ao estudo do desenho técnico. Na segunda parte são proporcionadas as noções fundamentais concernentes à prática do desenho técnico. É nesta parte que vêm as explicações sobre projeções ortogonais e axinométricas, esboços a mão livre, tolerâncias, convenções UNI e materiais para construção de máquinas. A parte 3 trata dos projetos elétricos: signos gráficos — vários tipos de projeto — projetos de instalações para obras civis e industriais a baixa tensão — instrumentos de medida — relés de proteção — projetos de acionamento para motores assíncronos trifásicos — refasagem — instalações de corrente contínua e projetos de instalações industriais a média tensão. A última parte do livro trata das construções eletro-mecânicas: transformadores — máquinas rotativas — retificadores estáticos e quadros elétricos.

O apêndice de 26 páginas foi redigidc pelos tradutores e consta de definições, formulários e tabelas.

ELECTRONICS ENGINEER'S HANDBOOK

Autor-supervisor: Donald G. Fink. **Idioma:** inglês. **Ano de publicação:** 1975. **Número de páginas:** 2 146. **Formato:** 16 × 24 cm. **Preço atual:** Cr$ 616,00.

Contendo mais de um milhão de palavras, acima de 2 000 ilustrações, 2 600 chamadas bibliográficas e mais de 2 100 fórmulas e equações, este compêndio sintetiza dados práticos divulgados em muitas outras publicações, mas também preparados especialmente para este livro. São 129 colaboradores de alto gabarito que forneceram um resumo criteriosamente escolhido sobre seu respectivo campo de trabalho.

Devido ao vasto campo de aplicação da Eletrônica, o engenheiro não pode mais conhecer todos os detalhes fora do seu campo de especialidade. No momento em que seu trabalho exige conhecimentos mais pormenorizados em outros campos, o engenheiro necessita de fontes seguras para poder informar-se sobre quais as soluções mais adequadas para seu caso. Justamente para este fim serve este compêndio; querendo-se aprofundar numa das matérias, achará dados bibliográficos suficientes para uma pesquisa ou estudo adicional.

O "Handbook" está dividido em 27 secções, sendo que seis delas resumem os princípios e as teorias básicas da Eletrônica, seis outras secções dão uma compilação sobre materiais, componentes e conjuntos, sete secções tratam do projeto de circuitos eletrônicos e nove outras versam sobre equipamentos e sistemas eletrônicos, abrangendo toda a matéria, desde o computador até a Eletrônica médica. Naturalmente, todas as contribuições refletem a técnica mais moderna existente e os capítulos que talvez mais se destacam pela profundidade do tratamento da matéria são os seguintes:

circuitos integrados;
fontes e transdutores de energia infra-vermelha, visível e ultra-violeta;
antenas e propagação de ondas;
reprodução e gravação de sons e imagens;
sistemas de radar, detecção e navegação.

Escrito num inglês simples, o compêndio usa expressões matemáticas singelas. Por outro lado, a profundidade de tratamento da matéria possibilita o uso do livro por uma grande variedade de usuários e diante da quantidade de informação proporcionada o preço até pode ser considerado barato.

MÁQUINAS ELÉTRICAS

Autores: Fitzgerald, Kingsley e Kusko. **Idioma:** português. **Tradução do inglês:** por J. Neves. **Número de páginas:** 623. **Formato:** 16 × 23 cm. **Preço atual:** Cr$ 125,00.

No prefácio, escrito pelo Prof. Hugo Luiz Sepúlveda, da Escola de Engenharia da Universidade Federal de Minas Gerais, o conteúdo do livro está excelentemente sintetizado: "A matéria está racionalmente dividida em onze capítulos e três apêndices, iniciando com uma introdução aos circuitos magnéticos, seguindo-se, numa seqüência lógica, a apresentação do transformador estático de núcleo de ferro (base para o estudo dos dispositivos de conversão de energia), os princípios básicos da conversão eletro-mecânica da energia, o estudo básico das máquinas rotativas, as considerações tecnológicas das máquinas rotativas, indo até o capítulo oito, com o estudo do funcionamento em estado permanente das máquinas de corrente contínua, das máquinas síncronas, das máquinas assíncronas e do controle dos motores com uso dos dispositivos de estado sólido.

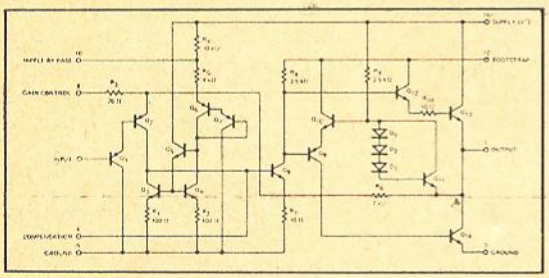
Nos capítulos nove e dez são estudados, de maneira clara e objetiva, a dinâmica e o estado transitório das máquinas rotativas e no capítulo onze é feito o estudo dos motores monofásicos de pequena potência, dos motores de controle, dos tacômetros, dos sincros e dos transformadores de controle. Nos apêndices são complementados os conceitos sobre circuitos trifásicos e sobre tensões e campos magnéticos em enrolamentos de corrente alternada distribuídos, e finalmente é apresentada uma tabela de constantes e fatores de conversão para unidades do Sistema Internacional.

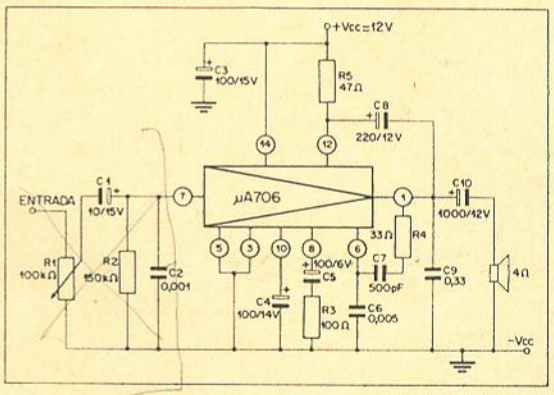
Outra característica importante da obra é a criteriosa escolha dos exemplos, que se seguem a cada assunto e que permitem, de maneira clara e completa, a visualização prática da teoria anteriormente estudada.

Informações complementares: LITEC — Livraria Editora Técnica Ltda. (veja anúncio nesta Revista).

UM CI AMPLIFICADOR DE ÁUDIO, DE ALTA POTÊNCIA E BAIXA DISTORÇÃO

O μA706 é um amplificador próprio para aplicações em sistemas de áudio que operam com fontes de 14 V. Com essa tensão o mesmo fornece 5,5 W contínuos sob carga de 4 Ω. O circuito tem baixa corrente quiescente, acoplamento de entrada direto e regulagem automática de polarização com tensão de fonte compreendida entre 6 e 12 V.





Descrição funcional

A configuração interna é mostrada na fig. 1. O circuito pode ser considerado como duas partes: o pré-amplificador e o amplificador de potência. Basicamente o pré-amplificador é de um estágio só, na configuração emissor comum com um transistor de entrada (Q1), um transistor de ganho (Q2), uma fonte de corrente (Q3) e os circuitos de polarização associados. Q1 é um transistor PNP com grande ganho de corrente, uma impedância de entrada de 3 MΩ e um deslocamento de nível permitindo referenciar o sinal de entrada à terra; Q2 é um transistor de alto ganho, montado na configuração emissor comum com alta impedância de carga de coletor alimentado pela fonte de corrente Q3.

O ganho do pré-amplificador é de aproximadamente 100. Sua saída é acoplada diretamente ao amplificador de potência formado pelo transistor Q8, os transistores de saída e os circuitos de polarização. O estágio de saída é um push-pull quase complementar, operando em classe AB; isso significa que os transistores são polarizados de forma a fornecer um ângulo de condução um pouco maior que 180°.

Na fig. 2 apresentamos o circuito de uma aplicação típica.

O kit completo para montagem ou o amplificador montado encontra-se à venda na Filcres.

Ω

MÓXIE*

PROTEÇÃO TÉRMICA PARA TRANSISTORES DE POTÊNCIA

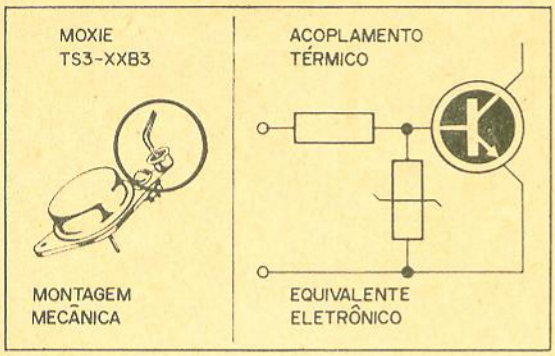


Figura 1

Os transistores de potência sobreaquecem geralmente devido a:

— sobrecarga;
— excesso de condução;
— temperatura ambiente muito alta.

Qualquer que seja a causa do sobreaquecimento, a temperatura pode, em grande parte dos casos, voltar ao normal pela simples redução da condução do transistor a um ponto que permita a operação em níveis de temperatura seguros. O Móxie é um elemento ideal para realizar esta função, porque:

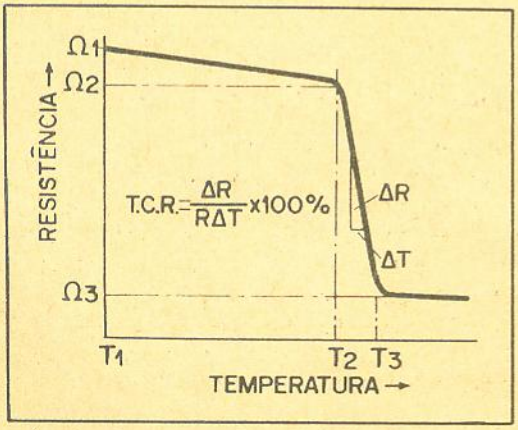


Figura 2

1°) tem pequena resposta a temperaturas normais de operação;

2°) responde agressiva e proporcionalmente a temperaturas excessivas;

3°) fornece uma saída puramente resistiva, insensível à polaridade e não tem componentes reativos.

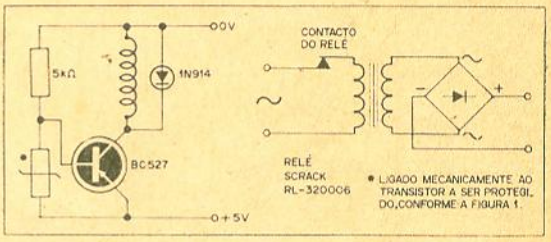


Figura 3

Feedback direto do Móxie

Quando o Móxie é ligado mecânica e eletricamente a um transistor de potência (fig. 1) a ação normal do transistor tem lugar até que sua temperatura atinja T2. Qualquer esforço em aumentar a temperatura além de T2 (fig. 2) resultará numa forte diminuição na condução de entrada. Como a condução de entrada se reduz a praticamente zero em T3, a temperatura máxima de operação será limitada entre T2 e T3. A condução do transistor será automaticamente mantida ao nível mais alto permitido pela ação limitadora de temperatura.

Um exemplo de aplicação pode ser visto na fig. 3.

Colaboração do Departamento Técnico da FILCRES Importação e Representações Ltda., onde poderão ser obtidas maiores informações e adquiridos tanto o CI como o Móxie.

* **Móxie é marca registrada de Multi-State Devices Ltd.**

Componentes dos Guias de Ondas

Romeu Toddai — PY2DJE

1 — INTRODUÇÃO

Normalmente, em freqüências altas não podemos construir componentes resistivos e reativos como as indutâncias e os capacitores idênticos aos usados nos circuitos de baixa freqüência. Se compararmos estes componentes a um comprimento de onda, eles terão dimensões muito grandes e seu comportamento já não seria o de simples elementos do circuito. Dessa forma, buscou-se a fabricação de novos elementos para altas freqüências que, embora possuam aparência diferente, suas propriedades são as mesmas dos elementos que necessitamos no circuito.

2 — INDUTORES, CAPACITORES, RESISTORES E ATENUADORES

Os indutores e os capacitores geralmente são simulados por pinos ou placas metálicas colocados transversalmente às secções e assim modificando o fluxo de energia.

Tomando uma dessas peças paralela às linhas de força elétrica, haverá uma corrente topo-base, a qual faz surgir um campo magnético local e isto se assemelha a um indutor em paralelo (figs. 1-a e 1-b). Quando não existir essa corrente topo-base, como no caso das figs. 1-c, 1-d e 1-f, os elétrons permanecem primeiramente numa metade e depois na outra do dispositivo, o que equivale a um capacitor.

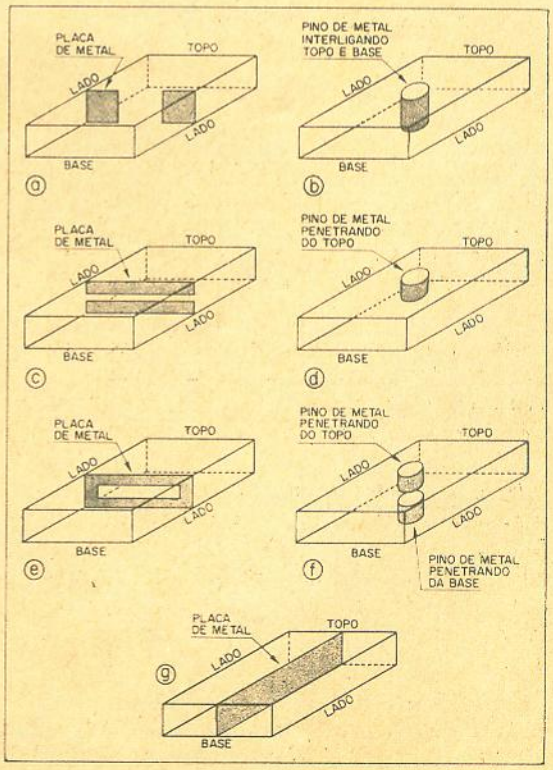


Figura 1

Se combinarmos esses tipos (fig. 1-e) estaremos fazendo uma associação LC que, na ressonância, agirá como um circuito paralelo. Se colocarmos placas de um material resistivo como a grafite, em sentido longitudinal em um guia, este absorverá energia e o campo elétrico será, conseqüentemente, reduzido. Esse será o caso de um atenuador (fig. 1-g).

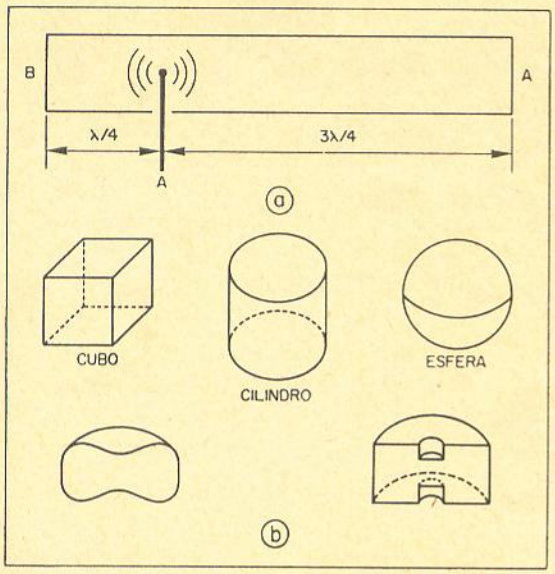


Figura 2

3 — CAVIDADES (OU CAMARAS) RESSONANTES

3.1 — Introdução

São trechos de guias de ondas equivalentes a um circuito ressonante, constituídos por uma bobina e um capacitor em paralelo. Essa disposição é de tal modo que permite reflexões para reforçar o sinal injetado.

Na fig. 2-a mostramos o corte transversal de uma cavidade ressonante. É um guia onde se introduziram paredes sólidas "B" e "C". Em "A" injetamos o sinal que vai para "B" e "C".

Nessas paredes o sinal sofre reflexões. Surgem então ondas estacionárias que, devido à reflexão, encontram-se defasadas de 180° com relação à onda incidente. Estas ondas se somam às outras refletidas, isto é, a de uma parede reforça a outra, pois vão se encontrar em fases iguais.

Estas reflexões sempre se verificam quando as superfícies de reflexão estiverem afastadas de "A" um valor ímpar de quartos de ondas. A fig. 2-b mostra esse tipo de cavidade.

Se as dimensões forem diferentes não haverá ressonância, pois o sinal refletido não terá condições de reforçar o sinal emitido.

3.2 — Sintonização das cavidades

Para utilizarmos as cavidades em diversas freqüências há necessidade de variarmos sua freqüência de sintonia, o que é feito através da variação das dimensões elétricas da mesma. A introdução de uma peça móvel na cavidade, com efeito capacitivo, fará com que a freqüência seja reduzida; com a introdução de um indutor ocorrerá o efeito contrário.

3.3 — "Q" da cavidade

Geralmente seu valor é elevado. No cubo chega até 28 000; trabalhará, portanto, em uma banda bem estreita. Para se alargar uma curva, isto é, tornar menos seletivo, basta adicionar um resistor em paralelo. A fórmula para a determinação do "Q" é:

$$Q = \frac{X_L}{R}$$

onde:

X_L = reatância indutiva
R = resistência do circuito

4 — FILTROS

A câmara ressonante usualmente faz o papel de um filtro passa-banda. Como os filtros em geral usam várias secções, utilizamos também câmaras em série e entre elas colocamos pedaços de guias de ondas para ser efetuado um perfeito casamento de impedâncias.

5 — CASAMENTO DE IMPEDANCIAS

A impedância característica dos guias é variável entre 0 e 465 Ω e de acordo com a MODA e dimensões. A fig. 3-a mostra um guia interligado a outro através de uma secção casadora. Outra maneira de se fazer a junção é indicada na fig. 3-b.

6 — TERMINAÇÕES

Para terminar um guia é necessário que o façamos sempre através de sua impedância e, para tanto, existem várias utilizadas, como mostra a fig. 4. Essa será sempre uma peça resistiva (plano, placa, vara ou botão) e que, por ser um resistor, absorverá toda energia apesar de ocupar um espaço bem pequeno.

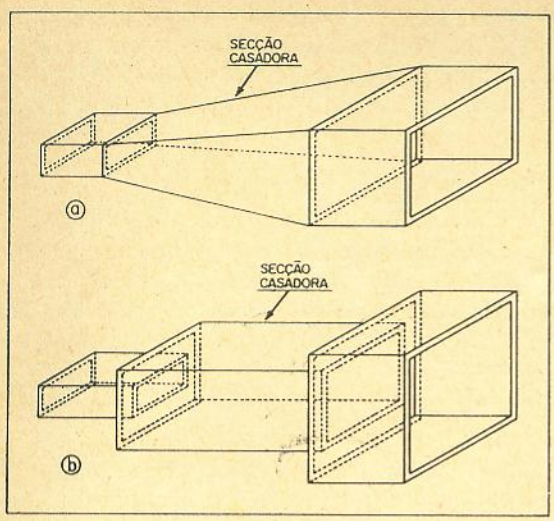


Figura 3

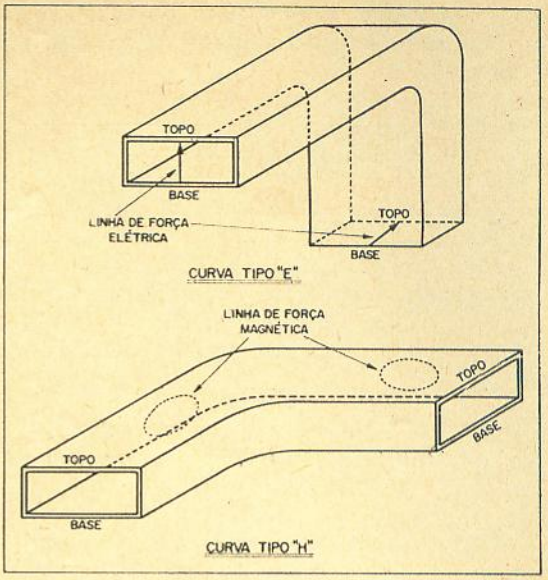


Figura 5

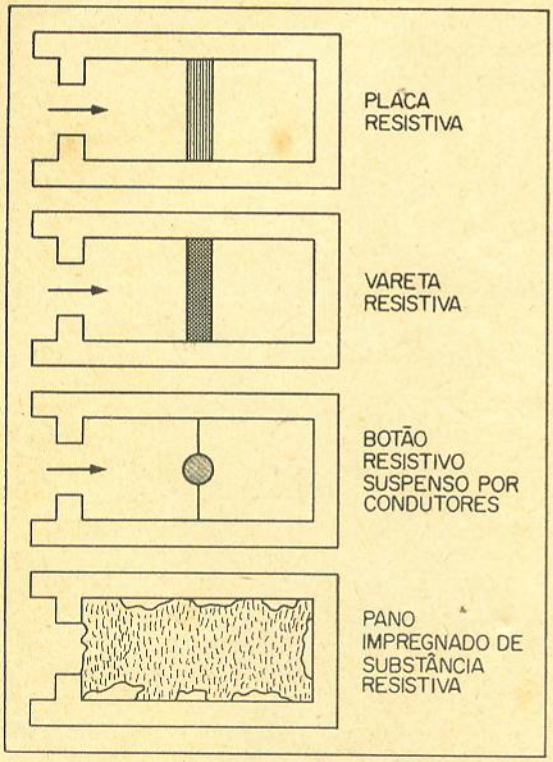


Figura 4

7 — CURVAS

Como podemos ver na fig. 5, são classificadas em dois tipos para os guias retangulares. No primeiro sofrem curvatura o topo e a base, mantendo as linhas elétricas no mesmo plano. Essa é uma curva do tipo "E". No segundo tipo os lados é que se curvam e quem se mantém no mesmo plano são as linhas magnéticas. É a curva tipo "H".

Hoje são utilizados, no acoplamento, guias de onda flexíveis, por apresentarem manejo mais fácil.

8 — BIFURCAÇÕES

Permitem a divisão de um sinal em duas partes ou a recomposição de um sinal dividido. A fig. 6 mostra o guia em "Y" que, como as curvas, pode ser de dois tipos.

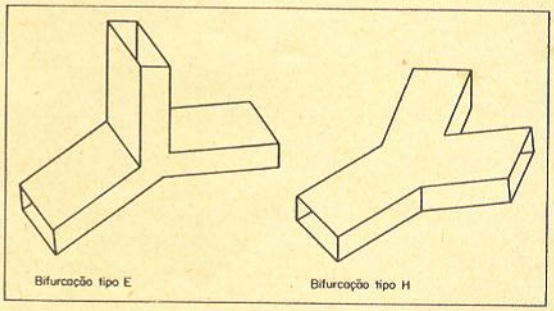


Figura 6

A bifurcação tipo "E" representa duas saídas em série e a "H" duas saídas em paralelo.

Pontos equidistantes dos dois braços, na "H", apresentam seus campos em fase e, na "E", seus campos estão defasados.

9 — ACOPLADORES DIRECIONAIS

Esses dispositivos permitem transferir o sinal de um guia para outro, de tal modo que neste último o sinal irá propagar-se apenas em uma

direção. Consiste em dois guias paralelos unidos por dois orifícios e separados por um quarto de onda (fig. 7).

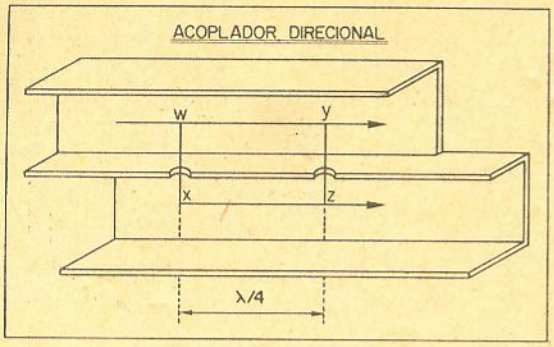


Figura 7

A energia que está se propagando da esquerda para a direita poderá passar em "W" e "Y" para "X" e "Z", respectivamente.

Os dois sinais que vão para a esquerda, um de "W" para "X" e outro por "W-Y-Z-X", estão defasados de 180°, o que fará com que se anulem. O sinais da direita, um por "W-Y-Z" e outro por "W-X-Z" estão em fase e no guia inferior; portanto, haverá transmissão da esquerda para a direita.

10 — ACOPLADOR EM CRUZ

Como mostra a fig. 8, são constituídos de tal modo que haja transmissão sem perdas nas direções 1-2 e 3-4.

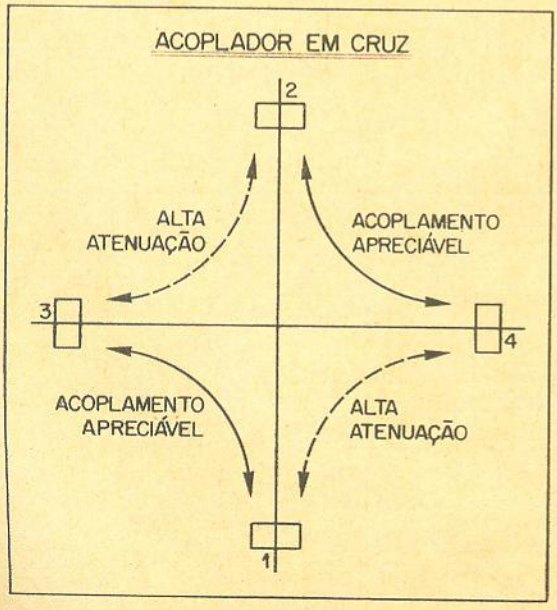


Figura 8

Duas vias são de acoplamento apreciável (1-3 e 2-4). A perda nessas vias é de 18, 25 ou 30 dB. As outras vias restantes (1-4 e 2-3) são de atenuações elevadas.

11 — CUIDADOS ESPECIAIS

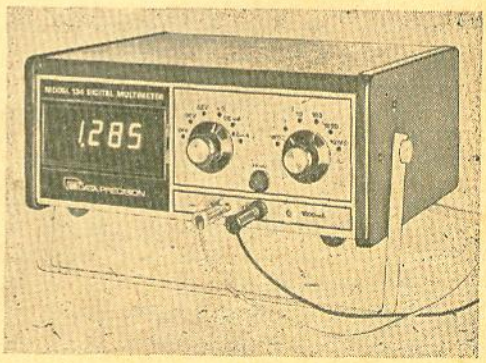
Um acúmulo de poeira, umidade ou corrosão internas ao guia provoca atenuações. Os arranhões internos são também bastante prejudiciais. Como a constituição desses guias é frágil (alumínio ou latão), torna-se necessário bastante cuidado.

Alguns guias são revestidos internamente com ouro ou prata para aumentar a dureza contra arranhões ou corrosão. Esse sistema de guias, normalmente no trecho que vai para a antena, é mantido cheio de ar seco sob uma pequena pressão. Qualquer emenda mal feita também altera o sistema. Em resumo, as três condições básicas para a manutenção dos guias consiste em mantê-los secos, limpos e fisicamente inalterados.

Ω

MULTIMETRO DIGITAL LABO

DATA PRECISION



* INDICAÇÃO EM 3 1/2 DIGITOS * RESOLUÇÃO DE 0.05% * POLARIDADE AUTOMÁTICA * 22 FAIXAS DE MEDIÇÃO * A PROVA DE SOBRECARGA * MEDE VOLTAGENS CA. E CC. DE 1mV. ATÉ 1.500V. * CORRENTES CA. E CC. DE 0.001mA. ATÉ 2A. * RESISTORES DE 0.1 OHM ATÉ 20 MEGAOHMS.

*

LABO IND. DE EQUIPAMENTOS ELETRÔNICOS LTDA.
Rua Madeira, 28 — Caninde — Capital — São Paulo
Telefone: 228-0224

REVISTA MONITOR
DE RÁDIO E TELEVISÃO

REDAÇÃO E ADMINISTRAÇÃO:

R. Timbiras, 263 - Fone: 220-7422 - C.P. 30 277 - S.P.

Propriedade do
INSTITUTO RÁDIO TÉCNICO MONITOR S.A.

Diretoria:
ACHILES LEOPARDI
ODARCY S. BARINI
WALDOMIRO RECCHI

Produtor e Redator Técnico:
ALEXANDRE VERGUEIRO MARTINS

Secretária de Redação:
HELOISA HELENA P. HUFF

Desenhos:
CARLOS W. MALAGOLI
CHOJI HUMBERTO KITAHARA

Consultor Permanente:
NICOLÁS GOLDBERGER

Supervisão Técnica:
Engº ADALBERT W. MIEHE

Contacto:
CLÁUDIO R. RODRIGUES

COLABORADORES PERMANENTES:
Aquilino R. Leal
Prof. Álvaro D. Moraes Filho
José Carlos J. Telles
Prof. Newton C. Braga
Octávio A. T. Assumpção
Romeu Toddai
Paulo Cesar Maldonado
Engº Tomás Hajnal

Produção Gráfica:
TIPOGRAFIA AURORA S.A.
Rua Gal. Couto Magalhães, 396

Distribuidores exclusivos:
FERNANDO CHINAGLIA DISTRIBUIDORA S.A.
Rua Teodoro da Silva, 907 — ZC-11
RIO DE JANEIRO — RJ.

Publicidade:
MONITOR PROMOÇÕES E PUBLICIDADE LTDA.
Rua dos Timbiras, 257 — Telefone: 220-7422
Caixa Postal, 30 277 — SÃO PAULO - SP

CIRCULAÇÃO

Publicação mensal que circula em todo o País, Portugal e Províncias Ultramarinas.

Tiragem: 23.000 exemplares

ASSINATURAS

1 ano ..... Cr$ 106,00

2 anos ..... Cr$ 206,00

Índice dos anunciantes

Arlen	57
Begli	20
Bernardino & Migliorato	24, 32
Best	29
Bravox	2ª capa
Cardeal	4
Ce-Cap	28
Ceteisa	18, 23, 32, 71, 78
Cipael	24
Constanta	11
Cunha & Cosentine	18
Delta	14
Electra	21
Eletrônica Centenário	56
Eletrônica Ipiranga	32
Eletrônica Vetenova	50, 51
Filcres	9
IBRAPE	25
Icotron	27
Idim	63
Incson	19, 31
Inctest	29
Instituto Monitor	48
Kasval	12
Kron	6
Labo	23, 86
Litec	17, 71
Micro Stand	26
Monitor Promoções	47
Nelpié	23
Novik	7
Otto & Tercilio	21
Philco	4ª capa
Philips	encarte
Radiotécnica Aurora	10, 16, 22, 28, 30
RCA	61
René Graf	22
Renz	18
Repil	2, 3
Solhar	8
S. Tavares	21
Stereotec	5
Stevaux	12
Sylvania	13
Tese	6
Transistécnica	1
Willkason	15
Winco	3ª capa

REVISTA MONITOR
de Rádio e Televisão

Nº 330
ANO XXIX
OUTUBRO
1975

REGISTRO
336. P. 209/73
DCDP - DPF

Fundada em outubro de 1947 por Nicolás Goldberger

Sumário

28º Aniversário 33
Pisca-Pisca Múltiplo com Circuito Integrado 34
O Que Você Deve Saber Sobre a Conservação de Seus Discos 37
Semicondutores Especiais — Parte I 39
Noticiário Industrial 49
Ruído e Intermodulação em Sistemas de Telecomunicações Via Rádio — Conclusão 52
Radioamadorismo: Novos Indicativos para Radioamadores 58
Teste Você Mesmo 60
Finlândia Põe em Cheque a Poluição do Ar 62
Interruptor Crepuscular 64
Fones Sem Fio 68
Assistência Técnica — Uma Experiência Pioneira da Philips 70
Calendário Digital — Parte II 73
Livros em Revista 79
Um CI Amplificador de Áudio de Alta Potência e Baixa Distorção 81
Componentes dos Guias de Ondas 83

NOSSA CAPA:

A miniaturização é o desafio que a Eletrônica moderna lançou. Nossa capa ilustra dois diodos os quais, em comparação com o lápis, bem demonstram a grande evolução da tecnologia moderna.

PROIBIDA A REPRODUÇÃO TOTAL OU PARCIAL DOS ARTIGOS E ILUSTRAÇÕES PUBLICADOS NESTA REVISTA.

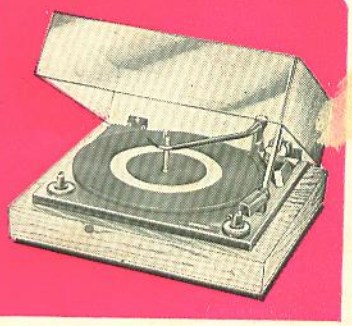
Os artigos assinados são de inteira responsabilidade de seus autores. O conteúdo e a matéria redacional dos anúncios são de responsabilidade do anunciante.

nova linha

WINCO BRASIL...



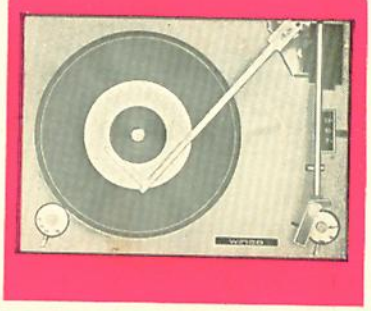
MODELO 4 000 C BANDEJA PROFISSIONAL
MEDIDAS EXTERNAS
Frente: 470 mm Lateral: 360 mm
Altura: 170 mm Peso: 7.200 g



MODELO 3500 C INTEGRAL LUXO
MEDIDAS EXTERNAS
Frente: 390 mm Lateral: 340 mm
Altura: 175 mm Peso: 5.750 g



MODELO 2160 SEMI-PROFISSIONAL
MEDIDAS EXTERNAS
Frente: 350 mm Lateral: 302 mm
Altura: 162 mm Peso: 3.800 g



MODELO AUTOMÁTICO MINI-CHANGER
MEDIDAS EXTERNAS
Frente: 273,30 mm Lateral: 207,5 mm
Altura: 165 mm Peso: 1.900 g



MODELO 2155 LUXO
MEDIDAS EXTERNAS
Frente: 335 mm Lateral: 302 mm
Altura: 161,5 mm Peso: 3.850 g



MODELO 2060 STANDARD
MEDIDAS EXTERNAS
Frente: 335 mm Lateral: 302 mm
Altura: 161,5 mm Peso: 3.680 g



MODELO 712 MANUAL
MEDIDAS EXTERNAS
Frente: 273,30 mm Lateral: 207,50 mm
Altura: 81 mm Peso: 900 g

VEGPOL S.A.
Apresenta a nova linha
de cambiadiscos
WINCO-BRASIL
cobrindo todas as necessidades
e exigências técnicas
das indústrias
eletrônicas internacionais.

WINCO

SINONIMO DE QUALIDADE

WINCO INDÚSTRIA BRASILEIRA

SEDE e FÁBRICA:
R. Provenzano, 55 - Bairro Anchieta
Fone: 22-8737 - Porto Alegre - RS

FILIAL e ASSISTÊNCIA TÉCNICA CENTRAL:
Rua Coriolano, 1454 -- Fone: 65-6531
Código Postal 05047 -- São Paulo - SP

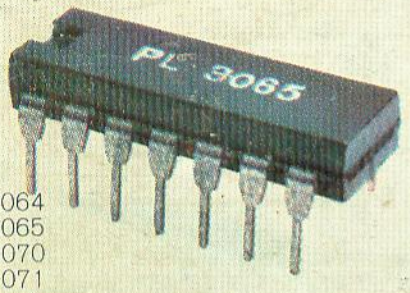
monitor promoções

PHILCO lança

CIRCUITOS INTEGRADOS LINEARES

conheça nossa atual linha de transistores e circuitos integrados lineares fabricados no Brasil

CIRCUITOS INTEGRADOS LINEARES



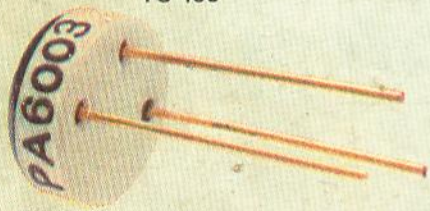
PL 3064
PL 3065
PL 3070
PL 3071

TRANSÍSTORES DE USO GERAL TO-106



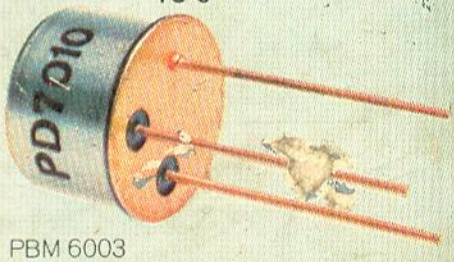
PC 1007 PD 2202
PC 1008 PE 1003 PE 2001
PD 1001 PE 1007 PE 3001
PD 1002 PE 1008 PE 3002

TRANSÍSTORES DE USO GERAL EM ÁUDIO TO-105



PA 6003 PB 6003
PA 6005 PB 6004
PB 6005

TRANSÍSTORES DE MÉDIA POTÊNCIA TO-5



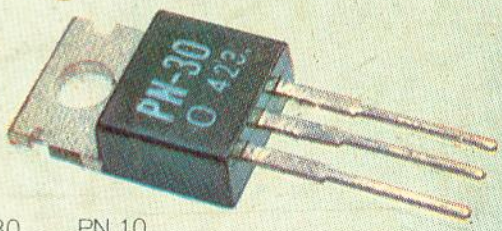
PAM 6003 PBM 6003
PAM 6005 PBM 6004 PD 7010

TRANSÍSTORES DE R.F. TO-92



PE 254 PD 198
PE 255 PD 201

TRANSÍSTORES DE POTÊNCIA TO-220



PN 30 PN 10
PM 10

REVENDEDORES:

São Paulo: RÁDIO EMEGÊ S.A. - Av. Rio Branco, 301 - TRANCHAM S.A. IND. COM. - Rua Santa Ifigênia, 280 - TRANSISTÉCNICA ELETRÔNICA LTDA. - Rua dos Timbiras, 209 - ELETROPAN COMP. ELETR. LTDA. - Rua Antônio de Barros, 322 - ELETRÔNICA RUDI - Rua Santa Ifigênia, 379.
Santos: JE RÁDIO COM. IND. LTDA. - Rua João Pessoa, 230.
São José do Rio Preto: IRMÃOS NECCHI LTDA. - Rua General Glicério, 3027.
Rio de Janeiro: EBICOL EMPRESA BRAS. IMP. COM. LTDA. - Av. Presidente Vargas, 590 - ELETRÔNICA JACQUES LTDA. - Rua Vinte de Abril, 8 - S. DORF - Av. Suburbana, 10506-A - ELETRA RÁDIOS LTDA. - Rua República do Líbano, 40
Porto Alegre: COMERCIAL RÁDIO LUX LTDA. - Av. Alberto Bins, 625.
Salvador: TV PEÇAS LTDA. - Rua José Gonçalves, 46 - Loja 5.

Para maiores informações

FÁBRICA DE SEMICONDUTORES - DEPARTAMENTO DE VENDAS
PHILCO RÁDIO E TELEVISÃO LTDA. - RUA SANTA VIRGÍNIA, 299
TEL.: 295-3011 - RAMAL 398

PHILCO Ford