REVISTA MONITOR DE

RÁDIO e TELEVISÃO

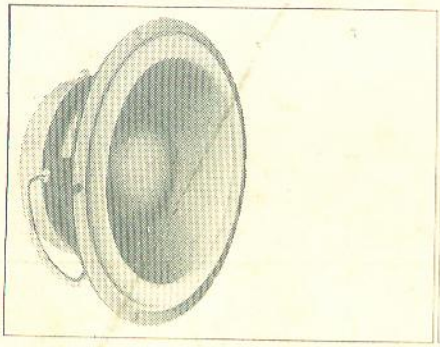
monte um calendário digital

SETEMBRO 1975 N.º 329 Cr$ 10,00

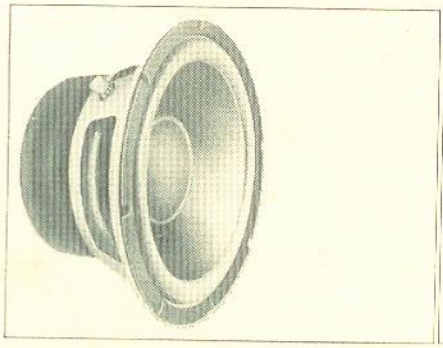


Philco lança Circuitos Integrados Lineares no Brasil.

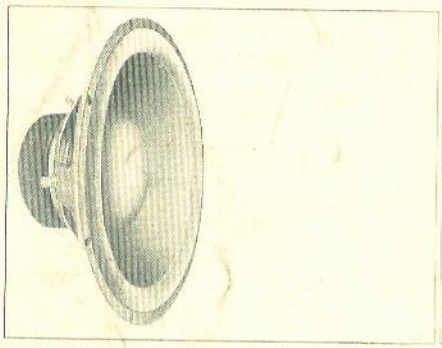
LINHA "SUSPENSÃO ACÚSTICA"



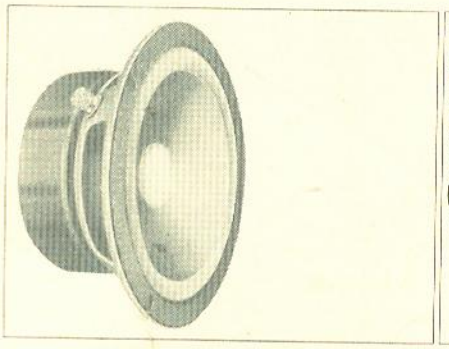
BW-300 RL
Woofer



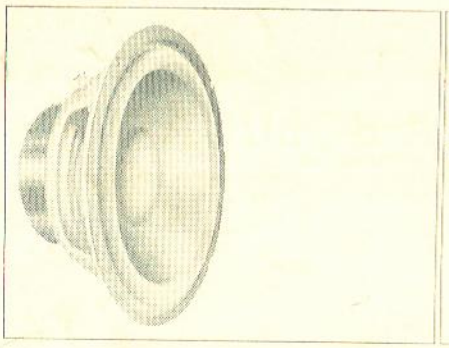
BW-16 RL
Woofer



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.

ACCB

BRAVOX

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

TRANSISTÉCNICA!

RESOLVE O SEU PROBLEMA DE COMPONENTES PARA APARELHOS TRANSISTORIZADOS:

1°) DISTRIBUÍMOS DAS MELHORES MARCAS NACIONAIS E IMPORTADOS;

2°) TEMOS OS MELHORES PREÇOS DA PRAÇA;

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

4°) A MAIOR VARIEDADE DE PEÇAS ESTÁ CONOSCO;

5°) 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
(Equina Rua Sta. Ifigênia)
TELEF.: 221-0098 -- 01208 -- S. PAULO - SP

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	$35,49
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	$26,35
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

DIODOS

BA-219	100V	100mA	uso geral em 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, 200V, 3A, excelente p/fonte alimentação. Cada $2,00

4 por $7,00; 10 p/16,00; 1000 a $1,20 cd.
Temos p/pronta entrega; Em Estoque.

AVISO
Nosso Catalogo Geral sairá em Setembro

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

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

ATENÇÃO TTL NATIONAL DIGITAL

TTL	Cr$	TTL	Cr$
7400	3,30	7480	14,70
7402	3,50	7481	30,00
7404	4,50	7482	25,00
7406	14,00	7483	25,00
7408	4,30	7485	38,00
7409	4,30	7486	12,00
7410	3,80	7489	86,00
7411	5,00	7490	14,80
7413	12,00	7491	21,50
7420	3,30	7492	10,50
7421	8,00	7493	13,00
7425	5,70	7494	20,00
7430	3,80	7495	16,50
7432	6,00	7496	20,00
7437	10,00	74100	54,00
7440	4,00	74108	32,00
7441	25,00	74121	8,00
7442	13,00	74123	20,00
7443	25,00	74139	112,00
7444	25,00	74148	74,00
7446	20,00	74150	55,00
7448	22,00	74151	23,00
7450	4,00	74153	32,00
7451	9,00	74154	35,00
7453	8,00	74155	45,00
7454	9,70	74157	46,00
7455	8,00	74160	30,00
7460	4,80	74164	72,00
7464	12,00	74165	31,00
7470	6,00	74166	36,00
7472	5,80	74190	42,00
7473	13,00	74191	39,00
7474	7,00	74192	34,00
7475	10,50	74193	34,00
7476	6,00	74197	23,00
7479	12,00	74198	65,00
		74199	57,00

MOLEX

SOQUETE MOLEX p/circ. impresso. Em tiras contínuas. Forma soquete de qualquer número de pinos, 4, 12 ou 40 pinos; é só cortar no tamanho desejado.
MOL-1 50 pinos p/$12,00 ou $1,20/cm ou $120/metro

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	$40,00
LM4250prog. amp. op	$52,00

FCH111	$15,00
FCH131	$16,00
FCH161	$17,00
FCH171	$17,00
FCH191	$16,00
FCH211	$20,00
FCH321	$24,00
FCJ111	$18,00
FCJ121	$28,00
FCJ141	$42,00

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.

POTENCIÔMETROS DE CARBONO da CONSTANTA

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

Produtos da CSC Continental Specialties Corp

-PROTO CLIP adaptador p/teste de CI, sem perigo de curto e atua tambem como alicate P/colocar e tirar os CI. 16 pinos. Cr$ 180,00 cada
-PROTO BOARD painel de soquetes contínuos que permite a elaboração montagens experimentais sem soldar os componentes (breadboard). Capac. 10 CI. $800,00
-LOGIC MONITOR c/16 LED testa o CI no lugar e em funcionamento normal, sendo mais rápido e efetivo que osciloscópio. Tipo pinça. Serve p/TTL, CMOS, DTL. Levíssimo: apenas 85g. c/manual Cr$ 2.980,00

FUNÇÕES COMPLEXAS

MM2102N memoria RAM 1024-bit, estática, canal-N, +5V 150mW, 500ns, saída tri-estavel; fl. dd. tec. $145,00
MM1101/1A1 RAM 256-bit; bi-polar; tri-estavel; armazenamento permanente; 1,5mW/bit; fl. dd. tec. $195,00
MM5203Q PROM 2048-bit totalmente progr; apagavel por luz ultra violeta; c/fl. dd. tec. incluso $860,00
2524V 512-bit recirculating dynamic shift register; canal-P; 5MHz; +5-5V; write, read; fl. dd. tec. $160,00
AM3705CD switch multiplex analógico de 8-canais; enable contr. 1:8 decoder; faixa analog. ±5V; fl. dd. $98,00
2513N gerador caracteres 64x8x5 ASCII $480,00
1103 RAM 1024 R/W dyn. P-MOS; c/fl. dd. tec $98,00
8223 ROM 256-bit (32x8 PROM) bipolar field progr. 5 linhas binarias de endereço; 50ns; c/fl. dd. tec $180,00
2501 RAM 256 R/W; 1,0μs; estatica; fl. dd. tec. $180,00
2503V Dual 512-bit multipl. dinam. sh. reg. $180,00
2504V 1024 idem, idem, c/fl. dd. tec. $180,00
2519B hex 40-bit static sh. reg. c/fl. dd. tec. $180,00

TEMOS PREÇOS DE ALTO ATACADO
P/ ATENDIMENTO AS INDUSTRIAS

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$ 138,00

MICROCOMPUTAÇÃO (National)

IMP-4A/540D 4-bit interface logic unit (FILU) MOS/LSI; 40 pinos; c/dd. tec. Cr$ 800,00
IMP-8A/500D 8-bit microprocessor chip set, incluindo dois IMP-00A/520D RALUs e um ..... IMP-18A/521D CROM, com conjunto de 38 instruções padrões. Cr$4.040,00
IMP-00A/520D Unid. Log., Aritm., e de reg. (RALU) usada c/o chip set acima; é processador slice de 4-bit p/uso em computadores de 4 a 32-bit Cr$1.200,00

REPIL especializada em Eletrônica DIGITAL

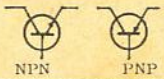
VISITE nossa NOVA LOJA

Rua TEODORO SAMPAIO 801
São Paulo - SP

REPIL

TRANSISTORES

Dados Técnicos



TIPO	POLAR	Vceo máx (V)	Ic máx (mA)	Ptot máx a 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
2SB337	Ge-PNP	30	3,5A	22W	0,5	30-100	TO3	Saída;auto-rádio;substitue AD149	$11,00
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

CMOS

4001AE QUAD 2 IMPUT NOR
Cr$ 7,00 cada

Procure conhecer as inúmeras aplicações da linha CMOS. Ampla faixa P/alimentação e sinal: 3 a 15V; baixíssimo consumo: apenas 10 nW(nanowatt); altíssima impedancia de entrada: 10M

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.	$265,00

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	$o,45		$0,50		$0,40	
15k	0,015	$0,45	$0,65	$0,50			
22k	0,022	$0,45	$0,65	$0,55	$0,65	$0,40	$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	$0,40	$1,30
68k	0,068	$0,60	$0,85	$0,70	$0,90	$0,50	
100k	0,1	$0,70	$0,95	$0,80	$1,00	$0,60	$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 Eletrolíticos

uF	15V	25V	50V
2	$1,00	—	—
5	$1,10	—	—
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	—	$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 retas ou curvas	$18,00
Resistencia nº 9, 8, ou 2	$8,00
Resistencia nº 5	$9,00

120 ou 220 Volts

SOQUETES



Dual em linha p. circ. integr.
SQT-141 14-pinos
SQT-161 16-pinos
ambos $10 cada

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, Vermelho 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

LITRONIX
Data-Lit 704



Barra reflexiva catodo comum 0,3" visível a 1m
DSP-733 Cr$35,00



9-Dígitos num tablete de apenas 3/4 x 2-3/4 x 1/32". Possue 19 pinos tipo teclado. Com lentes indivi- duais DSP-791 Cr$ 210,00

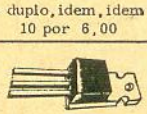
RESISTOR 33k ohm, 1/4W, 10%, lides longas. Cada: $ 0,15
10 por $1,20 100 p0r $10,00

DIV-2 Fone miniatura para ouvido, (tipo egoista), plástico branco, japones, c/fio e pino. $ 3,00 cada.

DiV-5 Suporte plastico p/uma pilha AA (lapiseira); aberto. $ 0,40

DIV-6 Suporte duplo, idem, idem $ 0,80 10 por 6,00

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:

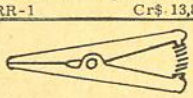
4V6	6V2	9V1	12V
5V1	6V8	10V	13V
5V6	8V2	11V	15V

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$ 13,80



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

CAIXA PLÁSTICA para montagem de instr. e kits. Plástico alto impácto. 17x8x8 cm.
CXP-4 $ 0. 4 por $32,00

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

REPIL LTDA.

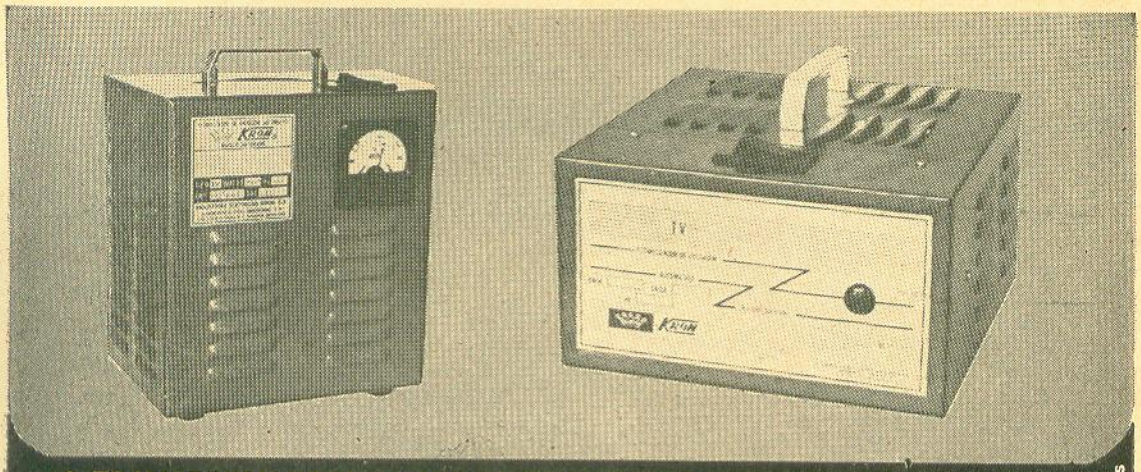
C. P. 20609 FONE 806530
SÃO PAULO

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.

Convite

A REPIL convida clientes e amigos para visitarem sua nova loja, com amplas vitrines à
Rua TEODORO SAMPAIO 801
São Paulo - SP



- **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 - SP

monitor promoções

CAPACITORES CERÂMICOS

CE-CAP

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.

MONTE A SUA CAIXA ACÚSTICA DE "ALTA FIDELIDADE"



a "NOVIK" lhe oferece os projetos GRÁTIS!

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

O MAXIMO DE SOM EM ALTA-FIDELIDADE.

NOVIK
altofalantes modernos

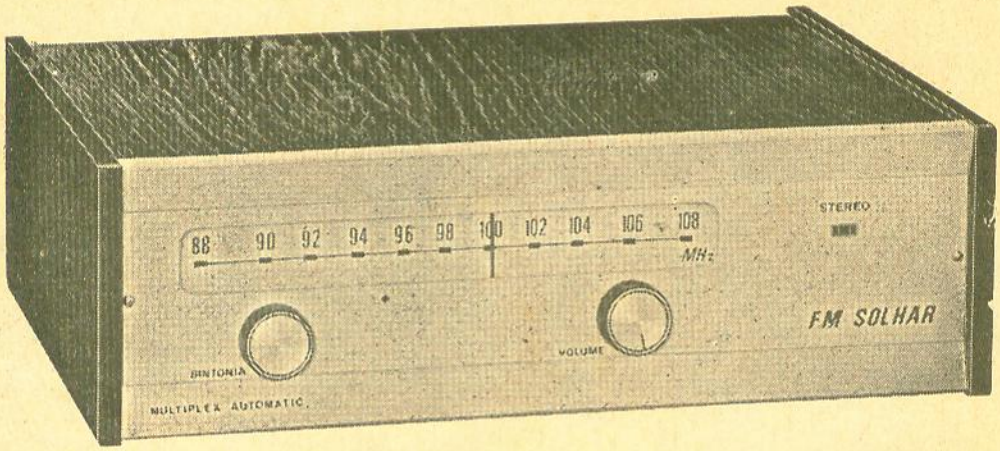
NOVIK S.A. INDÚSTRIA COMÉRCIO

NOVAS E MODERNAS INSTALAÇÕES
Av. Um n.º 133 - Parque Industrial Taquaral
Fones: 247-1566 e 247-1921
Caixa Postal, 7483 - São Paulo

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.



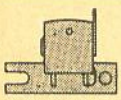
- Sintonizador de FM por permeabilidade e com sintonia fina.
- Canal de FI compacto, de alto rendimento.
- Unidade multiplex estéreo automática, dotada de circuito integrado e indicador luminoso de impulso.
- Amplificadores de saída de áudio com elevado padrão de qualidade.
- Transformador especial para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

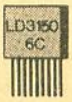
NÃO ATENDEMOS VAREJO: PROCURE NAS BOAS CASAS DO RAMO

SOLHAR ELETRÔNICA S.A.

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

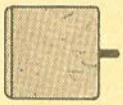
SÍMBOLO QUE É A CERTEZA DA SOLUÇÃO PARA:
COMPONENTES PARA GRAVADORES – TOCA-FITAS – AMPLIFICADORES


CABEÇAS – GRAVADORA E APAGADORA

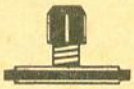


CIRCUITO INTEGRADO EM GERAL.


TRANSISTORES FET – TRIAC


MOTORES 6VOLTS A 12VOLTS


ROLO PRESSOR DIVERSOS APARELHOS


REEL REST DIVERSOS TIPOS


CORREIAS TODOS OS TIPOS

A STEREOTEC GARANTE A VOCÊ

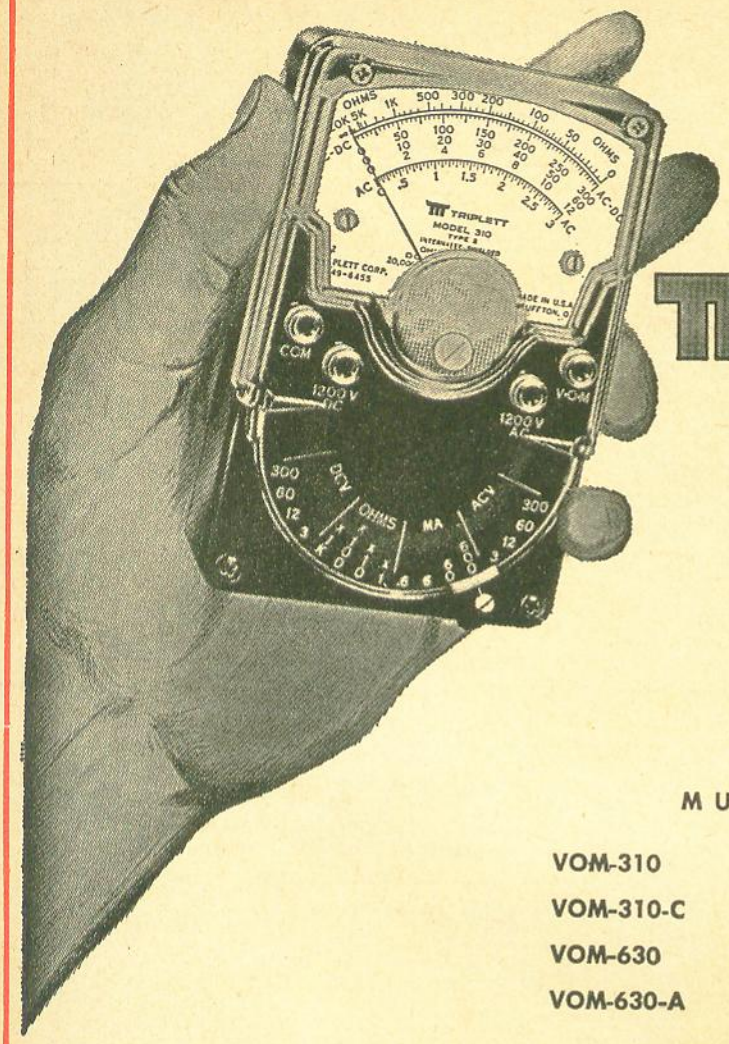
Grande variedade de peças para aparelhos transistorizados (nacionais e importadas).
Os melhores preços da praça, no atacado e varejo.
Distribuição para todo o Território Nacional.

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



QUALIDADE

TRIPLETT

CONHEÇA A TRADICIONAL LINHA DE INSTRUMENTOS TRIPLETT, DISTRIBUÍDA COM EXCLUSIVIDADE PELA RADIOTÉCNICA AURORA S.A.

MULTÍMETROS

VOM-310	VOM-630-PL
VOM-310-C	VOM-630-APL
VOM-630	VOM-630-PLK
VOM-630-A	VOM-666-R

ESTAMOS À DISPOSIÇÃO DA INDÚSTRIA E DO COMÉRCIO PARA QUALQUER CONSULTA SOBRE IMPORTAÇÃO OU FORNECIMENTO IMEDIATO.

RADIOTÉCNICA AURORA S.A.

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

REVENDEDORES:

Lojas que dispõem os instrumentos TRIPLETT para venda ao consumidor:

ELETRÔNICA IPIRANGA LTDA.
RUA BOM PASTOR, 268 – FONE: 273-5402

ATLAS COMPONENTES ELETRÔNICOS LTDA.
AV. LINS DE VASCONCELOS, 755 – FONE: 278-7428

I. MOURA & LTDA.
RUA SÃO FRANCISCO, 63
FONE: 2-3285 – 11100 – SANTOS - SP

RÁDIO ELÉTRICA SANTISTA S.A.
R. CEL. ALFREDO FLAQUER, 110 – FONE: 449-6558
09000 – SANTO ANDRÉ – EST. S. PAULO

MOS-TIME

KIT DE RELÓGIO DIGITAL COM 4 DÍGITOS. DISPLAY EM LED DE 1/2 POLEGADA. TAMANHO DA PLACA: 6,5 × 5,5 cm. UTILIZA SOMENTE UM CIRCUITO INTEGRADO. KIT COMPLETO COM TODO MATERIAL ELETRÔNICO E INFORMAÇÕES DETALHADAS PARA MONTAGEM — Cr$ 300,00. CAIXA EM FINO ACABAMENTO — Cr$ 70,00 (ver Revista 328).

MÓDULOS PARA AMPLIFICADORES

W30 — SAÍDA 1 W (LM4030) MONTADO Cr$ 80,00 — KIT Cr$ 65,00 s/fonte

W31 — SAÍDA 2 W (LM4031) MONTADO Cr$ 90,00 — KIT Cr$ 75,00 s/fonte

W32 — SAÍDA 3 W (LM4032) MONTADO Cr$ 100,00 — KIT Cr$ 85,00 s/fonte

DIGITIME 16

RELÓGIO DIGITAL DE 6 DÍGITOS (NUMITRON) — 16 C.I. — IDEAL PARA FINS DIDÁTICOS — Cr$ 550,00 (ver Revista 327).

FONTE DE ALIMENTAÇÃO — MOD. 451

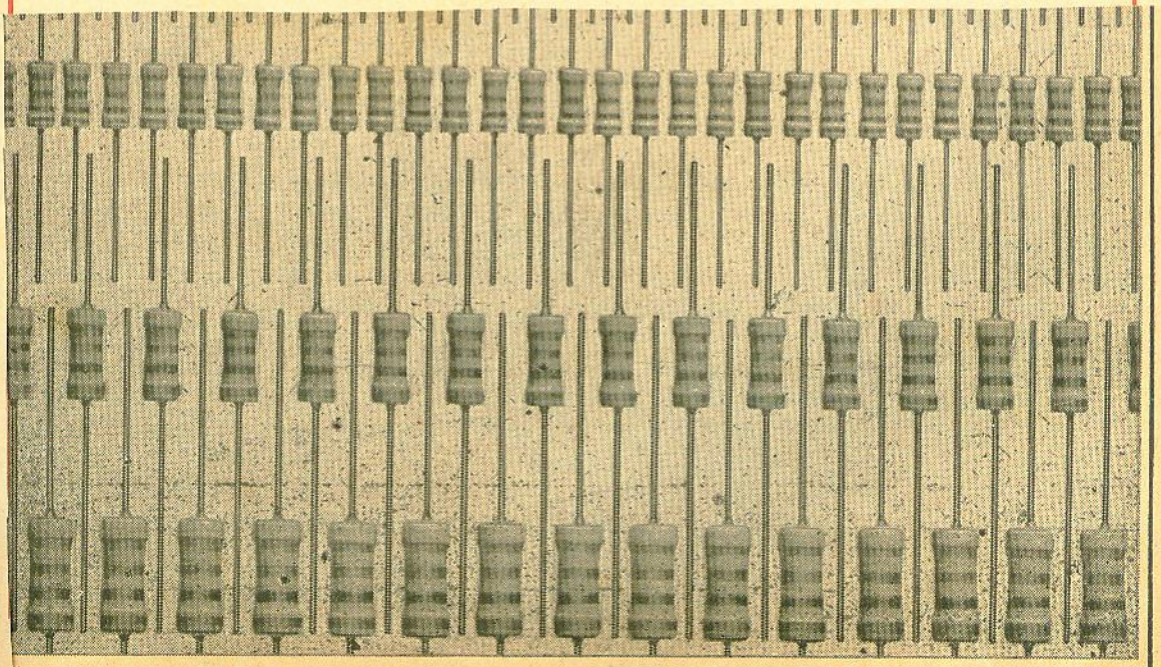
FONTE DE ALIMENTAÇÃO REGULADA — 5 V — 1 A — PARA DIGITAIS. DIMENSÕES DA PLACA: 7 × 5 cm — Cr$ 130,00.

CONTA-GIROS DIGITAL

DISPLAY NUMÉRICO DE ALTA VISIBILIDADE (FND 500) — KIT COMPLETO COM INSTRUÇÕES DE MONTAGEM — Cr$ 440,00. MONTADO — Cr$ 480,00

«BLITZ» — IGNIÇÃO ELETRÔNICA A DESCARGA CAPACITIVA — Cr$ 700,00

TRANSISTORES — DIODOS — C.I. — MOS-LSI — C-MOS — TTL — etc.



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

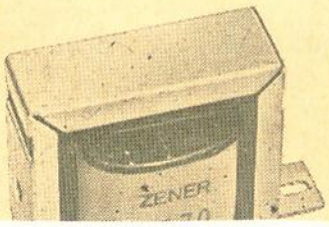
SCR PLÁSTICOS 8 A — 600 V — 2N4444

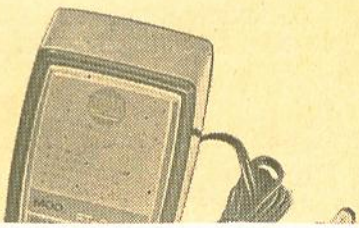
SCR PLÁSTICOS 12 A — 400 V — 2N6397

tse técnica semicondutores

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

ZENER





Completa linha de resistores de carbono

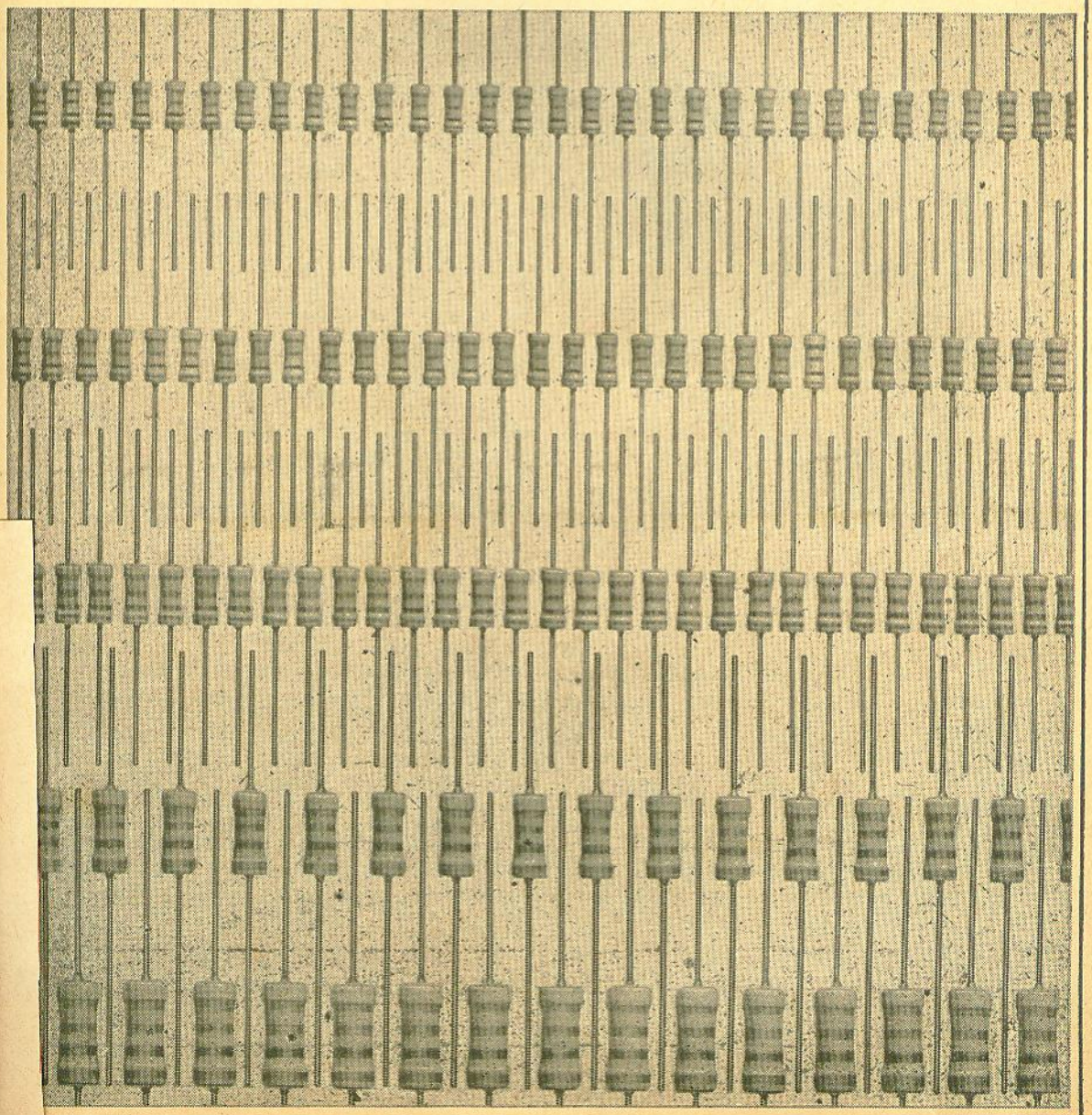
De Manaus a Porto Alegre, você pode contar com a presença da Constanta através de sua completa linha de resistores de carbono.
Nos seus tipos CR-25 (0,33W*), CR-37 (0,5W*), CR-52 (0,67W*), CR-68 (1,15W*) e CR-112 (2,5W*), nas tolerâncias de 5, 2 ou 1% que você precisa e nas embalagens mais convenientes: enfitados em carretéis, enfitados ou soltos em caixas.
E além de cobrir o mercado interno, a Constanta também está presente no Canadá, Estados Unidos e toda a América Latina.

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

(*) Potência Máxima

CONSTANTA
ELETROTÉCNICA S.A.

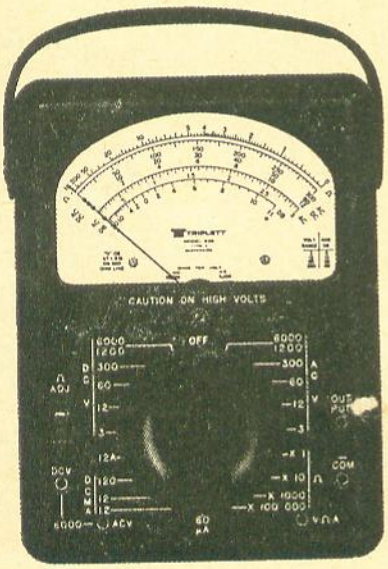
Fábrica: Av. Francisco Monteiro, 702 - Tel.: 459-1555
Ribeirão Pires SP - Caixa Postal 1980, São Paulo SP



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-API

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.

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

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.

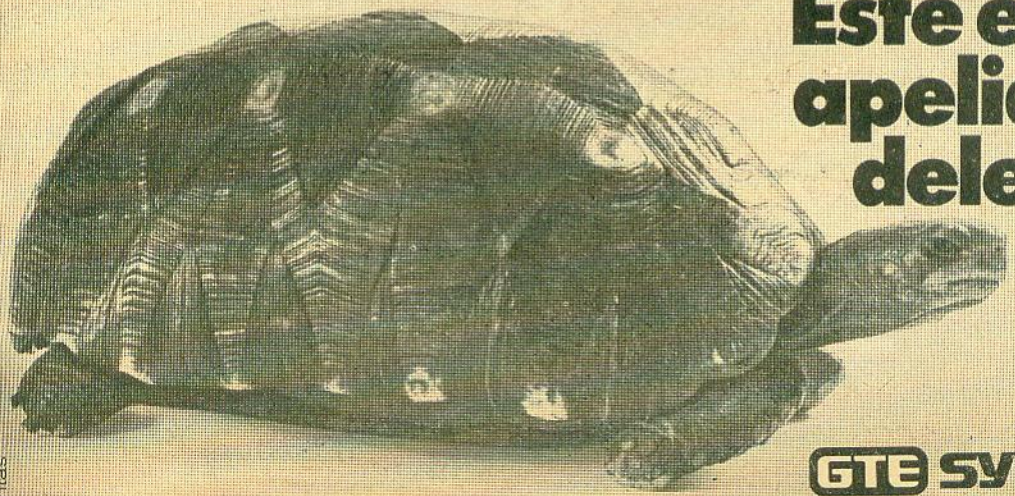
O processo de aplicação foi uma descoberta e é um segredo da GTE Sylvania.

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.



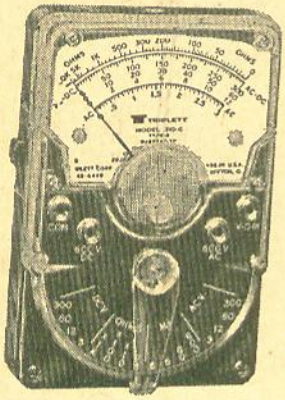
GTE SYLVANIA

Lintas

OS MELHORES MULTÍMETROS PARA SUA OFICINA

-TRIPLETT-

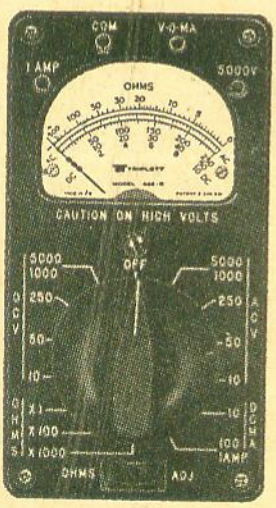
O BOM TÉCNICO SE RECONHECE PELA QUALIDADE DO INSTRUMENTAL QUE UTILIZA



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)

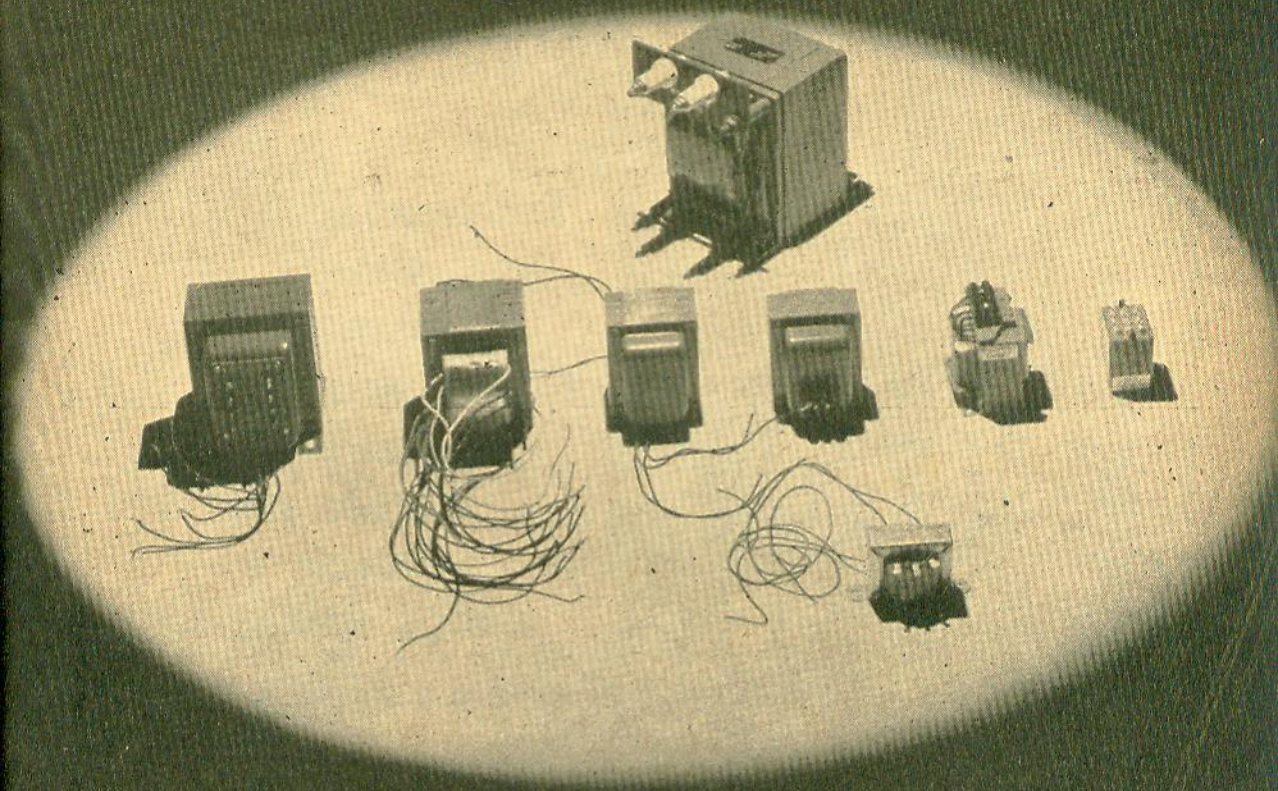
Preço Cr$ 1.276,50

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

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

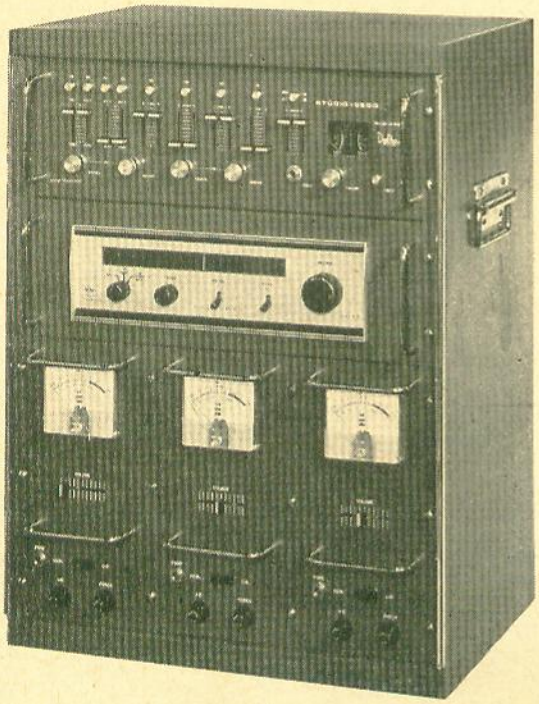
Fábrica: Av. Cotovia 726 - Caixa Postal 261 Fones: 241 1040 241 1762 240 9452
Loja: R. Santa Ifigênia 372 Fone: 221 4952 SÃO PAULO

A PEÇA QUE FALTAVA

PARA INSTALAÇÕES SONORAS DE GRANDE MOBILIDADE E EFEITOS EXTRAORDINÁRIOS

PRÉ-AMPLIFICADOR «MIXER» STUDIO MOD. 3200

Delta



RECOMENDADO PARA PROFISSIONAIS OU EXIGENTES AUDIÓFILOS QUE DESEJEM O MÁXIMO EM POTÊNCIA E EFEITOS SONOROS

———OOO———

O pré com 30 Watts e sintonizador FM.

VENHA OUVI-LO E AS OUTRAS NOVIDADES DELTA NO SHOW ROOM DE NOSSA FÁBRICA.

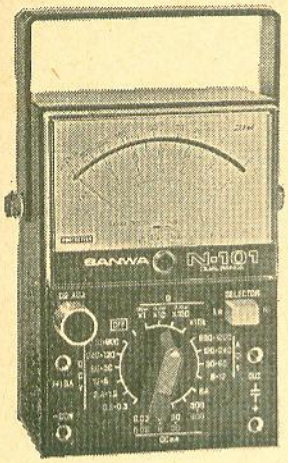
Aproveite nossa experiência para a melhor solução de suas instalações sonoras, pois temos tudo, mas tudo mesmo para isso.

DELTA S. A. INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE APARELHOS ELETRÔNICOS

RUA SILVEIRA MARTINS, 2 361 — SOCORRO — SANTO AMARO
CAIXA POSTAL 2520 — SÃO PAULO — SP

CARDEAL MATERIAIS ELÉTRICOS S.A.

DISTRIBUIDOR EXCLUSIVO DOS INSTRUMENTOS SANWA



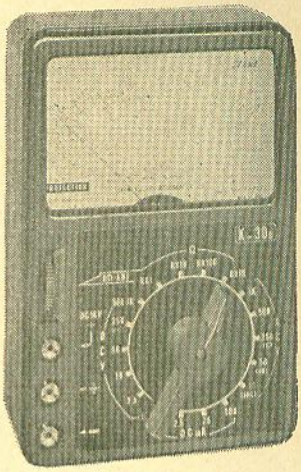
MULTIMETRO N-101

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: 0-0,03/3/30/200 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



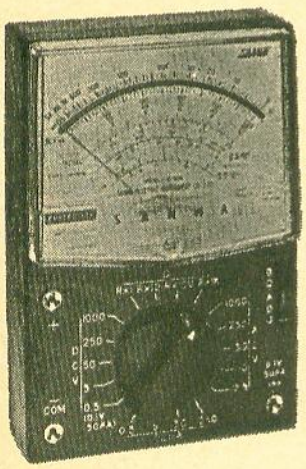
MULTIMETRO N-301

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.



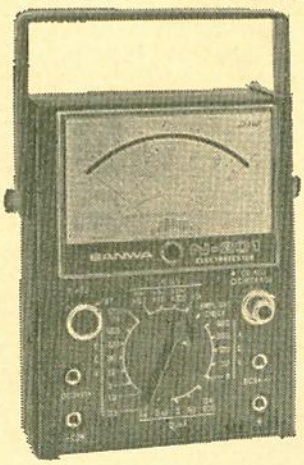
MULTIMETRO K-30

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



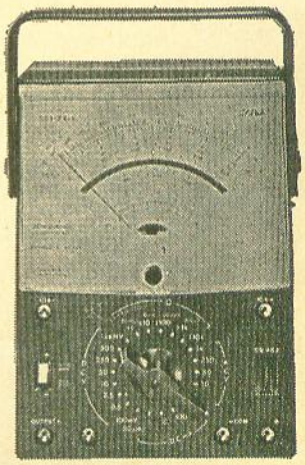
MULTIMETRO U-50DX

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 20,2 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 601-EXTR

DC VOLTS: 0 — 100 mV/0,5/2,5 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 — 3/30 mA

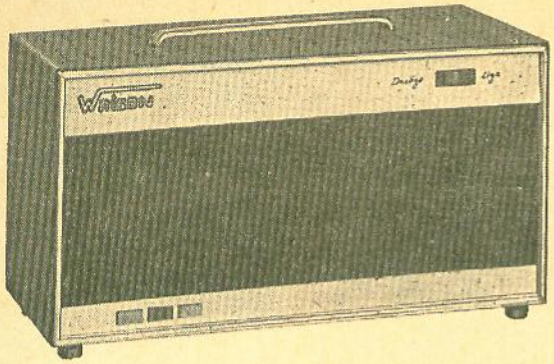
Quando um fabricante possui clientes satisfeitos em 110 países, seu produto deve ser bom.

"CARDEAL" Materiais Elétricos S.A.

IMPORTAÇÃO — EXPORTAÇÃO — INDÚSTRIA E COMÉRCIO

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

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

OFERECEMOS A TODOS OS TÉCNICOS DO BRASIL OS DOIS MELHORES MODELOS DE SUAS RESPECTIVAS MARCAS COM A NOSSA HABITUAL GARANTIA E ASSISTÊNCIA TÉCNICA. AMBOS COM PROTETOR CONTRA SOBRECARGA NO GALVANÔMETRO.

SIMPSON MOD. 260 S. 6 -- USA

com estojo de couro e manual de instruções



mVCC: 0-250; μACC: 0-50, ACC: 0-10

VCC: 0-1/2,5/10/50/250/500 1000

VCA: 0-2,5/10/50/250/500 1000

mACC: 0-1/10/100/500; dB: —20 a +50 em 4 escalas

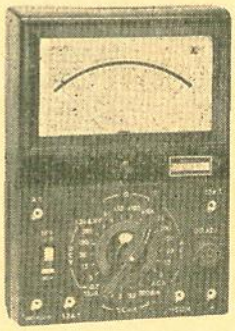
Ohms: 0-2 k (centro 12 Ω), 200 k, 20 M

Sensibilidade: CC 20.000 Ω/V; CA 5000 Ω/V

Precisão CC: ± 2% f. escala; CA: ± 3% f. escala.

SANWA MOD. 460 ED -- JAPÃO

com estojo de couro e manual de instruções



VCC (±) 0.3 V; 3 V; 12 V; 30 V; 120 V; 300 V; (100 kΩ/V); 1.2 kV (16.6 kΩ)

mACC (±) 12 μA; 0.3 mA; 3 mA, 30 mA; 300 mA; 1,2 A; 12 A

VCA; 3 V; 12 V; 30 V; 120 V; 300 V; 1.2 V; (5 kΩ/V) (300 mV)

Ohms: x 1 x 10 x 100 x 1 k (máx. 50 MΩ)

dB: —20 a +63

Bat.: 1,5 V + 9 V

Precisão: CC ± 2%; CA ± 3%.

COMPLETA LINHA DE INSTRUMENTOS EM GERAL À SUA ESCOLHA

BERNARDINO MIGLIORATO & CIA. LTDA.

RUA VITÓRIA, 562 - CONJUNTO 12 - NOVOS FONES VENDAS: 220-3986 - 220-2193

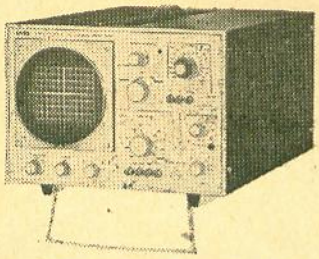
CEP 01210

31 ANOS NO RAMO DA ELETRÔNICA

INSTRUMENTOS

LABO

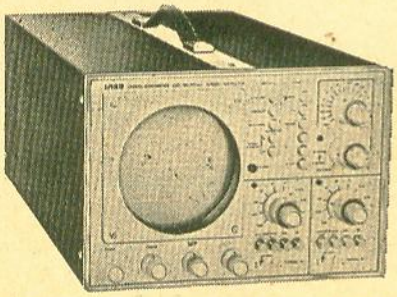
OSCILOSCÓPIO MODELO - 1311



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

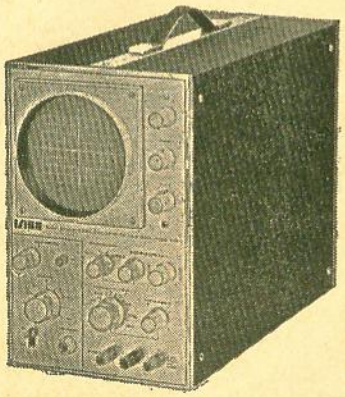
DOIS FEIXES CC - 15 MHz



FACIL DE OPERAR — SINCRONISMO INTEIRAMENTE AUTOMATICO — POTENCIAL DE ACELERAÇÃO DO FEIXE DE 3 000 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: 228-0234 São Paulo Brasil

componentes eletrônicos

JOTO



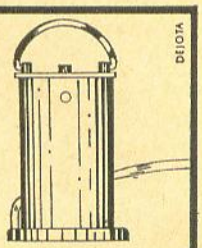
- PORTA-FUSIVEIS
- BORNES
- PINOS BANANA
- PLUGS E TOMADAS TIPO RCA
- CHAVES INVERSORAS
- MICRO-CHAVES INVERSORAS

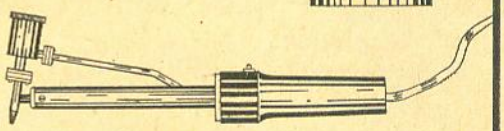
OTTO & TERCILIO LTDA.

93-9971 - 93-3897

VISCONDE PARNAIBA, 3042/50 - S. PAULO

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 catálogo à

CETEISA CENTRO TÉCNICO INDUSTRIAL SANTO AMARO LTDA.

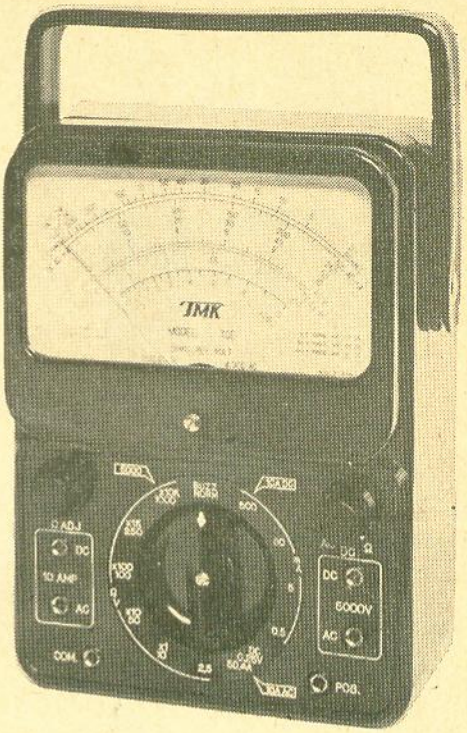
RUA SENADOR FLAQUER, 292-A - FONE: 247-5427
CEP 04744 - SANTO AMARO - S. PAULO

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.



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

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.

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

Caixa Postal 30 869 - 01000 São Paulo

Litec

LIVRARIA EDITORA TECNICA LTDA.

NORMAS DIN

INTRODUCCION EN LAS NORMAS DIN — 1967 Cr$ 118,00
ACERO Y HIERRO/NORMAS DE CALIDAD — MANUAL 4 — 1975 Cr$ 490,00
NORMAS FUNDAMENTALES PARA LA TECNICA MECANICA — MANUAL I 1970 Cr$ 157,00
TORNILLOS, TUERCAS Y ACCESORIOS — 10 PARTE A — TORNILLOS Y TUERCAS — 1973 Cr$ 162,00
TORNILLOS, TUERCAS Y ACCESORIOS — 10 PARTE B — VARILLAS ROSCADAS, ETC. — 1972 Cr$ 134,00
SUJECIÓN DE PIEZAS — 1973 Cr$ 274,00
SUJECIÓN DE HERRAMIENTAS — 1973 Cr$ 398,00
FABRICACIÓN DE ROSCAS — 1974 Cr$ 218,00
ENSAYO DE MATERIALES METÁLICOS — TOMO I — ENSAYOS EN GENERAL — 1973 Cr$ 532,00
ENSAYO DE MATERIALES METÁLICOS — TOMO II — FUNDICION GRIS Y MALEABLE — ACERO — METALES NO FÉRRICOS — 1973 Cr$ 364,00
FRESAS — 1971 Cr$ 308,00
BROCAS — 1971 Cr$ 269,00
TOLERANCIAS DE ROSCAS — TOMO I — 1951 Cr$ 229,00
CALIBRES PARA ROSCA MÉTRICA — 1972 Cr$ 219,00
ROSCA MÉTRICA — 1973 Cr$ 392,00
ACCIONAMIENTOS — ENGRANAJES — RUEDAS DENTADAS — TOMO I — 1974 Cr$ 479,00
ACCIONAMIENTOS — ENGRANAJES — RUEDAS DENTADAS — TOMO II — 1974 Cr$ 445,00

FAÇA UMA VISITA À NOSSA LOJA!

Além dos títulos apresentados em nossos anúncios, temos muitos outros sobre os mais variados campos da ELETRÔNICA, MECÂNICA, ELETRICIDADE, TOPOGRAFIA, DESENHO, etc., em português, espanhol e inglês.

Todos os livros estão expostos para poderem ser examinados com facilidade. Recebemos constantemente novidades de todas as importantes editoras técnicas do mundo inteiro.

Podemos fornecer igualmente livros técnicos na língua alemã. Aos interessados enviamos listas, sem compromisso algum.

ELETRÔNICA

CIRCUITOS INTEGRADOS LINEALES — RCA — IC 42 — Esp. Cr$ 86,00
CIRCUITOS DE ESTADO SOLIDO PARA HOBBYSTAS — RCA — HM 91 — Esp. Cr$ 78,00
CIRCUITOS DE POTENCIA DE ESTADO SOLIDO — RCA — SP 52 — Esp. Cr$ 172,00
PROYECTOS ELECTRONICOS — MANUAL DE HOBBIES — GE — Esp. Cr$ 84,00
RADIOCONTROL, TELEMANDO Y RADIOGOBIERNO — McEntee — Esp. Cr$ 105,00
RADIO TELEFONOS, RADIO CONTROL — F. Estrada — Esp. Cr$ 62,00
ADVANCED RADIO CONTROL — Safford — Ingl. Cr$ 70,00
NUEVOS DISEÑOS DE RADIOCONTROL RECREATIVO — Pepin — Esp. Cr$ 67,00
MANUAL FACIL DE RADIOCONTROL — Paz Huguet — Esp. Cr$ 84,00
CURSO BASICO DE SISTEMAS CONMUTADORES TELEFONICOS — D. Talley — Esp. Cr$ 84,00
CIRCUITERIA BASICA EN TTL — Paz Huguet — Esp. Cr$ 67,00

SEMICONDUTORES

TRANSISTORES — CARACTERISTICAS Y EQUIVALENCIAS — CEDEL — 1975 — Esp. Cr$ 62,00
CATALOGO MUNDIAL DE TRANSISTORES — Estrada — 1975 — Esp. Cr$ 84,00
40 000 TRANSISTORES — Fabel — C/Equivalencias — Italiano, Espanhol, Francês Cr$ 49,00
SEMICONDUCTORES — NUMEROS DE TIPOS Y CARACTERISTICAS — Pro Electron — 72 — Esp. Cr$ 77,00
DIODOS REGULADORES DE VOLTAJE ZENER — Fapesa — Esp. Cr$ 64,00
EL TIRISTOR — APLICACIONES, CARACTERISTICAS, FUNCIONAMIENTO — Swoboda — Esp. Cr$ 50,00
RECTIFICADORES, TIRISTORES Y TRIACS — Gaudry — B. T. Philips — Esp. Cr$ 109,00
THYRISTOR PHASE — CONTROLLED CONVERTERS AND CYCLOCONVERTERS — Pelly — Ingl. Cr$ 385,00
TIRISTORES Y TRIACS — Henri Lilen — Esp. Cr$ 157,00
TRANSISTORES Y SEMICONDUCTORES INDUSTRIALES — Leclercq — Esp. Cr$ 213,00
TRANSISTORES EQUIVALENCIAS — Europeus, Americanos, Japoneses — 4ª edição — Esp. Cr$ 56,00
DIODOS E TIRISTORES — IBRAPE — 1975 Cr$ 15,00
TRANSISTORES — Dados e Curvas p/projetos — IBRAPE — 1974 Cr$ 12,00
POCKETBOOK 1974 — PHILIPS — Ingl. Cr$ 50,00

PREÇOS SUJEITOS A ALTERAÇÃO



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

Somente BEGLI pode oferecer componentes com a garantia que você precisa.

Only BEGLI can offer parts with the guarantee you need.

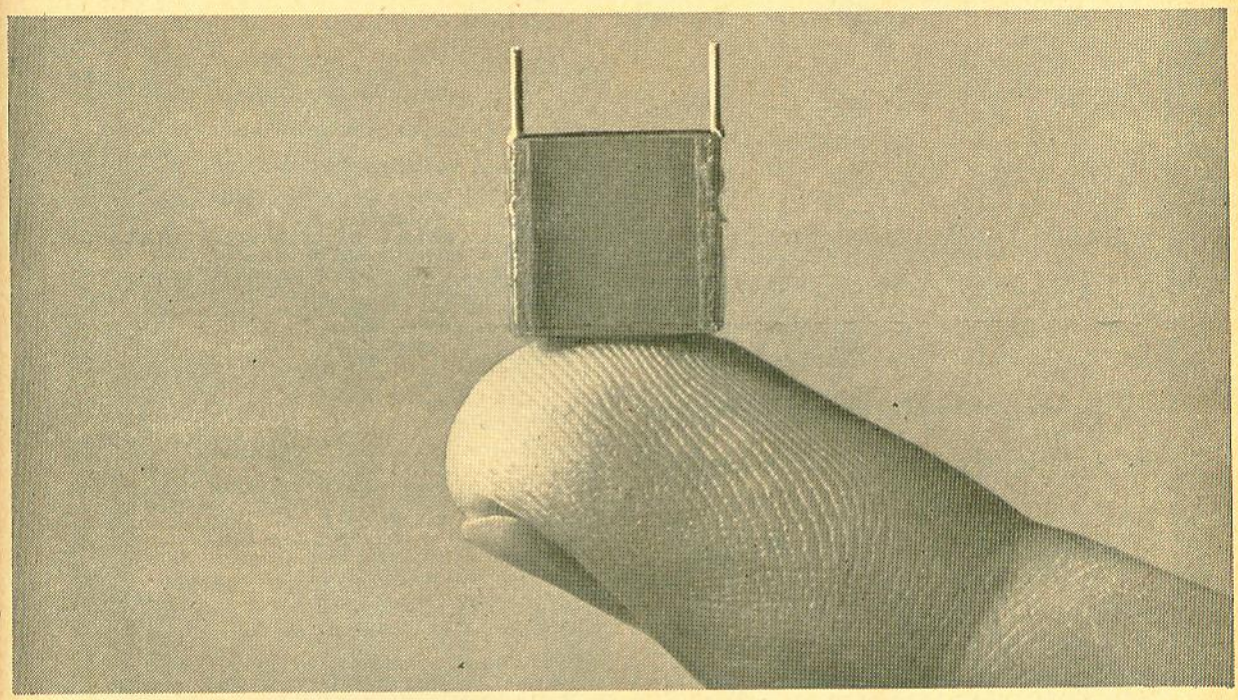
Completa linha de produtos para Rádio e TV Branco e Preto e a Cores.
Yokes — Fly Baks — Seletores de canais — Chaves lineares — Barras de terminais — Soquetes e uma grande diversidade de terminais estampados.

REPRESENTANTES

ALTINO ANDRADE — Av. Amazonas Nº 491/507 Caixa Postal Nº 1.506 — Belo Horizonte — MG.
EMILIO F. MONN — Caixa Postal Nº 547 — Blumenau — SC.
H. MIURA & CIA. LTDA. — Praça Osvaldo Cruz Nº 15 — 21º s/ 2107 — Porto Alegre — RS.
F. LUCAS DE ALMEIDA — Rua da Concordia Nº 915 B — Caixa Postal Nº 2.261 — Recife — PE.
JOSÉ CAMPOS — Rua República do Líbano, 43 — Rio de Janeiro — GB.

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.

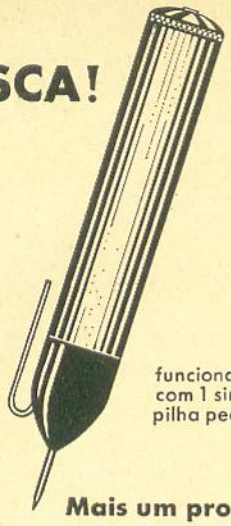
São Paulo - R. Missionários, 292 - Fone: 247-1633 ● Rio de Janeiro - R. Leopoldo, 351 - Fone: 268-6012 ● Belo Horizonte - Av. Amazonas, 491 - s/319 - Fone: 22-1928 ● Porto Alegre - Av. Amazonas, 477 - Fone: 22-7133 ● Curitiba - Rua Mateus Leme, 689 - Fone: 24-1422 ● Brasília - Superquadra 110 - loja 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

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 _____

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

LIVROS TÉCNICOS

APRENDA RADIO	Cr$	50,00
ANÁLISE DINAMICA 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 VIDEO	Cr$	30,00
AMPLIFICADORES DE VIDEO 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 MULTIMETRO	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 MECANICOS DE REFRIGERAÇÃO DOMESTICA	Cr$	....
ELEMENTOS DE TEORIA PARA ELETRO-ELETRONICA	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 VALVULAS, ELECTRA	Cr$	80,00
MANUAL UNIVERSAL DE TRANSISTORES Y REEMPAZOS (Esp.)	Cr$	140,00
MEDIDORES E PROVADORES ELETRONICOS: É facil compreendê-los	Cr$	40,00
MOTORES ELETRICOS	Cr$	30,00
NOVOS CIRCUITOS DE ÁUDIO, HI-FI, ESTEREO	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 TECNICAS 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

—•—

GRATIS:
Solicite nossa lista geral de livros.

BOA ANTENA

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

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

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

ANTENAS

AMPLIMATIC

Sealed Line®

FÁBRICA NACIONAL DE SEMICONDUTORES LTDA.

3309 A

VOCÊ PODE NÃO PRECISAR DESTA CHAVE...

MAS NÓS TEMOS MAIS DE

5.000

TIPOS DE FERRAMENTAS DIFERENTES PARA ATENDER QUALQUER SETOR TÉCNICO.

ALICATES ESPECIAIS PARA TODAS AS FINALIDADES

CHAVES DE FENDAS DE TODOS OS TIPOS

MÁQUINAS DE FURAR ELÉTRICAS

ADAPTADORES PARA FURADEIRAS

CHAVES DE BOCA

CHAVES STILSON

BROCAS
LIMAS

INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO

VISITE-NOS E CONHEÇA O MAIOR E MAIS VARIADO ESTOQUE DE FERRAMENTAS NACIONAIS E IMPORTADAS.

VICTOR T. MAURI

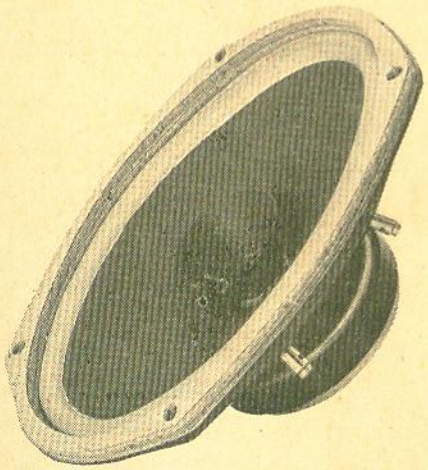
RUA SANTA IFIGÊNIA, 289
TELEFONE: 221-4812 — SÃO PAULO

SEJA UM DOS PRIMEIROS A MONTAR O «M-350», UTILIZANDO CAIXA-CHASSI «INCSON», FABRICANTE TRADICIONAL PARA M-110, M-150 E M-320.

INCSON S. A. IND. NACIONAL DE APARELHOS SONOROS

PRAÇA PRESIDENTE KENNEDY, 71/77 — 03048
SÃO PAULO - SP — BRASIL

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



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

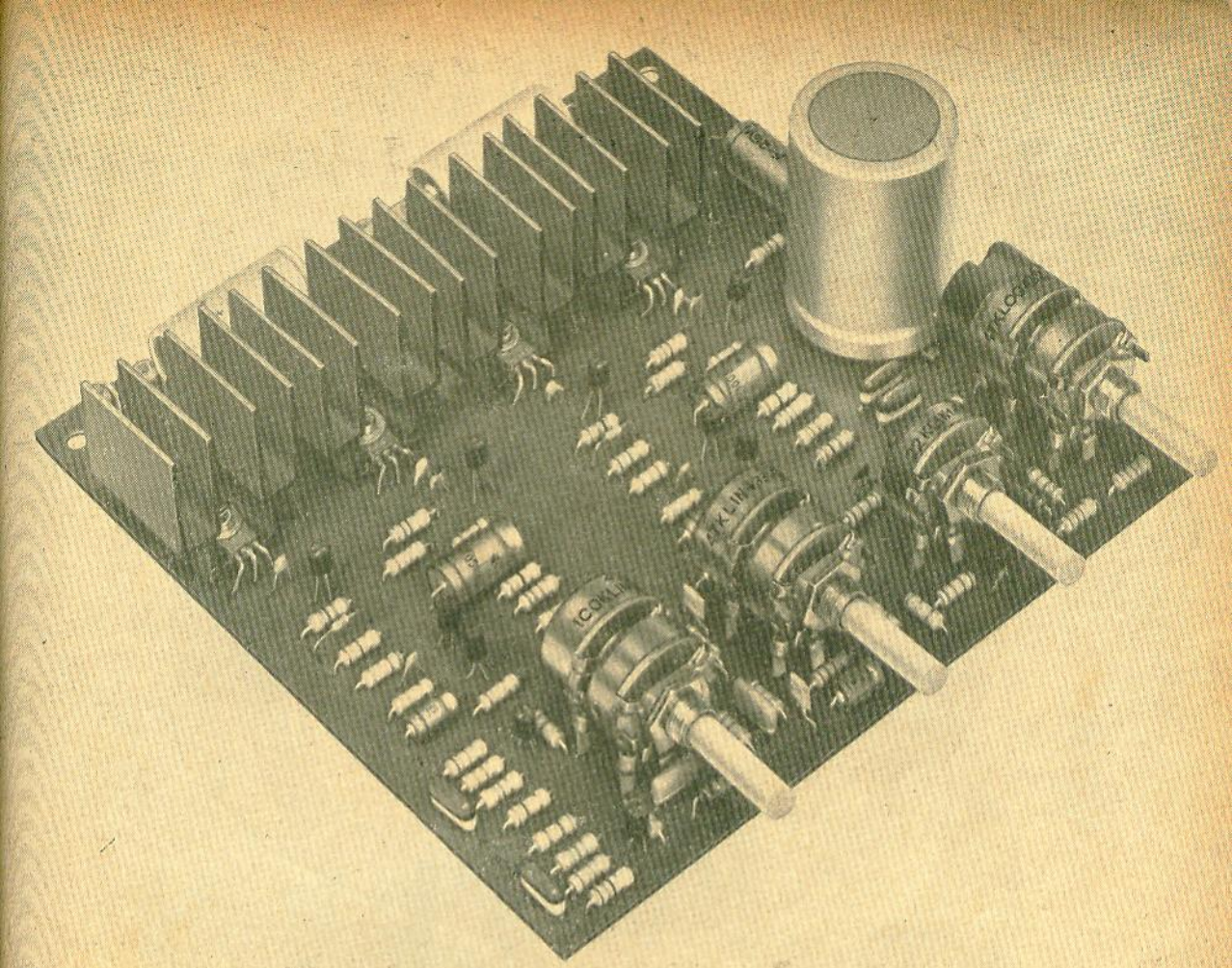
Solicite catálogo ilustrado.

monitor promoções

BEST REPRODUZ QUALIDADE

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

Rua Pescadores, 100/102 - Cambuci - São Paulo - SP
Fones: 278-1466 - 278-2259



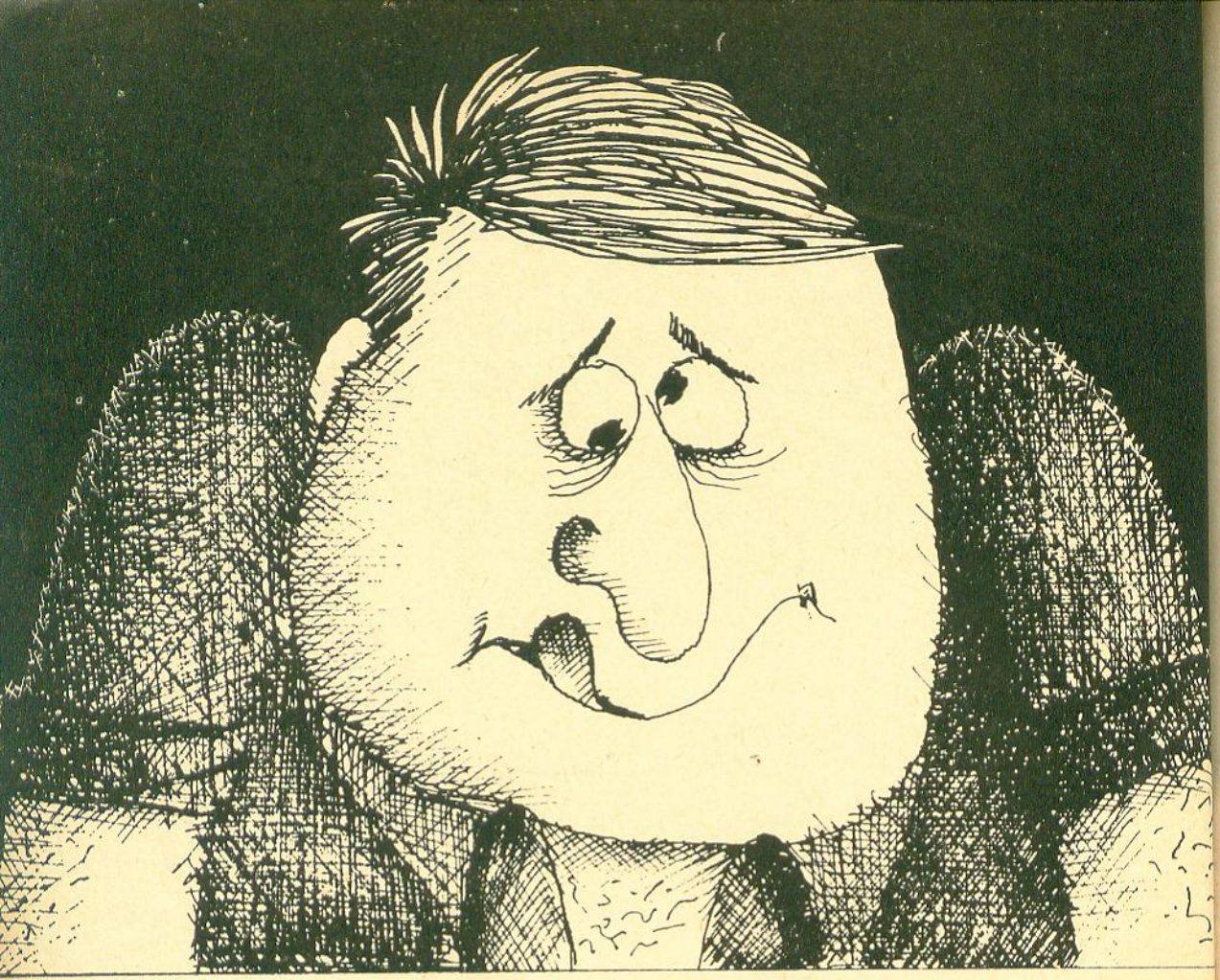
O NOVO KIT M-350 DA IBRAPE VAI DAR A VOCÊ DUAS GRANDES SATISFAÇÕES: MONTAR UM AMPLIFICADOR ESTÉREO E OUVIR 50W DO MELHOR SOM.



Esta é uma ótima oportunidade de você ter um excepcional aparelho, com todos os recursos dos grandes amplificadores.
O kit M-350 fornece a você os componentes, instruções e o etcétera necessário para a montagem.
A Ibrape só não dá mão-de-obra. O seu trabalho você pode encarar como negócio (equipamento de som dá dinheiro), como aula prática de eletrônica ou como meio de conseguir um ótimo amplificador por preço que não se encontra na praça.
Técnicos e estudantes de eletrônica ou qualquer pessoa habilidosa podem montar o M-350.
Qualquer que seja o seu caso, você ficará orgulhoso do resultado.

CARACTERÍSTICAS PRINCIPAIS	
Potência de saída	2 x 25 W
Distorção 1 kHz; 20 W	1%
Alto-falantes	8 Ω
Resposta de freqüência	20 Hz a 25 kHz
Entradas	Cápsulas de cristal/cerâmica Auxiliar (sintonizador AM/FM) Gravador { alto nível / baixo nível
Saída para gravação	!1 mV sobre 100 k Ω

IBRAPE



HÁ DUAS ESPÉCIES DE CLIENTE: O BEM-SERVIDO E O "ESPERTO."

O bem-servido:
Ele entrega o aparelho Philips em sua oficina, você localiza rapidamente o defeito, retira o componente danificado e coloca no lugar uma peça original. E cobra o preço justo. Na próxima vez que estiver numa roda de amigos e surgir o assunto de assistência técnica, ele vai se lembrar de seu nome. Ou de sua oficina. No fim do papo, você acabou de ganhar mais um cliente. Pelo menos.

O "esperto":
Para ele, esse negócio de peça original é pura bobagem. Num conserto, o que interessa mesmo é o preço. Por isso, algumas oficinas são obrigadas a quebrar o galho com um componente qualquer. Acontece que se a peça apresentar defeito, ele não vai se contentar apenas em reclamar. Vai fazer questão de sujar o cartaz dessa oficina. Ou desse técnico.

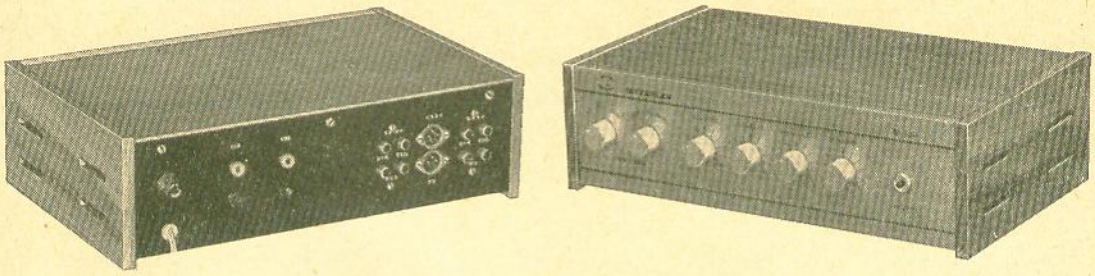
Por esse exemplo, você pode concluir uma coisa muito séria: vale a pena explicar ao cliente "esperto" a diferença que existe entre uma peça original Philips e uma peça comum. Esse é o melhor serviço que você pode prestar a ele. E a você mesmo.



PHILIPS Serviço Técnico

PHILIPS

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

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 •

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

CALENDÁRIO DIGITAL

Paulo Cesar Maldonado *

PARTE I

Com o objetivo de atender aos inúmeros pedidos por parte de nossos leitores, fui incumbido pelo redator desta Revista de projetar um calendário digital, em complemento ao relógio publicado anteriormente (Revistas nºs 320, 321 e 322). Por economia e comodidade, concluímos que é totalmente viável a idéia de aperfeiçoarmos o relógio digital que naquela oportunidade alcançou enorme sucesso.

Para facilidade do leitor, bem como para aqueles que ainda não tiveram a oportunidade de montar um relógio digital, realizamos este projeto de modo que, os que se propuserem executar a montagem deste, poderão fazê-lo em placas separadas e independentes, sem a montagem de todo o complexo de uma só vez.

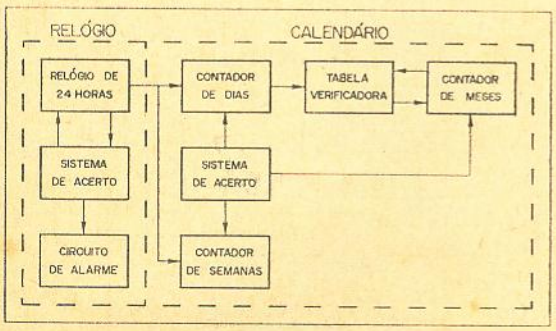


Figura 1

O diagrama em blocos do sistema encontra-se na fig. 1. Por ele observamos a versão aperfeiçoada do relógio digital em relação ao publicado anteriormente.

Em seguida temos o calendário dividido em 5 partes distintas: contador de dias, contador de semanas, contador de meses, tabela verificadora e sistema de acerto.

Sem nos determos demais, observemos na fig. 1 que a secção do relógio digital divide-se em 3 partes:

a) relógio de 24 horas
b) sistema de acerto
c) circuito de alarme (despertador)

Relógio de 24 horas

O circuito do relógio de 24 horas é representado na fig. 2 e está "armado" para alimentar até 6 dígitos. Os dígitos utilizados são do tipo LED de sete segmentos e se enquadram perfeitamente para esta finalidade; indicam as horas, os minutos e os segundos. Os decodificadores e amplificadores correspondem aos integrados CI1 a CI6. Os contadores de horas, minutos e

* Téc. Eletr. Mackenzie

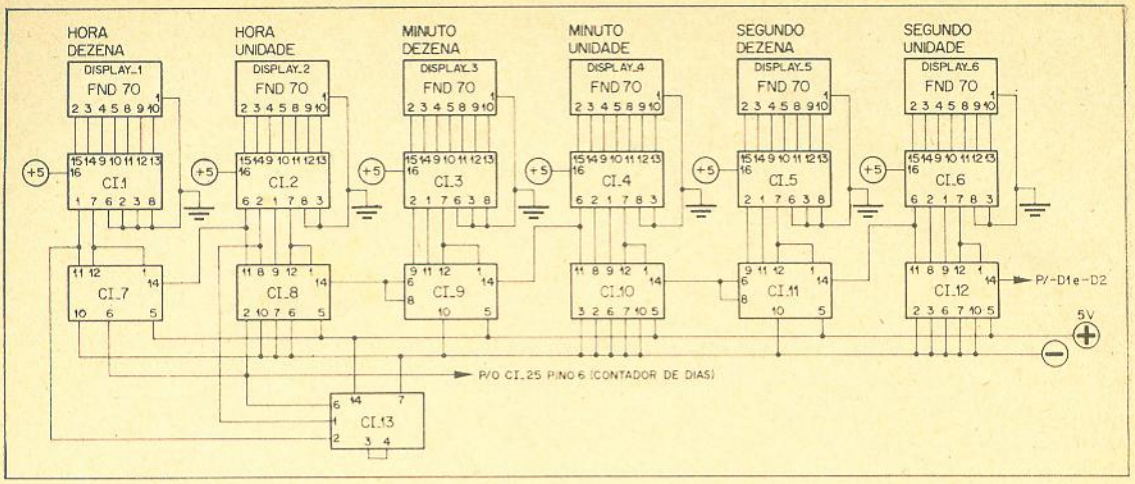


Figura 2

LISTA DE MATERIAL

Display 1 a 6 — FND-70
CI1 a CI6 — 9368
CI7, CI9, CI11 — 7492
CI8, CI10, CI12 — 7490
CI13 — 7400

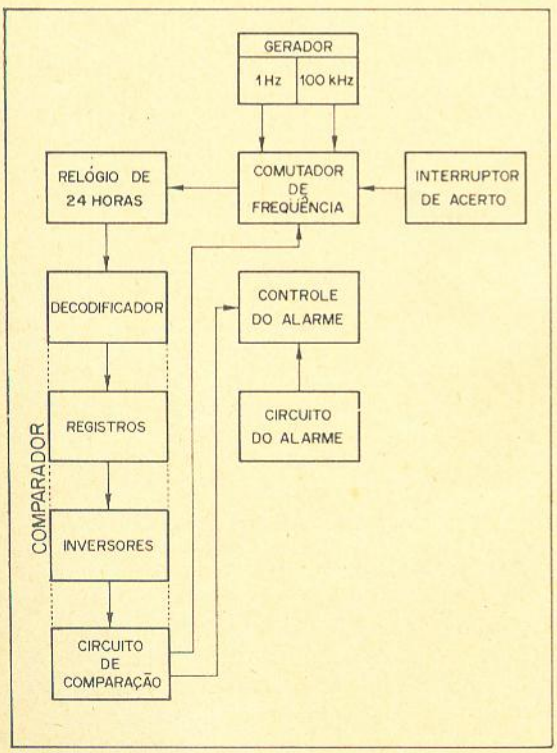


Figura 3

segundos correspondem aos integrados CI7 a CI12. O circuito integrado CI13 é utilizado para decodificar a contagem de 24 horas que, por sua vez, "zera" o relógio e, ainda, este mesmo pulso, se utiliza para o contador de dias e semanas do calendário.

Se o leitor estiver desinteressado na indicação dos segundos, basta retirar da placa de fiação impressa os integrados CI5 e CI6, juntamente com os displays 5 e 6, sem que isto acarrete alteração ou mau funcionamento do circuito.

O pino 14 do CI12 recebe os pulsos de 1 Hz e movimenta todo o relógio. O referido pulso é gerado na etapa do sistema de acerto.

Sistema de acerto do relógio

É essencialmente composto de (fig. 3):

1) relógio de 24 horas (fig. 2);
2) comparador (fig. 4);
3) interruptor de acerto (fig. 5);
4) comutador de freqüência (fig. 5);
5) gerador de freqüência (fig. 5).

1) O relógio (fig. 2) é usado para atualizar o circuito comparador a cada período. As saídas dos seis contadores saem do circuito em binário e vão para o comparador a fim de serem decodificadas e comparadas.

2) O comparador está dividido em 4 partes (figs. 3 e 4):

   a) decodificador
   b) registros
   c) inversores
   d) circuito de comparação

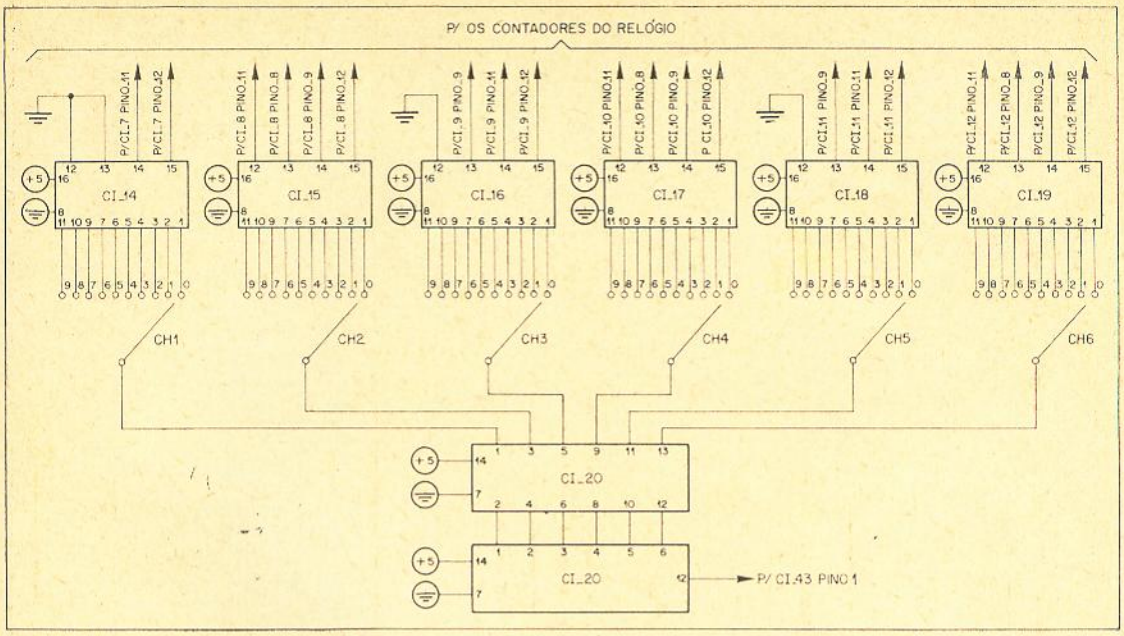


Figura 4
Comparadores e registros.

LISTA DE MATERIAL

CI14 a CI19 — 7442
CI20 — 7404
CI21 — 7430
CH1 a CH6 — 1 pólo × 10 posições

O decodificador baseia-se nos circuitos integrados CI14 a CI19, capazes de captarem os sinais binários vindos dos contadores e os convertem para decimais em direção aos registros.

Os registros estão representados pelas chaves CH1 a CH6, as quais coletam os sinais decimais dos decodificadores e os remetem, devidamente selecionados, para os inversores.

Os inversores, por sua vez, coletam os sinais dos registros e os invertem. Em seguida estão aptos a enviá-los para o circuito comparador. Os inversores estão localizados no CI20.

O circuito de comparação está no CI21. Trata-se de uma porta NAND que compara suas 6 entradas de modo a todas elas possuirem um nível alto; neste momento é automaticamente produzido um nível baixo de saída e o sinal é enviado para o circuito de alarme.

3) O interruptor de acerto, quando pressionado, faz com que o relógio "ande" rapidamente até que o comparador mande um sinal que provoca a parada repentina dos contadores; está diretamente conectado ao comutador de freqüência e é controlado pelo CI43 (fig. 5).

4) O comutador de freqüência CI43 (fig. 5) controla as freqüências de 1 Hz ou 100 kHz que entram no relógio através do circuito oscilador. Na fig. 6 damos maiores detalhes referentes às ligações deste circuito. Observe que o interruptor CH7 em repouso (aberto) provoca um nível baixo no pino 13 de P1 e no pino 5 de P3, desabilitando suas respectivas portas.

A porta P3, munida de nível baixo na entrada, terá sua saída (pino 6) em nível alto; isto faz com que a porta P2 se habilite e deixe passar um sinal de 1 Hz que, atravessando o diodo D2, segue para o relógio, fazendo com que este fique contando normalmente.

A segunda suposição é CH7 pressionado. Neste caso o pino 5 de P3 torna-se alto, deixa o pino 6 de P3 baixo, desabilita a porta P2 pelo pino 9 e não deixa passar os pulsos de 1 Hz. Simultaneamente, o pino 13 de P1 torna-se alto, o sinal de

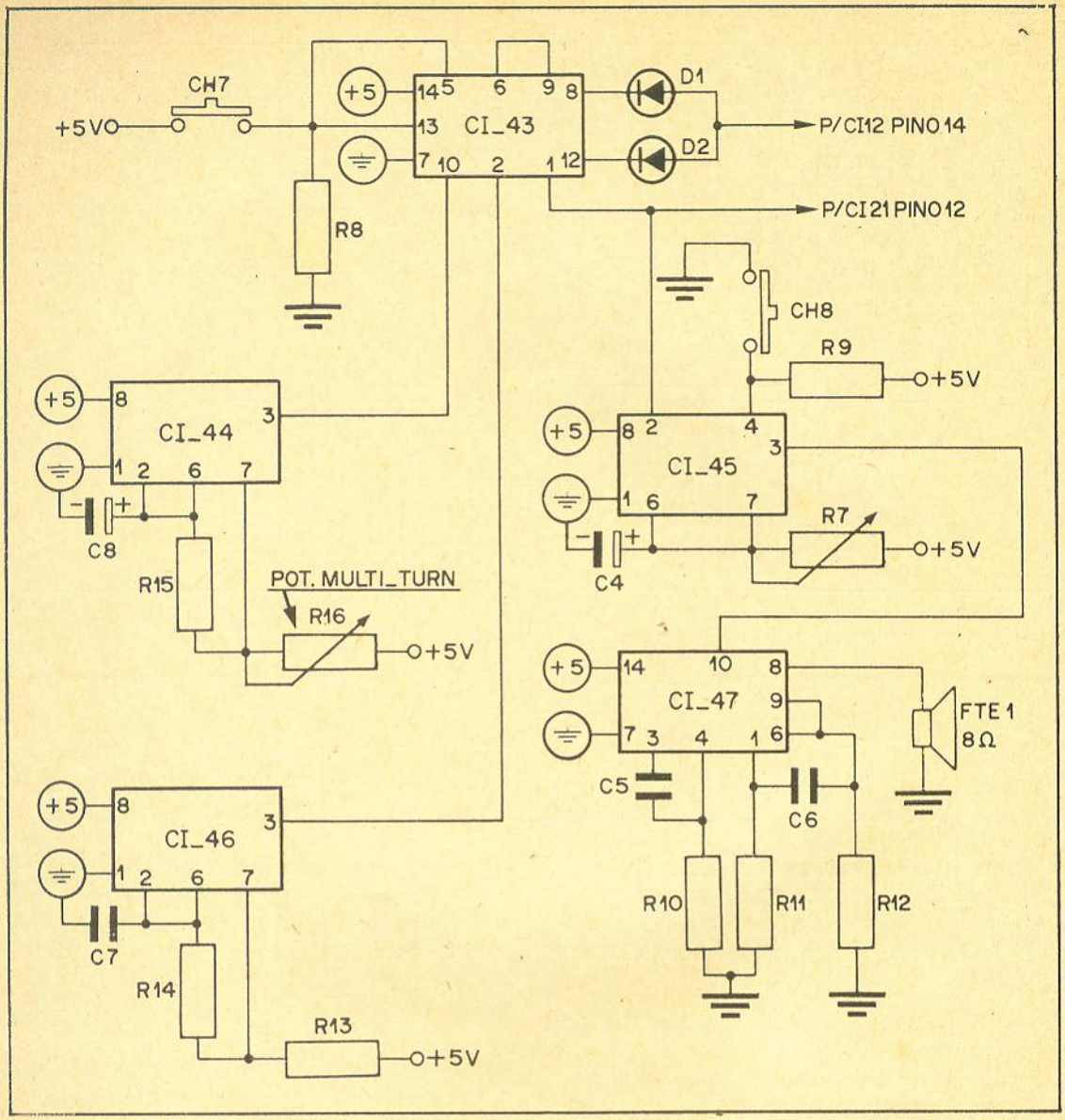


Figura 5

Circuito de acerto do relógio, alarme e controle do alarme.

LISTA DE MATERIAL

CI43 — 7410
CI44 a CI46 — NE555
CI47 — 7400
D1, D2 — 1N4001
R7 — 100 kΩ — trimpot
R8, R10, R11 — 2,2 kΩ @ 1/4 W
R9 — 10 kΩ @ 1/8 W
R12 — 1 kΩ @ 1/4 W
R13 — 300 Ω @ 1/8 W
R14 — 100 Ω @ 1/8 W
R15 — 1 kΩ @ 1/8 W
R16 — 150 kΩ — potenciômetro "multi-turn" (não usar outro tipo, por causa da precisão no ajuste de freqüência)
C4 — 100 μF @ 12 V
C5, C6 — 0,47 μF @ 250 V (poliéster metalizado)
C7 — 0,01 μF @ 250 V (poliéster metalizado)
C8 — 10 μF @ 12 V
CH7, CH8 — interruptor de pressão normalmente aberto

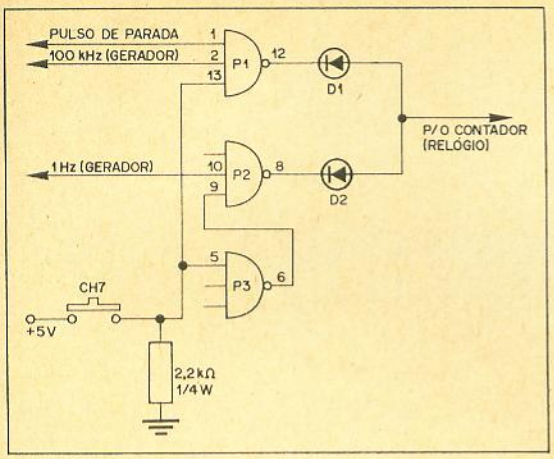


Figura 6

Detalhe do comutador de freqüência e interruptor de acerto.

1 Hz passa pela mesma porta, passa pelo diodo D1 e faz com que o relógio "ande" numa cadência bem rápida, até que surja nível baixo em P1 (pino 1) proveniente do comparador. Neste exato momento o relógio fica parado até que cesse a pressão sobre o interruptor CH7, o que retorna o circuito ao estágio original, inclusive recebendo os pulsos de 1 Hz na entrada do relógio.

5) O gerador de freqüência nada mais é do que dois multivibradores astáveis, formados pelos integrados CI44 e CI46. O primeiro deles gera a freqüência de 1 Hz e deve ser ajustado por R16 a fim de que se obtenha na saída a mesma freqüência, com precisão.

. O segundo gera a freqüência de 100 kHz; não nos importamos com a precisão de saída. Caso ela seja alterada para mais, mais rápido o relógio chegará ao ajuste.

Circuito de alarme

O circuito de alarme (fig. 3) está dividido em duas partes:

1ª) controle de alarme
2ª) circuito de alarme

O controle de alarme é constituído de um multivibrador monoestável (CI45 — fig. 5), ligado diretamente ao comparador. Sempre que o comparador der um pulso na saída, o monoestável fica ligado um certo espaço de tempo, pré-determinado e regulado por R7. O referido espaço de tempo é que determina o tempo de alarme.

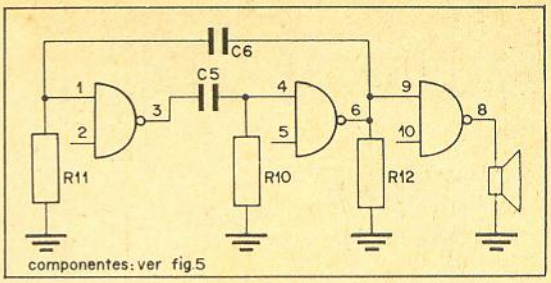


Figura 7

O circuito de alarme é um oscilador de fase acompanhado de circuitos de porta CI47 (fig. 5) capazes de alimentar um pequeno alto-falante (fig. 7).

Talvez seja uma boa idéia o leitor já ir adquirindo o material para montar este relógio-calendário. O protótipo já se encontra montado, funcionando e as fotos do mesmo irão detalhar todo o necessário para não ocasionar nenhuma dúvida. Evidentemente que é preciso haver um certo conhecimento de técnicas razoavelmente perfeitas de montagem, sobretudo como fazer as placas de fiação impressa, pois cada uma deve ser providenciada pelo próprio montador.

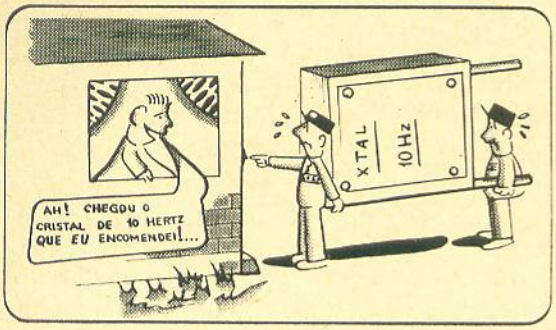
O projeto iniciado neste artigo é bem avançado: não conhecemos ter havido publicação semelhante, sendo a Revista Monitor pioneira!

Desnecessário será dizer que esta montagem não é aconselhável para quem não tenha prática ou os conhecimentos mínimos necessários para fazê-la. O material é de fácil aquisição, embora não fique muito barato.

(continua no próx. número)

ASSINE A
REVISTA MONITOR
de Rádio e Televisão
HÁ 27 ANOS CONTRIBUINDO
PARA O DESENVOLVIMENTO
DA ELETRÔNICA NO BRASIL.

CRISTAIS DE QUARTZO PIEZOELÉTRICO:



PROPRIEDADES, USOS E MEDIDAS

Engº Luiz Carlos Palhares de Mello *

Como efeito piezoelétrico é definido o fenômeno observado em algumas substâncias que, quando submetidas a compressões, têm a capacidade de desenvolver cargas elétricas.

Provavelmente, a mais importante é o quartzo.

Adequadamente cortado, é usado para estabilizar a freqüência de osciladores de precisão, para obtenção de filtros altamente seletivos e como transdutor de energia mecânica ou sonora para energia elétrica.

A piezoeletricidade foi observada pela primeira vez em 1880 por Pierre e Jacques Curie, quando comprimiram um cristal de quartzo e detectaram uma proporcional carga elétrica em sua superfície. Um ano mais tarde o efeito inverso foi demonstrado — isto é — quando uma tensão é aplicada no cristal ocorre uma proporcional deformação à tensão aplicada. Invertendo-se a polaridade da tensão, inverte-se o sentido da deformação.

TEORIA DA PIEZOELETRICIDADE

O termo "piezoeletricidade" é derivado do grego "piezein", que significa **comprimir.** Então, um cristal piezoelétrico é aquele capaz de produzir eletricidade quando submetido a uma compressão.

Para explicar o efeito piezoelétrico vejamos como é a distribuição das cargas elétricas na estrutura molecular do cristal de quartzo (fig. 1-A).

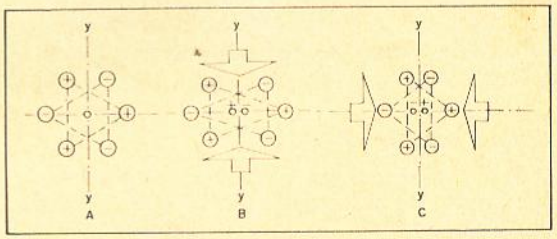


Figura 1

Observe que as cargas de mesmo nome ocupam os vértices de um triângulo equilátero e que os centros geométricos dos dois triângulos equiláteros coincidem.

Enquanto estes dois centros coincidem as cargas se neutralizam.

* **Engº de Telecomunicações**
Reg. DENTEL 577/67

Se, agora, uma compressão longitudinal é aplicada na direção do eixo Y, conforme mostrado na fig. 1-B, observaremos um deslocamento, em sentido oposto, dos centros geométricos das cargas, ao longo do eixo X, ocasionando o aparecimento de um dipolo. Se, ainda, uma compressão é aplicada segundo o eixo X, observaremos o aparecimento do dipolo sobre este mesmo eixo, porém com polaridade oposta, conforme mostrado na fig. 1-C.

Por este motivo, X é chamado de eixo elétrico e Y de eixo mecânico.

Perpendicular a estes dois eixos, temos o eixo Z, chamado eixo óptico.

Um objeto visto através de um cristal de quartzo, segundo o eixo óptico, se apresentaria sem nenhuma aberração, advindo daí o nome dado ao eixo Z. Aproveitando este fato, técnicas ópticas e raios X são usados para localizar os eixos em cristais brutos.

Nenhum efeito piezoelétrico é associado ao eixo óptico.

O CRISTAL DE QUARTZO

O cristal piezoelétrico mais comumente usado é o quartzo. Quimicamente, o quartzo é dióxido de silício (SiO_2).

É encontrado na natureza em bastões de secção reta hexagonal, faces opostas paralelas, diagonais e eixos perpendiculares às faces encontrando-se num mesmo ponto.

Na fig. 2-A vemos um bastão de quartzo bruto e, na fig. 2-B, sua secção reta, onde podemos observar 3 eixos elétricos (X), passando pelos vértices e 3 eixos mecânicos (Y) perpendiculares à faces. Cada eixo elétrico é perpendicular a um eixo mecânico.

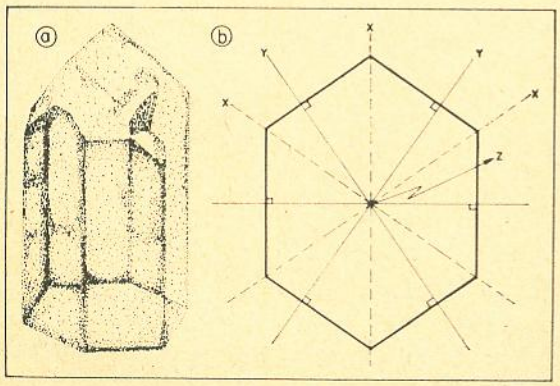


Figura 2

O eixo Z é perpendicular à secção reta, passando no ponto de intersecção dos eixos.

Em sua forma natural o cristal não é usado em circuitos eletrônicos. Ele é cortado em vários tamanhos e formas, para apresentar particulares propriedades piezoelétricas.

Dentre estas propriedades podemos destacar:

a) **freqüência de ressonância mecânica única**

As deformações mecânicas apresentadas por um quartzo constituem oscilações em uma determinada freqüência, segundo uma dimensão.

Os diversos cortes de cristal procuram sempre evitar a possibilidade de oscilações segundo mais de uma dimensão, a fim de se conseguir o que chamamos "freqüência de ressonância mecânica única".

b) **alta atividade piezoelétrica**

Entende-se a facilidade com que as oscilações desejadas podem ser obtidas e mantidas. A atividade piezoelétrica é função do corte do cristal com respeito aos eixos.

c) **coeficiente de temperatura da freqüência de ressonância menor possível**

A temperatura pode alterar a freqüência de ressonância mecânica através de seus efeitos na densidade, nas dimensões lineares e no módulo de elasticidade.

Tendo em vista que algumas constantes elásticas dos cristais são positivas, enquanto outras são negativas ou nulas, o coeficiente de temperatura de freqüência de ressonância mecânica pode ser positivo, negativo ou nulo, dependendo:

— do modo de oscilação mecânica;
— da orientação do corte do cristal, segundo seus eixos;
— da forma da lâmina cortada.

CORTES EM CRISTAL DE QUARTZO

Cortando um cristal de quartzo bruto segundo vários ângulos com respeito a seus eixos, é possível obter-se uma variedade de lâminas com diferentes freqüências de ressonância mecânica e características.

Certas lâminas tornaram-se padrões e são classificadas em dois grupos:

GRUPO X		GRUPO Y	
Corte	Faixa de freqüência (kHz)	Corte	Faixa de freqüência (kHz)
X	40 a 20 000	Y	1 000 a 20 000
5° X	0,9 a 500	AT	500 a 100 000
—18° X	60 a 350	BT	1 000 a 75 000
MT	50 a 100	CT	300 a 1 100
NT	4 a 50	DT	60 a 500
V	60 a 20 000	ET	600 a 1 800
		FT	150 a 1 500
		GT	100 a 550

— Grupo X: lâminas cuja dimensão-espessura é paralela ao eixo X;
— Grupo Y: lâminas cuja dimensão-espessura é paralela ao eixo Y.

Estas diversas lâminas padrões são identificadas por símbolos, tais como AT, BT, CT ou 5°X.

Nas tabelas anexas damos exemplos de diversos cortes de cada grupo, com faixas de freqüências para as quais são normalmente usados.

A freqüência de ressonância de um cristal de quartzo é determinada geralmente pelas dimensões da lâmina, em combinação com seu modo de vibração. Conseguem-se cristais desde cerca de 400 Hz até 200 MHz, em "overtone" (5° harmônico da freqüência fundamental). O limite inferior é determinado pelas maiores lâminas ou bastões que se conseguem obter de um cristal bruto, enquanto que o limite superior é atingido quando as lâminas se tornam tão finas que é de difícil confecção, ou que mesmo se quebrariam quando colocadas a oscilar.

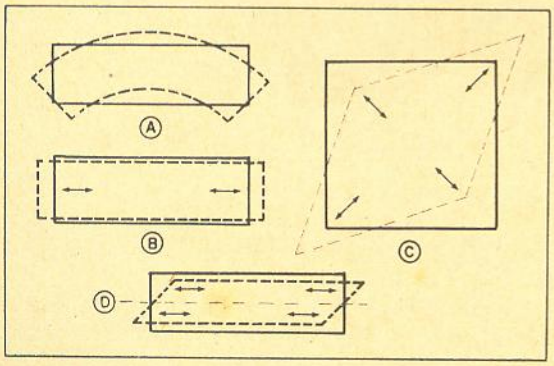


Figura 3

Basicamente há três modos de vibração associados aos cristais de quartzo:
— modo de flexão
— modo longitudinal
— modo de cizalhamento ou cortante (Shear mode)

Na fig. 3 vemos, em A, uma lâmina com modo de vibração por flexão; em B, modo longitudinal; em C, modo de cizalhamento ou cortante segundo a face e, em D, segundo a espessura.

Para telecomunicações o corte mais utilizado é o AT. É obtido cortando-se uma lâmina ao longo do eixo X, fazendo um ângulo de 35,5°, aproximadamente, com o eixo Z, conforme mostrado na fig. 4.

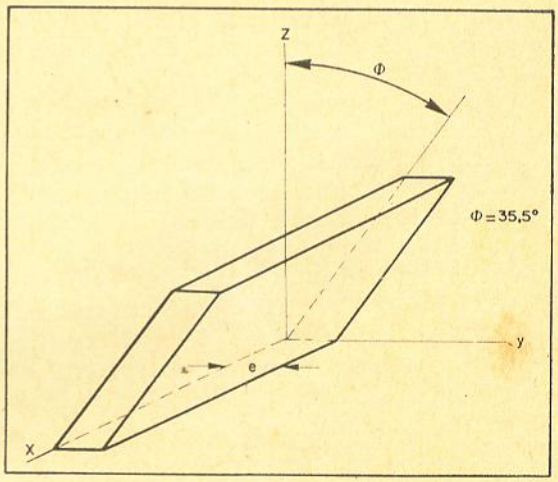


Figura 4

A freqüência de ressonância mecânica é única e função da espessura e da lâmina, podendo ser calculada pela fórmula:

$$fo\ (kHz) = \frac{1\,675}{e\ (mm)}$$

Seu modo de oscilação é por cizalhamento segundo a espessura (fig. 3-D), manifestando-se quando uma tensão alternada é aplicada entre as faces da lâmina e possui alta atividade piezoelétrica.

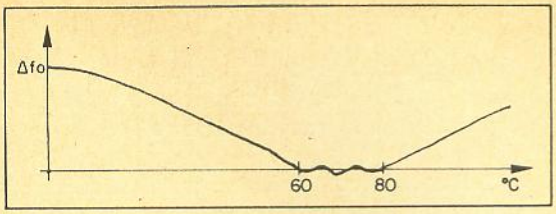


Figura 5

O coeficiente de temperatura é praticamente nulo (fig. 5) dentro de uma faixa de 60°C a 80°C, dependendo do ângulo θ. Por este motivo é que as câmaras térmicas são projetadas para manter uma temperatura no cristal dentro desta faixa.

Como ilustração, vejamos rapidamente os cortes CT e GT.

O primeiro é conseguido igualmente como no corte AT, porém com $\theta = 37{,}5°$.

A fig. 6-A mostra o modo de vibração e a freqüência de ressonância pode ser calculada pela fórmula:

$$fo\ (kHz) = \frac{3\,070}{s}$$

, onde s é a área da face em mm².

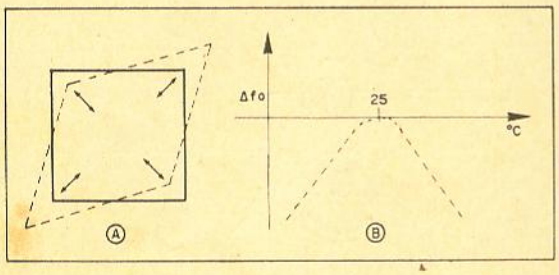


Figura 6

O coeficiente da temperatura da freqüência é quase zero na temperatura ambiente (fig. 6-B).

O corte GT é mais elaborado. Primeiramente corta-se uma lâmina quadrada, igualmente como no corte AT, porém, com ângulo $\theta = 51{,}5°$. A partir desta lâmina quadrada corta-se, segundo uma diagonal, uma lâmina menor, retangular, com a relação:

$$\frac{\text{largura}}{\text{comprimento}} = 0{,}855$$

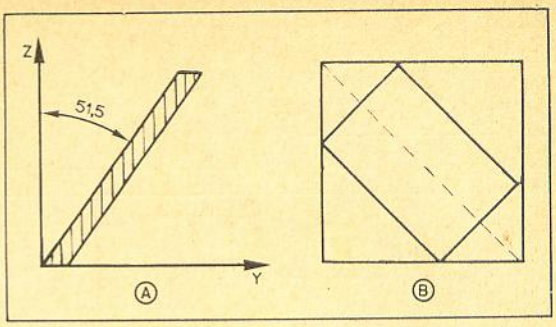


Figura 7

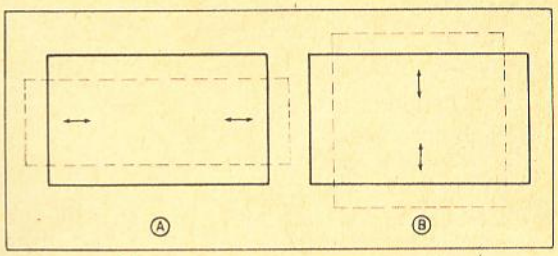


Figura 8

A fig. 7 ilustra o corte GT. Neste corte o cristal pode oscilar segundo a largura e segundo o comprimento, possuindo, em conseqüência, duas freqüências de ressonância mecânica, conforme mostrado na fig. 8. O coeficiente de temperatura é praticamente nulo em larga faixa de temperatura (fig. 9).

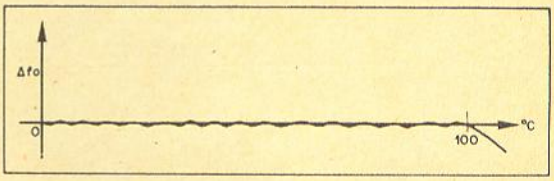


Figura 9

CIRCUITO EQUIVALENTE

Eletricamente, o cristal de quartzo é equivalente a um circuito RLC, conforme mostrado na fig. 10-A, onde:

L — representa a massa do cristal
C — representa a elasticidade do cristal (molejo)
R — representa as perdas por fricção, pela resistência do ar ao movimento e pela montagem mecânica do cristal
C_1 — capacitância associada devido à camada de prata depositada em ambas as faces da lâmina (para soldagem dos terminais, fiação externa, etc.).

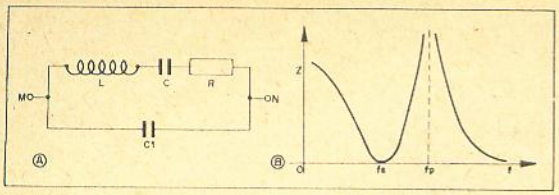


Figura 10

Assim, um cristal pode ter duas freqüências de ressonância: uma série fs, determinada por LC e outra paralela, fp, determinada por LC_1.

A fig. 10-B mostra a característica (Z × f) de um cristal, onde vemos que fp é maior que fs.

Um cristal, para uma freqüência de 90 kHz, apresenta os seguintes valores típicos:

$$L = 135\ H$$
$$C = 0{,}024\ pF$$
$$R = 7\,500\ \Omega$$
$$C_1 = 3{,}5\ pF$$

Para os valores acima temos que o fator de mérito (Q) para este cristal é:

$$Q = \frac{2\pi fL}{R} \cong 10\,000$$

Vemos que se trata de um Q extremamente elevado, jamais conseguido por circuitos RLC clássicos. Por este fato, cristais também são usados em filtros de alta seletividade.

Envelhecimento

Com o uso observa-se um aumento na freqüência de ressonância de um cristal. Tal fato é conhecido como "envelhecimento".

Muitos fatores influem no envelhecimento mas, de u'a maneira simples, podemos dizer que, em seu constante movimento de vibração mecânica, algumas moléculas se desprendem da lâmina, fazendo diminuir a massa — eletricamente fazendo diminuir L — ocasionando assim o aumento da freqüência de ressonância.

MEDIDAS EM CRISTAL DE QUARTZO

Vejamos, agora, como medir os parâmetros L, C, R e C_1 e a freqüência de ressonância série de um cristal de quartzo.

A freqüência de ressonância paralela não é medida, pois dependerá também da capacitância da fiação, lay-out, etc., do circuito em que o cristal for utilizado.

A montagem da fig. 12 permitirá determinar os parâmetros mencionados. Os resistores de 5 Ω servem para atenuar a freqüência de ressonância paralela.

MEDIDA DE fs e R

a) O cristal é colocado no soquete nº 1; voltímetro seletivo em A.

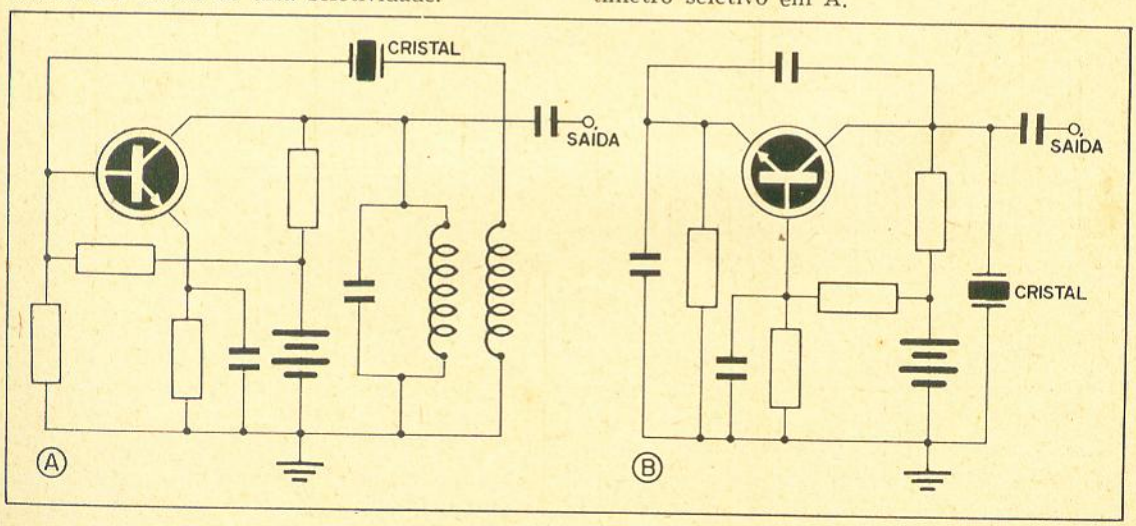


Figura 11

Os osciladores a cristal podem ser tanto na freqüência série como na freqüência paralela.

Na fig. 11 vemos em A um oscilador na freqüência série e, em B, na freqüência paralela.

b) Varia-se a freqüência do gerador de RF até se conseguir a máxima deflexão no voltímetro seletivo, cuja sintonia deve ser sempre conferida. Quando a máxima deflexão é conseguida, basta ler, no gerador de RF, a freqüência de ressonância série (fs).

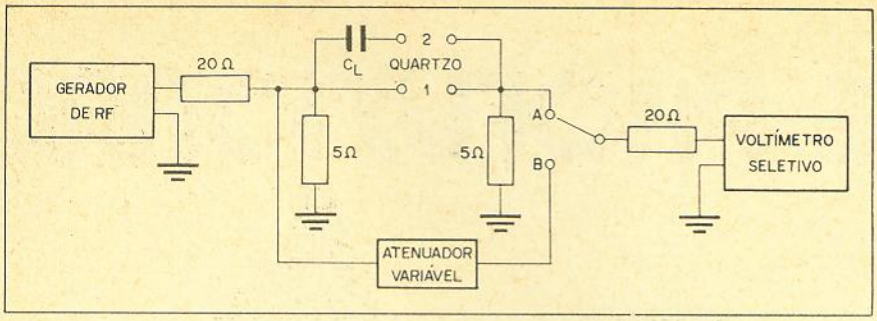


Figura 12

c) A seguir coloca-se o voltímetro seletivo em B e ajusta-se o atenuador variável até conseguir a mesma deflexão do item anterior. Calcula-se R pela fórmula:

$$R = 4{,}75 \left(\frac{a}{10^{\frac{a}{200}} - 1} \right) \text{ Ohms}$$

onde **a** é o fator de atenuação.

O atenuador variável é de fabricação da Rohde e Schwarz (Alemanha Ocidental) e o manual do equipamento já fornece uma tabela onde R está calculado para valores de $0 \leqq a \leqq 710$.

MEDIDA DE C_i

A capacitância paralela C_i pode ser medida com uma ponte ou por um capacímetro do tipo de ressonância.

O único cuidado na medição de C_i é que a freqüência utilizada deve ser bem diferente da freqüência de ressonância série do cristal.

MEDIDA DE L e C

d) Coloca-se o cristal no soquete nº 2 e, como vemos, em série com o capacitor C_L de valor conhecido. Voltímetro seletivo na posição A.

e) Procede-se da mesma forma como no item **b** anterior e determina-se a freqüência de ressonância série, fs_L, agora da associação de C_L com o cristal. Evidentemente $fs_L > fs$.

Podemos calcular L e C pelas fórmulas:

$$L = \frac{1}{8\,\pi^2\,fs\,(fs_L - fs)\,(C_i + C_L)}$$

$$C = 2\,\frac{fs_L - fs}{fs}\,(C_i + C_L)$$

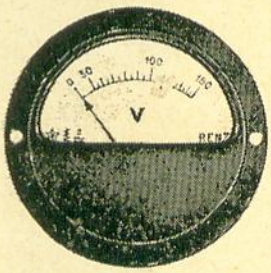
Bibliografia

— Lenkurt Demodulador, julho de 1964.

— Manual do Conjunto de Medição de Cristal, tipo RQZ, publicado pela Rohde e Schwarz — Alemanha Ocidental.

Ω

O bom técnico é aquele que procura aprimorar seus conhecimentos, com leitura técnica especializada. Assine a Revista Monitor de Rádio e Televisão.



RENZ

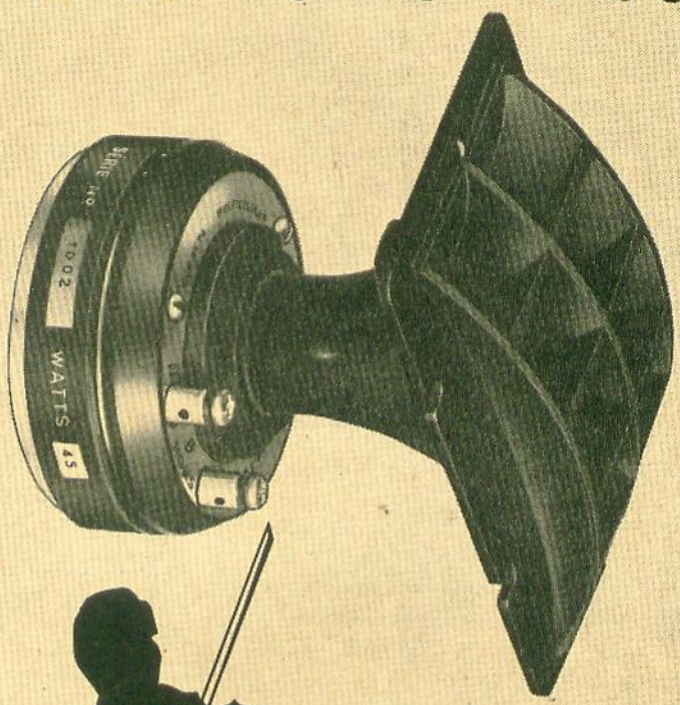
• Voltímetros - Amperímetros e Miliamperímetros

• Tomadas e knobs especiais para reguladores de voltagem.

Ind. e Com. de Medidores Elétricos RENZ Ltda.

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

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

GUIAS DE ONDA

Romeu Toddai — PY2-DJE

1 — INTRODUÇÃO

As ondas eletro-magnéticas classificam-se em **guiadas** e **não-guiadas.** As não-guiadas são aquelas que se propagam em linha reta na atmosfera, a partir da antena, sofrendo apenas os efeitos da refração. As guiadas são as que seguem uma linha de transmissão constituída por condutores que podem ser retos ou curvos.

2 — GUIAS DE ONDA

Linhas de fio nu, cabos coaxiais, tubos ocos ou varetas servem para guiar as ondas eletro-magnéticas. Porém, utiliza-se o termo "guia de onda" no caso de condutores simples e ocos. Usam-se, comumente, tubos de secção retangular ou circular, como mostra a fig. 1.

As guias de onda retangulares são caracterizadas através de sua altura e sua largura; as guias circulares pelo seu diâmetro.

3 — VANTAGENS DAS GUIAS DE ONDA

3.1 — Perdas de radiação

Em altas freqüências existem as chamadas "perdas de radiações excessivas" nos condutores de fio nu. Para evitar isto usamos linhas blindadas e assim "obrigamos" o campo eletro-magnético a "ficar" em uma área bastante reduzida, a qual está limitada pelo condutor externo (blindagem). Nesta classe de condutores blindados estão a guia de onda e o cabo coaxial.

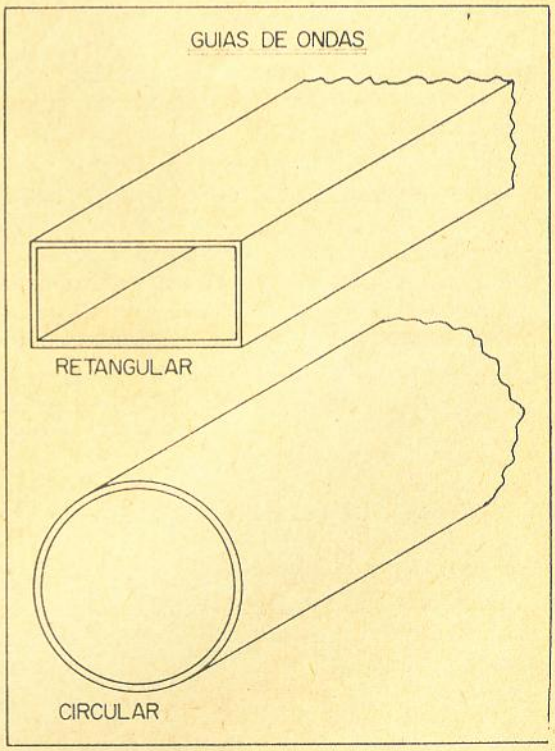


Figura 1

3.2 — Perdas no dielétrico

Em altas freqüências o ar é muito melhor isolante que o polietileno dos cabos coaxiais; portanto, as guias de onda levam vantagem nesse caso.

3.3 — Perdas no cobre

Em alta freqüência o fenômeno da auto-indução é mais acentuado na área central dos condutores do que na periferia. Logo, o fluxo de elétrons é mais concentrado na periferia (efeito pelicular) e a resistência efetiva do condutor é tanto maior quanto maior a circunferência do mesmo. No condutor coaxial percebe-se que com a eliminação do condutor central, isto é, a transformação em uma guia circular, reduz-se consideravelmente a resistência.

3.4 — Transmissão de potência

Outra vantagem para as guias de onda é que podemos aplicar a elas maior tensão do que no coaxial de mesmas dimensões. Isto acarreta maior transmissão de energia.

3.5 — Construção

O tubo oco é de construção mais fácil que o coaxial, pois eliminam-se o condutor interno e seus suportes.

4 — DESVANTAGENS DAS GUIAS DE ONDA

Nas guias de onda a sua construção é dependente das dimensões internas, devido à banda de freqüências a ser transmitida. Isso não ocorre com os coaxiais. Como a freqüência mínima transmitida é inversamente proporcional à dimensão, não é vantajoso, sob o ponto de vista econômico, utilizarem-se guias de onda em freqüências inferiores a 2 000 MHz.

5 — TERMINOLOGIA DAS DIMENSÕES

Qualquer que seja a orientação dada à guia de onda, chamamos a dimensão mais curta de **altura** e a mais longa de **largura**. As paredes maiores são o **topo** e a **base**; as menores os **lados** (fig. 2).

6 — O CAMPO ELETRO-MAGNÉTICO NA GUIA DE ONDA

Internamente à guia, existe um campo eletro-magnético que, com a sua propagação, transmite energia da entrada para a saída.

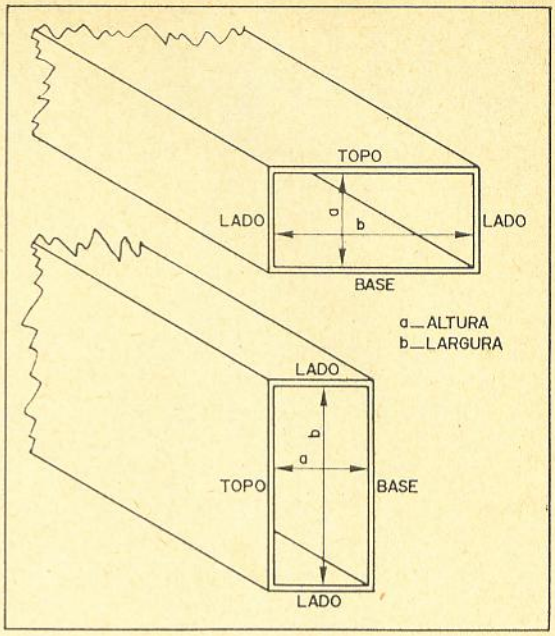


Figura 2

6.1 — Campo elétrico

É a d.d.p. existente entre topo e base; periodicamente muda de sentido e sua intensidade é variável ao mesmo instante ao longo do eixo da guia. A fig. 3-a representa esse campo. Sentido e intensidade são mostrados através das setas. O deslocamento através da guia é visto na fig. 3-b, após um certo intervalo $\triangle t$.

6.2 — Campo magnético

É visto como se fosse uma série de "redemoinhos" formados por linhas de força. Estes pos-

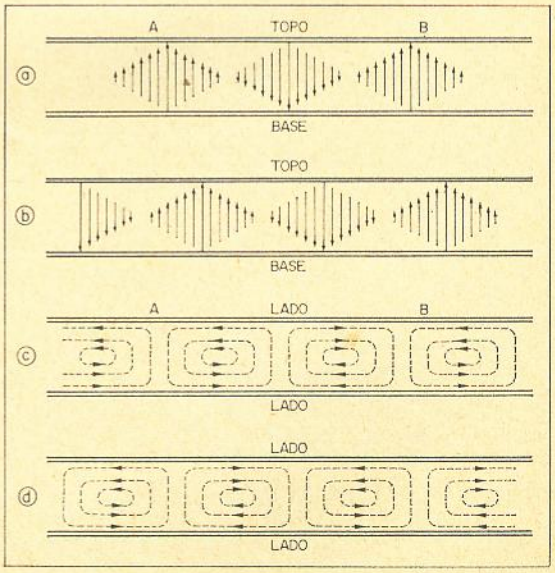


Figura 3

suem o mesmo centro, sendo constituídos em planos paralelos ao topo e à base (fig. 3-c). O seu deslocamento, após um certo tempo $\triangle t$, é visto em 3-d.

6.3 — Campo combinado eletro-magnético

Os dois campos, elétrico e magnético, combinam-se de tal forma que os "redemoinhos" das linhas de força magnética ficam concêntricos ao redor dos pontos onde a d.d.p. topo-base se anula. A direção das linhas magnéticas é função da direção das linhas elétricas. A intensidade do campo magnético é máxima onde há pontos de tensão alta e mínima (tensão igual a zero).

6.4 — Ação do campo sobre um ponto

Um ponto qualquer interno à guia sofre, simultaneamente, a ação de três forças: a elétrica (transversal) e duas magnéticas. Quando os dois campos se deslocam na guia há variações senoidais de forças eletro-magnéticas.

Nas figs. 3-a e 3-d observa-se o seguinte:

a) os campos elétrico e magnético transversal estão em fase; para tensão máxima a componente transversal magnética é máxima;

b) o campo elétrico está defasado de 90° do campo magnético longitudinal; onde a tensão é máxima essa componente magnética é mínima;

c) um ponto afastado simetricamente dos lados apresenta campo magnético longitudinal nulo;

d) um ponto da base ou do topo apresenta campo magnético transversal nulo.

6.5 — Os campos na secção transversal

O campo elétrico e o magnético transversal decrescem do eixo para os lados, ao contrário do campo magnético longitudinal. Este é o máximo nos pontos dos lados da guia, decrescendo até zero no centro, onde ocorre a inversão do sentido.

7 — MODAS DE TRANSMISSÃO

7.1 — Introdução

As várias maneiras com que as ondas eletro-magnéticas se dispõem dentro da guia de onda são chamadas de MODAS.

Diversas secções transversais são vistas na fig. 4, onde as setas representam as linhas de força elétrica, as cruzes e pontos estão representando as magnéticas que entram e saem na secção.

Os vários casos são:

4-a — A moda já vista na fig. 3.

4-b — Há uma inversão do sentido das linhas de força elétricas da esquerda para a direita e dois "redemoinhos" magnéticos entre os lados.

4-c — As linhas elétricas vão de base para o lado e daí para o topo, havendo um "redemoinho" magnético.

Em resumo, as modas dependem do comprimento da onda na guia, da velocidade de propagação da energia, da sua freqüência de corte, etc.

7.2 — Terminologia

Para definir as modas usamos duas letras e dois números. Quando o campo elétrico é transversal usa-se "TE" e, quando é o campo magnético, usa-se "TM".

O número de vezes em que as linhas da secção transversal se modifica está representado por dois números, sendo o primeiro na direção da altura e o segundo na direção da largura.

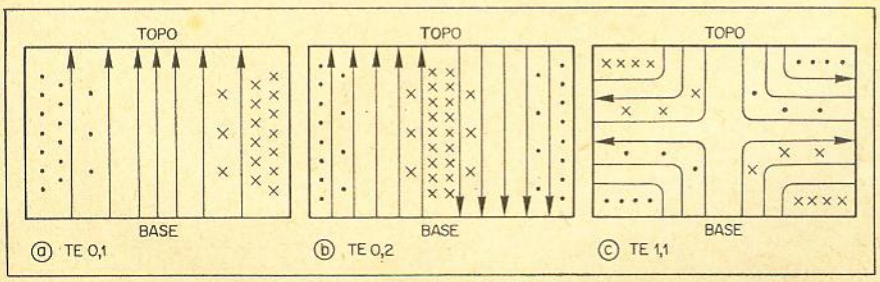


Figura 4

No caso da fig. 4 temos para **a, b** e **c**, respectivamente: TE 0,1, TE 0,2, TE 1,1. A moda TE 0,1 é a mais usada e a mais simples de todas, sendo também a que apresenta a freqüência de corte mais baixa para uma guia de dimensões definidas. Porém, temos a notar que em qualquer moda na superfície da parede (lado, base ou topo), o campo elétrico é sempre perpendicular e o campo magnético sempre paralelo à parede.

8 — COMPRIMENTO DE ONDA NA GUIA

O afastamento entre dois pontos consecutivos da guia e que apresentam o mesmo campo elétrico, definem o comprimento de onda (λ) na guia.

Note na fig. 3 os dois pontos A e B que satisfazem essa condição. O λ varia, para um certo sinal de freqüência f1, com a moda, apresentando uma relação sempre superior ao λ no espaço livre.

9 — GUIA DE ONDA CIRCULAR

Seu comportamento é idêntico ao da retangular. Seus campos obedecem à mesma regra já vista no item 7.2 e sua configuração é vista na fig. 5.

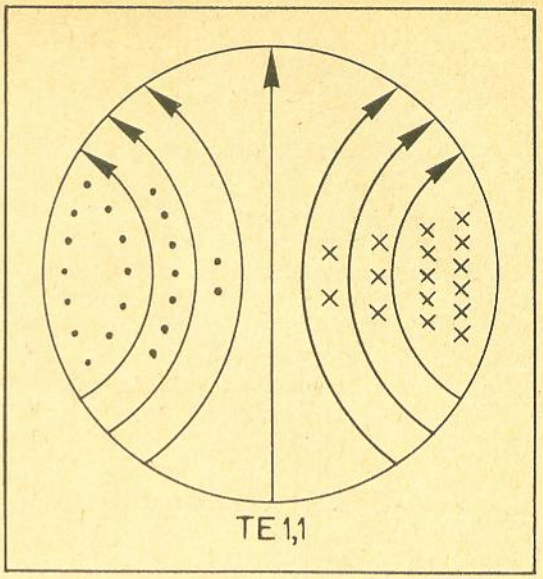


Figura 5

10 — FREQÜÊNCIA DE CORTE

Uma guia de onda pode ser imaginada como dois condutores (barras) interligados por isoladores de 1/4 de onda (fig. 6).

Supondo que a freqüência de transmissão diminua até que λ tenha valor tal que C = 0, a

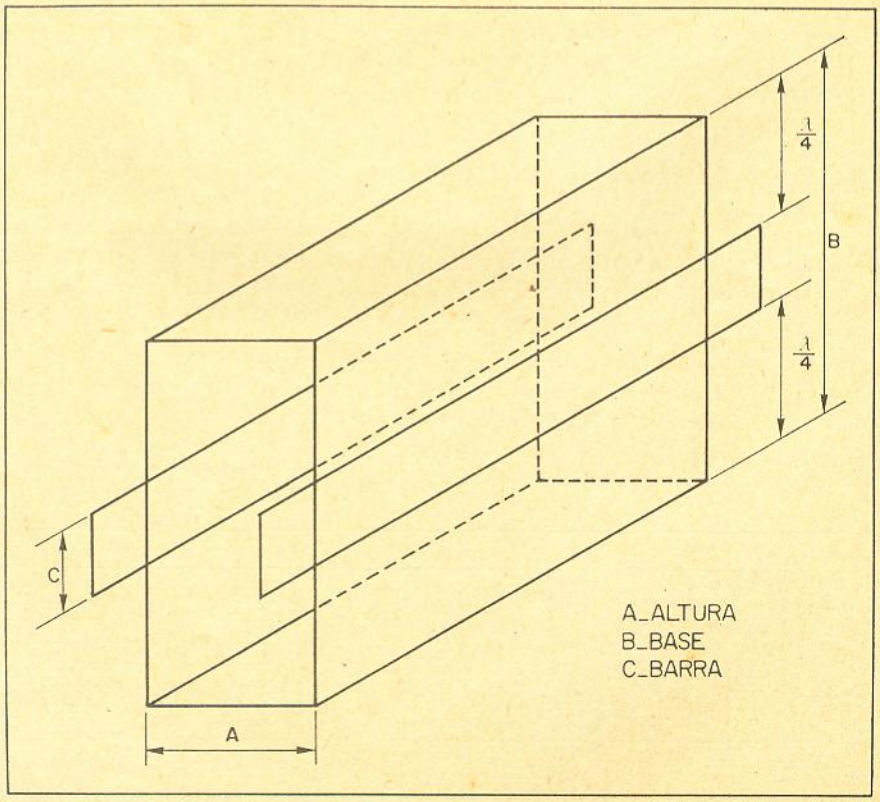


Figura 6

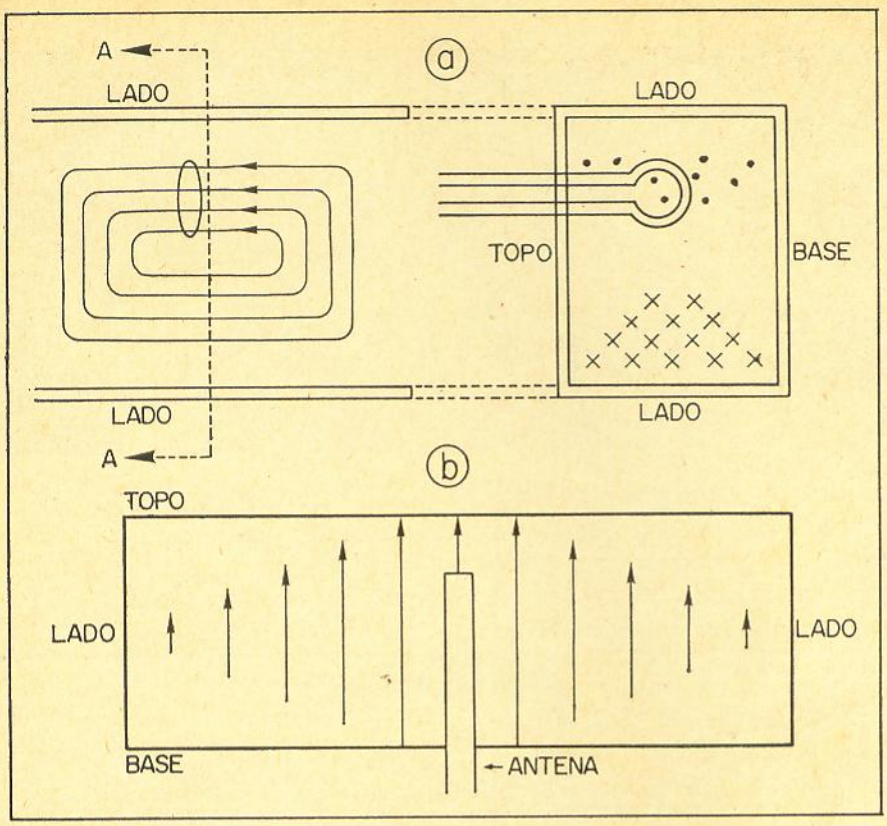


Figura 7

dimensão B será então $\lambda/2$. É o limite de transmissão na guia. Assim, temos que o valor da freqüência de corte da guia é dado por $B = \lambda/2$ ou $\lambda = 2\ B$.

11 — ACOPLAMENTO

Um dos métodos de se transferir energia para a guia de onda é através de uma espira de fio colocada de forma a cortar as linhas magnéticas para haver indução, conforme mostra a fig. 7-a.

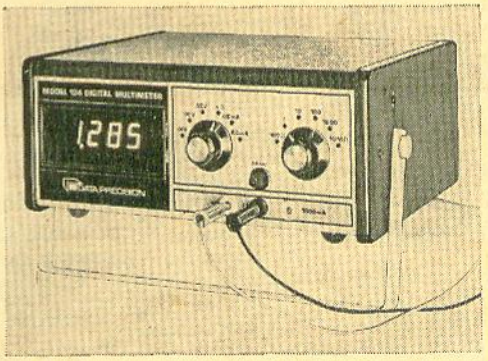
O acoplamento é diretamente proporcional ao número de linhas cortadas.

Outro método é colocar um fio paralelo às linhas elétricas, o qual servirá como antena (fig. 7-b). O acoplamento, nesse caso, varia diretamente com o campo.

Outra possibilidade de acoplamento seria fazendo aberturas nas paredes nas guias. Aí teremos que uma parte do campo seria irradiada ou então um campo externo afetaria o campo existente na guia.

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 – Canindé – Capital – São Paulo
Telefone: 228-0224



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.

GRÁTIS

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.

GRÁTIS

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.

GRÁTIS

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.

GRÁTIS

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.

GRÁTIS

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.

GRÁTIS

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.

GRÁTIS

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

GRÁTIS

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

OSCILADOR DE RELAXAÇÃO COM SCR

Newton C. Braga

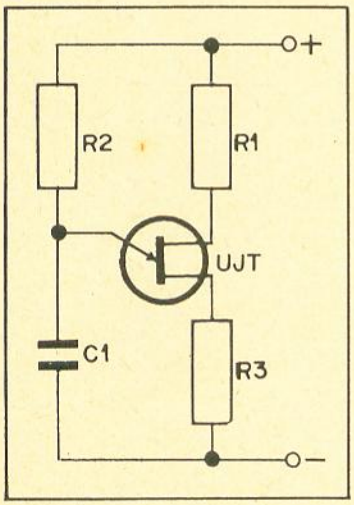


Figura 1

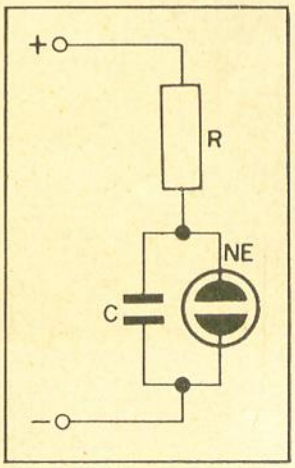


Figura 2

Partindo do fato de que os SCR são dispositivos de comutação, isto é, possuem apenas dois estados possíveis, condução e não-condução, o que os torna bastante semelhantes em comportamento aos transistores unijunção (fig. 1) e às lâmpadas néon (fig. 2), idealizamos esta interessante configuração osciladora experimental.

Nesta, um SCR é usado como elemento ativo de um oscilador de relaxação que pode ter as mais diversas finalidades. Pode, por exemplo, ser usado como injetor de sinais, dispositivo de aviso de alarmes e jogos eletrônicos ou como pisca-pisca de baixa potência.

Evidentemente, como se trata de uma configuração bastante simples, em que um mínimo de componentes é usado, sua potência não é das mais altas podendo, entretanto, excitar convenientemente um alto-falante na configuração para a faixa de áudio ou um LED na configuração pisca-pisca.

O real objetivo desta montagem deve ficar claro: mostrar ao experimentador e ao estudante esta interessante condição de disparo dos SCR, alertando sobre suas possibilidades de uso em inversores de potência como, por exemplo, em sistemas de ignição por descarga capacitiva, estroboscópios, geradores de campos eletrostáticos

ou ultra-sons; a aplicação fica a cargo da engenhosidade ou da necessidade de cada um, já que a nossa finalidade é mostrar uma possibilidade e não um uso específico.

Como funciona

Os SCR podem ser disparados, ou seja, podem passar do seu estado de não-condução à plena condução de três modos:

a) o primeiro consiste em se aplicar uma tensão suficientemente elevada entre seu anodo e catodo, o que levará a configuração regenerativa que ele possui a entrar rapidamente em seu estado de plena condução; neste caso, entretanto, com a comporta ("gate") em aberto, a tensão necessária à comutação é bastante elevada, da ordem de algumas centenas de Volts para a maioria dos SCR; é mais ou menos o que ocorre com as lâmpadas néon; somente quando atingida a tensão de ionização do gás em seu interior é que ela passa a conduzir (fig. 3);

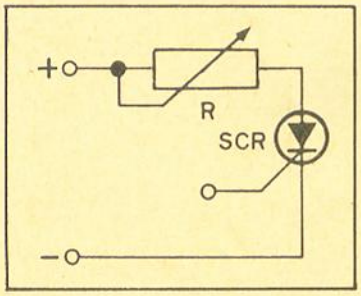


Figura 3

b) o segundo consiste na aplicação de um estímulo em sua comporta quando existe uma tensão constante entre o anodo e o catodo, polarizando-o no sentido direto; este estímulo leva a configuração regenerativa ao disparo, de modo que a corrente passa a ser conduzida intensamente pelo semicondutor; neste caso, mesmo que a tensão entre o anodo e catodo seja pequena, haverá seu disparo quando o estímulo de comporta for obtido; esta é a configuração que normalmente encontramos quando usamos os SCR em controles de potência, "light dimmers", etc. (fig. 4);

c) o terceiro consiste na combinação das duas anteriores, isto é, podemos disparar um SCR por meio de uma tensão direta entre o anodo e o catodo, tensão esta relativamente pequena, se a comporta tiver sido previamente polarizada; em outras palavras, levando a comporta a uma elevação simultânea de potencial com o anodo, o SRC disparará quando certo valor desta tensão for atingido;

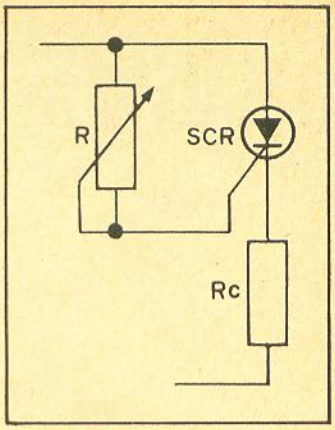


Figura 4

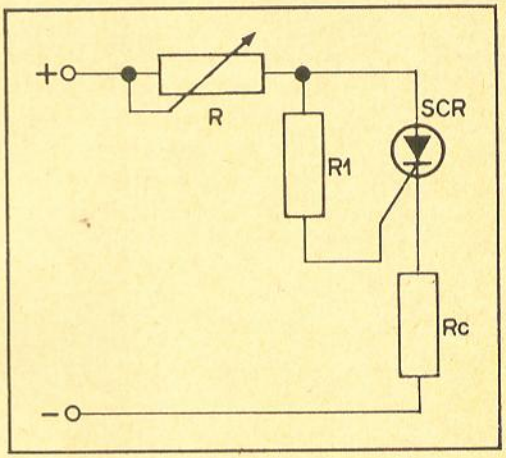


Figura 5

essa possibilidade de disparo controlado é encontrada nos transistores programáveis unijunção (PUT) em que a tensão de disparo é fixada pela polarização de anodo, o que normalmente é feito por um divisor de tensão (fig. 5).

No nosso caso é exatamente esta última configuração a adotada. A comporta é polarizada de modo a abaixar o potencial de anodo necessário ao disparo do SCR. Em outras palavras, nesta configuração o SCR se comporta como um transistor programável unijunção (PUT), sendo seu disparo controlado pelo valor de R3 (fig. 6).

Assim, nosso oscilador de relaxação experimental funcionará do seguinte modo: ao ser acionado o interruptor CH_1, o capacitor C1 se carrega através de R1, elevando gradativamente o potencial entre o anodo e o catodo do SCR que se encontra aberto. Quando o potencial de disparo é atingido o SCR conduz intensamente, permitindo a descarga do capacitor através do alto-falante. Cessando a descarga, que evidentemente não será completada, o SCR abre, reiniciando um novo ciclo de carga e de disparo.

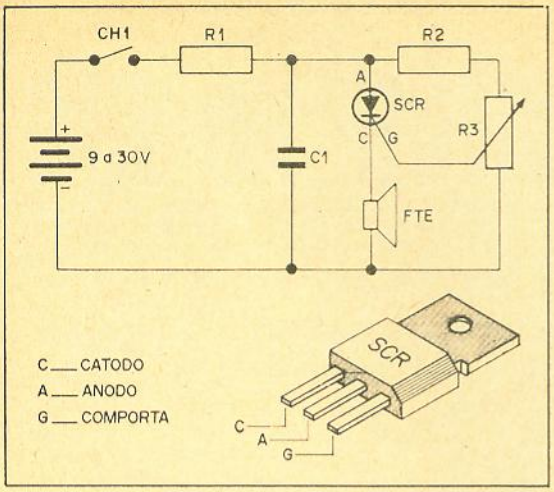


Figura 6

A freqüência das oscilações, ou seja, o ritmo de carga e descarga de C1, dependerá da constante de tempo de R1, C1. R3, neste caso, atua apenas como um controle de ponto de disparo que, de certo modo, permite a variação da freqüência dentro de limites restritos. Esse potenciômetro tem, como função, apenas a obtenção do ponto de oscilação.

Pelo princípio de funcionamento percebe claramente o leitor que, entre os extremos do SCR. a forma de onda obtida aproxima-se bastante da dente-de-serra, enquanto que a forma de onda aplicada ao alto-falante consiste em pulsos algo agudos, exatamente como nos osciladores com transistores unijunção.

Os componentes

Se bem que qualquer SCR de baixa corrente de disparo possa ser usado nesta configuração, optamos pelos tipos mais comuns, como o C106, MCR106 ou TIC106, todos para uma tensão de operação de 50 Volts.

Com relação à fonte de alimentação, deve fornecer uma tensão de, pelo menos, 9 Volts, sendo seu limite superior apenas fixado pelas características do SCR. O alto-falante usado no oscilador de áudio deve ter uma impedância de 8 Ohms.

Na configuração pisca-pisca, o LED deve ser do tipo comum para 100 mA. Observamos que, neste caso, se bem que os picos de corrente tenham intensidades maiores que 100 mA, dada sua curta duração, o LED pode suportá-los perfeitamente (fig. 7).

Com relação aos capacitores, podem ser usados eletrolíticos de 1 μF para 30 Volts na configuração osciladora e do 50 μF @ 50 Volts na configuração pisca-pisca.

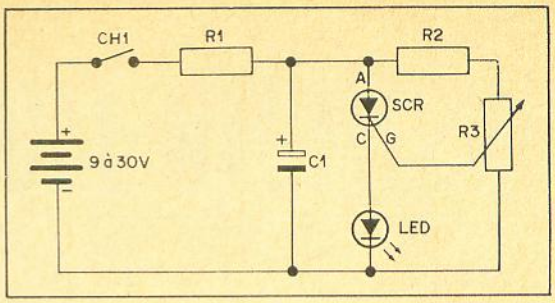


Figura 7

Montagem

Tanto o oscilador experimental de áudio como o pisca-pisca podem ser montados numa placa de fiação impressa. Dado o reduzido número de componentes, o leitor não terá maiores dificuldades para planejar uma disposição conveniente para eles. R3, que no caso é um trimpot, pode ser montado na própria placa de fiação impressa é, uma vez ajustado, não precisa mais ser tocado, a não ser quando a tensão da fonte for alterada.

A identificação dos terminais do SCR é dada no próprio diagrama, de modo a facilitar o leitor que não disponha de um manual. Não é necessário o uso de qualquer dissipador porque a quantidade de calor desenvolvida em seu funcionamento é bastante pequena.

Ω

NUMEROS ATRASADOS

Avisamos nossos leitores que solicitam a REMESSA DE NÚMEROS PELO REEMBOLSO que, até 6 exemplares, ao preço de capa atualizado, ACRESCENTA-SE Cr$ 4,00 DE DESPESAS. Acima de 6 exemplares não haverá tal acréscimo.

1 exemplar	Cr$	14,00
2 exemplares	Cr$	24,00
3 exemplares	Cr$	34,00
4 exemplares	Cr$	44,00
5 exemplares	Cr$	54,00
6 exemplares	Cr$	60,00
7 exemplares	Cr$	70,00 ... etc.

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

UM ÁBACO PARA SE CONVERTER NÍVEIS MEDIDOS EM dBm PARA NÍVEIS DE TENSÃO

José Carlos J. Telles *

Como se sabe, as medidas feitas em dBm são obtidas a partir de um nível de referência igual a 1 mW, sendo que a fórmula usada para calculá-lo é a mesma empregada no cálculo de dB, tendo-se que, naturalmente, fixar o valor de P_1 para 1 mW. Assim, será:

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

$P_1 = 1$ mW.

Com o exposto, conclui-se que existem infinitos níveis de tensão para um mesmo nível de dBm, uma vez que o nível de potência de 1 mW poderá se desenvolver em infinitos valores de impedâncias.

Como exemplo, podemos demonstrar dois valores de tensão para o mesmo nível de 0 dBm. Dessa forma, através da fórmula $V = \sqrt{P \times R}$, teremos:

1º exemplo: $R = 600\ \Omega$ ($P = 1$ mW $= 10^{-3}$ W)

$$V = \sqrt{10^{-3} \times 600} = \sqrt{0{,}6} = 0{,}775\ V$$

2º exemplo: $R = 75\ \Omega$ ($P = 1$ mW $= 10^{-3}$ W)

$$V = \sqrt{10^{-3} \times 75} = \sqrt{0{,}075} = 0{,}273\ V$$

Através do ábaco mostrado pode-se converter rapidamente níveis de dBm que variam de 0 dBm até —60 dBm em qualquer nível de tensão para 4 valores de impedâncias diferentes (50 Ω, 75 Ω, 135 Ω e 600 Ω).

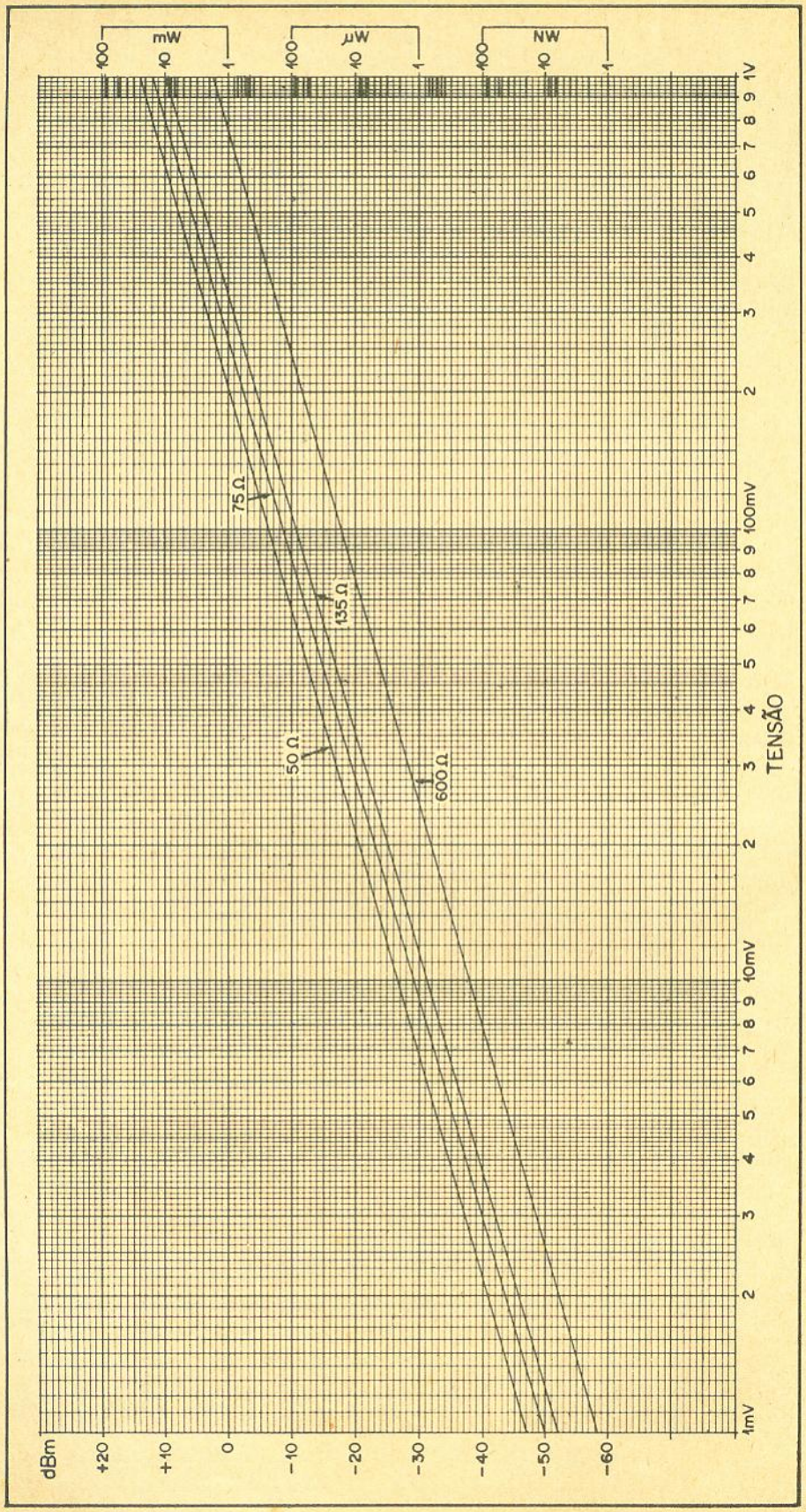
Os valores de impedâncias aqui escolhidos são os mais usados na prática, porém, caso o leitor tiver interesse em outro, bastará para tal calcular dois valores de tensão em função de dois níveis de dBm, achar os pontos de cruzamento no ábaco e, através dos pontos, traçar uma reta.

Como usar o ábaco

1º) Procurar o valor do nível em dBm no eixo vertical esquerdo do ábaco.

2º) Partindo do ponto em dBm encontrado, fazer uma projeção até à linha diagonal relativa à impedância desejada.

* **Téc. Lab. TELESP**


mW
μW
nW
100
40
1
1V
100mV
10mV
1mV
TENSÃO
75 Ω
135 Ω
50 Ω
600 Ω
dBm
+20
+10
0
-10
-20
-30
-40
-50
-60

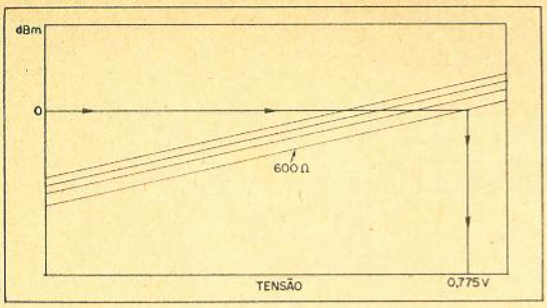


Figura 1

3°) Saindo do ponto encontrado na diagonal, fazer uma outra projeção, agora na direção vertical, onde vamos encontrar na linha horizontal inferior o valor do nível de tensão.

Como exemplo temos o seguinte:

Nível em dBm = 0
Impedância = 600 Ω (fig. 1)

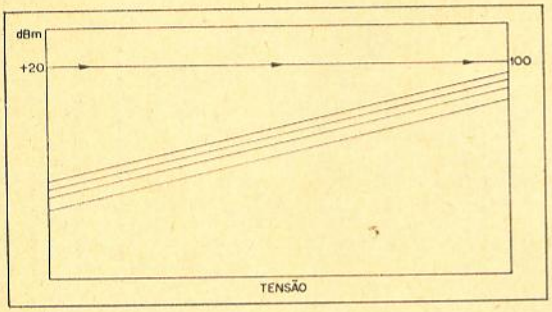
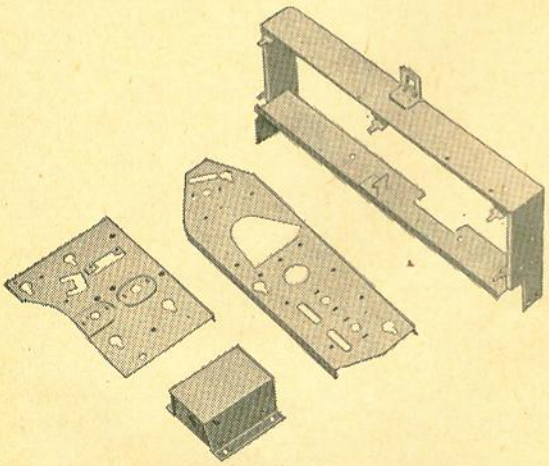


Figura 2

Através deste ábaco também se podem achar os valores de potências relativas aos níveis de dBm, sendo que, para tal, basta procurar o nível em dBm no eixo vertical esquerdo e, em seguida, fazer uma projeção na direção horizontal até encontrar o valor de potência no eixo vertical direito (ver exemplo na fig. 2).

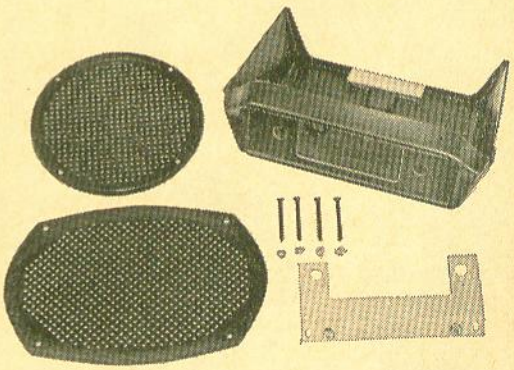
Ω

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", 6" e 6" x 9".
Molduras ornamentais para auto-rádios modelo: para Corcel, TL, Variant, Maverick, Opala e Chevette.

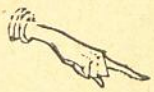
METALÚRGICA KASVAL LTDA.

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

ELETRÔNICA VETENOVA LTDA.

O MAIOR DISTRIBUIDOR DE CIRCUITOS INTEGRADOS DA AMÉRICA LATINA

APRESENTA:



TEXAS INSTRUMENTS

CMOS

4000
4001
4002 4026 4066
4004 4027 4069
4006 4028 4071
4007 4029 4076
4008 4030 4081
4009 4033 4301
4010 4035 4302
4011 4040 4303
4012 4041 4304
4013 4042 4305
4014 4043 4306
4015 4044 4311
4016 4047 4312
4017 4048 4315
4018 4049 4320
4019 4050 4321
4020 4051 4326
4021 4052 4360
4022 4053 4361
4023 4055 4362
4024 4056 4363
4025 4060 4364

4370
4507
4510
4512
4516
4518
4519
4520
4531
4539
4581
4582
4901
4911

cmos

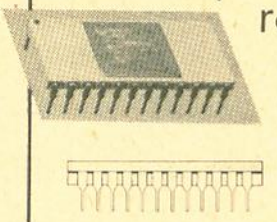
34001
34002
34011
34012 34050
34013 34051
34014 34052 34556
34015 34066 34702
34016 34068 34720
34017 34069 34723
34019 34070 34725
34020 34071 340085
34021 34077 340097
34023 34078 340098
34024 34081 340160
34025 34085 340161
34027 34086 340162
34028 34099 340163
34029 34104 340174
34030 34512 340175
34035 34518 340192
34040 34520 340193
34042 34539 340194
34049 34555 340195

C MOS

74C00
74C02
74C04
74C08 74C160 14000 14040
74C10 74C161 14001 14501
74C14 74C162 14002 14502
74C20 74C163 14006 14506
74C30 74C164 14007 14507
74C32 74C165 14008 14508
74C42 74C173 14009 14510
74C48 74C174 14010 14511
74C73 74C175 14011 14512
74C74 74C192 14012 14515
74C76 74C193 14013 14515
74C83 74C195 14015 14516
74C85 74C200 14016 14518
74C86 74C221 14017 14519
74C90 74C901 14021 14520
74C93 74C902 14023 14522
74C95 74C903 14025 14526
74C107 74C904 14027 14527
74C151 74C906 14028 14528
74C154 74C907 14032 14529
74C157 74C909 14038 14530

Microprocessadores

prom
rom
ram



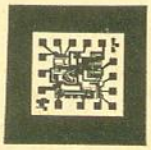
ECL

SN10100
SN10101
SN10102
SN10103
SN10104
SN10105
SN10106
SN10107
SN10108
SN10109
SN10110
SN10111
SN10112
SN10114
SN10115
SN10116
SN10117
SN10118
SN10119
SN10121
SN10124
SN10125
SN10130
SN10131
SN10132
SN10133
SN10134
SN10135
SN10141
SN10160
SN10161A
SN10164A
SN10174A
SN10175
SN10179A
SN10184
SN10185

HNIL

SN15301
SN15302
SN15303
SN15321
SN15322
SN15323
SN15324
SN15325
SN15326
SN15322
SN15333
SN15334
SN15335
SN15336
SN15331
SN15312
SN15342
SN15370

Schottky
Lowpower
Mos Lsi
SSI MSI



TTL

SN7400
SN7401
SN7402
SN7403
SN7404
SN7405
SN7406
SN7407
SN7408
SN7409 SN7492
SN7410 SN7493
SN7411 SN7494
SN7412 SN7495
SN7413 SN7496
SN7414 SN7497
SN7415 SN74100
SN7416 SN74104
SN7417 SN74105
SN7420 SN74107
SN7421 SN74109
SN7422 SN74110
SN7423 SN74111
SN7425 SN74114 SN74182
SN7426 SN74115 SN74184
SN7427 SN74118 SN74185
SN7428 SN74121 SN74188
SN7430 SN74122 SN74190
SN7432 SN74123 SN74191
SN7433 SN74125 SN74192
SN7437 SN74126 SN74193
SN7438 SN74128 SN74194
SN7439 SN74132 SN74195
SN7440 SN74136 SN74196
SN7441 SN74140 SN74197
SN7442 SN74141 SN74198
SN7443 SN74145 SN74199
SN7444 SN74147 SN74200
SN7445 SN74148 SN74221
SN7446 SN74150 SN74251
SN7447 SN74151 SN74278
SN7448 SN74152 SN74279
SN7450 SN74153 SN74293
SN7451 SN74154 SN74298
SN7453 SN74155
SN7454 SN74156
SN7455 SN74157
SN7460 SN74158
SN7462 SN74160
SN7464 SN74161
SN7465 SN74162
SN7470 SN74163
SN7471 SN74164
SN7472 SN74165
SN7473 SN74166
SN7474 SN74170
SN7475 SN74173
SN7476 SN74174
SN7478 SN74175
SN7480 SN74176
SN7481 SN74177
SN7482 SN74180
SN7483 SN74181
SN7484
SN7485
SN7486
SN7489
SN7490
SN7491

SN15830N/
SN15831N/
SN15832N/
SN15833N/
SN15834N/
SN15835N/
SN15836N/
SN15837N/
SN15844N/
SN15845N/
SN15846N/
SN15848N/
SN15849N/
SN15850N/
SN15851N/
SN15857N/
SN15858N/
SN15861N/
SN15862N/
SN15863N/
SN151800N/
SN151801N/
SN151802N/
SN151803N/
SN151804N/
SN151805N/
SN151810N/
SN151811N/
SN151900N/
SN151901N/
SN151902N/
SN151903N
SN151904N/
SN151905N/
SN151910N/
SN151911N/
SN158093N/
SN158094N/
SN158097 /
SN158099 /

DTL

SN15930
SN15931
SN15932
SN15933
SN15934
SN15935
SN15936
SN15937
SN15944
SN15945
SN15946
SN15948
SN15949
SN15950
SN15950
SN15957
SN15958
SN15961
SN15962
SN15963
SN159093
SN159094
SN159097
SN159099

MAIS DE 2000 ITENS EM ESTOQUE NÃO LISTADOS NA PRESENTE EDIÇÃO

RUA SANTA IFIGÊNIA, 480 — SÃO PAULO - FONES: 221-0053 - 221-4180
CEP. 01207 — Caixa Postal 1820 — Telex DISQUE 1121008 E PEÇA CONTRATO Nº 110805

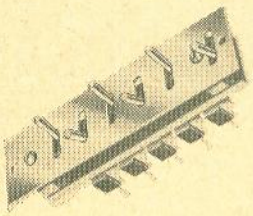
DISTRIBUIDOR AUTORIZADO TEXAS INSTRUMENTS

CONSULTEM NOSSOS PREÇOS

ELETRÔNICA VETENOVA LTDA

Apresenta:

ALCOSWITCH®

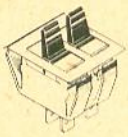






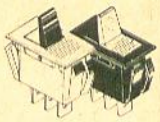




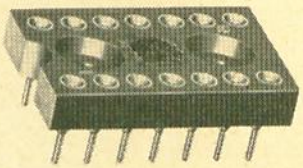


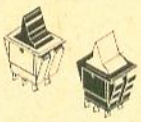
ALCO LIGA TUDO

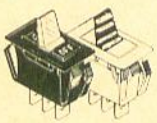
EM SEU EQUIPAMENTO!



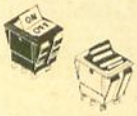
















MRB-125



FR-105



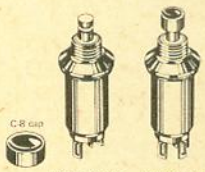
FRL-201







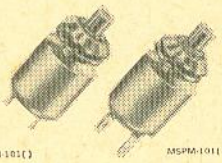
MSPM-101( )



C-R cap

MPA-103B & C MPA-103D & F
(shown with C-S cap)





MSPM-101( ) MSPM-101( )-1



MAIS DE 2000 ITENS EM ESTOQUE NÃO LISTADOS NA PRESENTE EDIÇÃO

® MARCA REGISTRADA

RUA SANTA IFIGÊNIA, 480 — SÃO PAULO - FONES: 221-0053 - 221-4180
CEP. 01207 — Caixa Postal 1820 — Telex DISQUE 1121008 E PEÇA CONTRATO Nº 110805

Representante exclusivo : **ALCO** ELECTRONIC PRODUCTS, INC.
NO. ANDOVER MASS. 01845 U.S.A.
Tel. (617) 685-4371 TWX. 710 347-0552
A SUBSIDIARY OF AUGAT INC.

FAZEMOS REEMBÔLSO VARIG

1ª. FEIRA INTERNACIONAL DA MECÂNICA E DA ELETRO-ELETRÔNICA

Entre os dias 20 e 30 de novembro deste ano será realizada no Parque Anhembi a 1ª IMEF — Feira Internacional da Mecânica e Eletro-Eletrônica.

A Feira reunirá produtos de todo o mundo e, faltando ainda 4 meses para sua inauguração, já estão confirmadas as participações oficiais da Alemanha, Estados Unidos, França, Inglaterra, Itália e Suíça. Além dessas representações oficiais virão expositores individuais da Alemanha, Áustria, Checoslováquia, Coréia, França, Portugal e Suécia.

A IMEF terá também a participação das firmas que representam com exclusividade no Brasil produtos estrangeiros. Até agora, já está certa a presença de 204 desses fabricantes, divididos da seguinte forma: Alemanha, 83; Argentina, 2; Áustria, 2; Checoslováquia, 1: Dinamarca, 1; Estados Unidos, 40; Espanha, 2; França, 12; Inglaterra, 10; Israel, 2; Itália, 7; Japão, 13; Polônia, 1; Suécia, 5 e Suíça, 23.

A indústria nacional deverá ocupar o maior espaço da feira, que já está sendo vista como a grande oportunidade para confrontar-se a capacidade e o nível de desenvolvimento alcançado pelo Brasil no campo da indústria mecânica e eletro-eletrônica com os produtos congêneres fabricados no Exterior. Como a chamada indústria de base é um setor fundamental tanto na economia dos países desenvolvidos como daqueles em desenvolvimento, não há dúvida entre seus organizadores de que a IMEF será um evento de alta repercussão e que certamente trará grande número de empresários e compradores da América Latina e de todo o mundo.

SETORES

A área brasileira e dos representantes exclusivos estará dividida em 19 setores, que são os seguintes: máquinas para trabalhar plástico; máquinas para trabalhar metal; máquinas para trabalhar madeira; terraplanagem; transporte; máquinas para tratamento de metal; ferramentas; equipamentos mecânicos; caldeiras e equipamentos para caldeiras; motores a combustão; equipamentos de comunicação; motores elétricos; equipamentos para solda; equipamento eletro-eletrônico; componentes eletrônicos; geração e transmissão; equipamentos de controle e proteção; material elétrico; e iluminação industrial.

LIMPADOR DE SOLDA A VACUO CETEISA

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

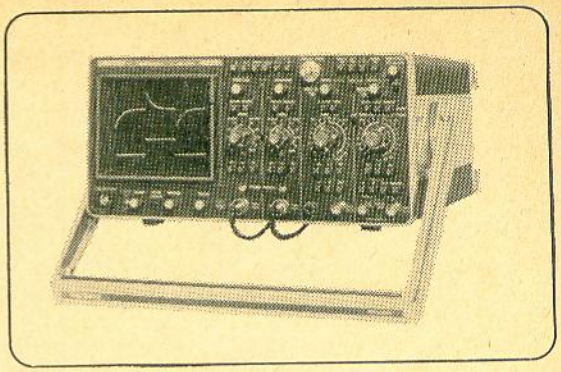
Atende-se pelo Reembolso Postal

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 _____

O OSCILOSCÓPIO MULTIPLICADOR DE SINAIS



O projeto de um osciloscópio que além de realizar as clássicas operações aritméticas de soma e subtração de dois sinais, permite visualizar o produto dos mesmos, constituiu sempre uma das mais árduas tentativas de todos os fabricantes deste tipo de instrumento. Sendo o osciloscópio um instrumento universal capaz de medir e visualizar a maior parte dos fenômenos usuais em eletrotécnica, eletrônica, física, química, mecânica, etc., existe ainda uma importante lacuna na hora de estudar aqueles sinais que vierem definidos pelo produto de dois fenômenos dependentes do tempo.

Aplicações

Um osciloscópio multiplicador encontra suas aplicações em inúmeros campos. A utilização mais imediata, por exemplo, estaria na medida da potência de uma corrente alternada contínua ou pulsante, realizando o produto tensão $\times$ intensidade.

O projeto e desenvolvimento dos modernos semicondutores podem requerer, em muitos casos, a medida da potência dissipada ou a potência instantânea de um certo tipo de transitório. As medidas de fase ou mudanças dinâmicas de fase, de grande importância em TV a cores, podem ser feitas com grande precisão, multiplicando os sinais sob estudo. De fato, sejam dois sinais quaisquer:

$$V_1 = A \text{ sen } \omega t$$

$$V_2 = B \text{ sen } (\omega t + \varphi)$$

dos quais nos interessa conhecer o ângulo de fase φ. Os métodos de medida realizáveis com um osciloscópio são os seguintes:

1º) Utilizar um osciloscópio X-Y. O método de medida se baseia na clássica figura de Lissajous (fig. 1). Os problemas deste método se concentram em dois pontos principais: diferença de fase dos amplificadores X e Y e limitações quanto à freqüência máxima a medir. Os osciloscópios existentes no mercado apresentam especificações limites de aproximadamente 2º a 5 MHz.

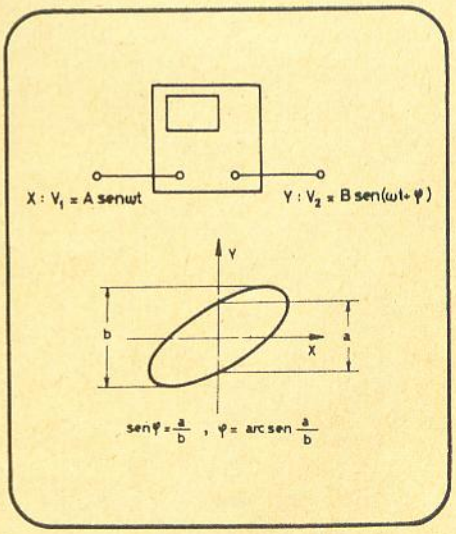


Figura 1

Medida do ângulo de fase com um osciloscópio X-Y. Método da figura de Lissajous.

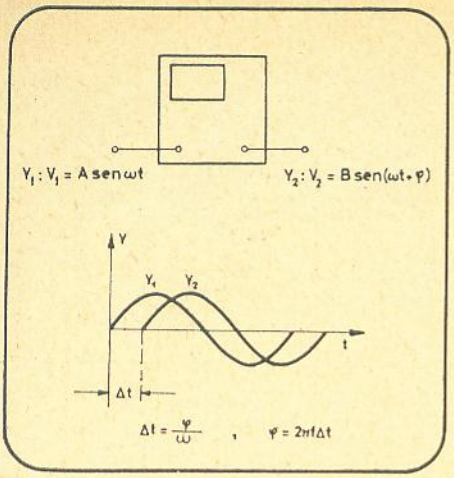


Figura 2

Medida do ângulo de fase com um osciloscópio convencional.

2°) Medir o tempo de defasagem de dois sinais e calcular o ângulo (fig. 2). Se o tempo medido é Δt temos:

$$\varphi = \omega \Delta t = 2\pi f \ \Delta t$$

O problema se apresenta agora na medição do Δt. Uma diferença de fase de 10° a 20 MHz representa um tempo $\Delta t = 1{,}25$ ηs. A varredura mais rápida obtida com duas bases de tempo, direta e retardada, em um osciloscópio altamente profissional, é de 2 ηs/div.

3°) Multiplicando os sinais obteremos:

$$P = V_1 V_2 = AB \operatorname{sen} \omega t \operatorname{sen} (\omega t + \varphi) =$$

$$= AB (\operatorname{sen} 2\omega t \cos \varphi + \operatorname{sen} \omega t \cos \omega t \operatorname{sen} \varphi) =$$

$$= AB \left(\frac{1 - \cos 2\omega t}{2} \cos \varphi + \right.$$

$$\left. + \frac{\operatorname{sen} 2\omega t}{2} \operatorname{sen} \varphi \right) =$$

$$= \frac{AB}{2} \left[(\cos \varphi - \cos (2\omega t + \varphi) \right]$$

A função produto está composta por dois termos definidos:

a) uma tensão contínua de valor $V_c = \frac{AB}{2} \cos \varphi$

b) uma tensão alternada de valor $V_a = \frac{AB}{2} \cos (2\omega t + \varphi)$

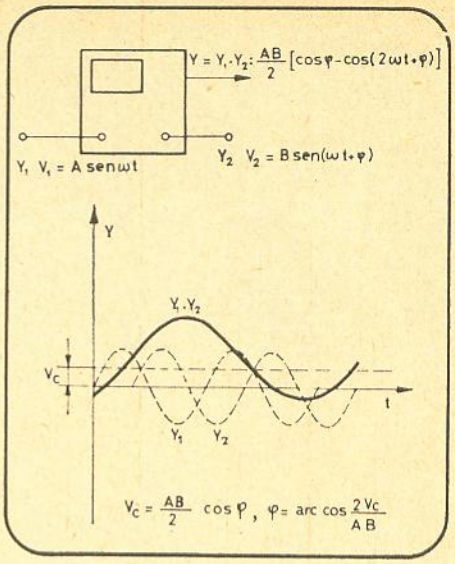


Figura 3

Medida do ângulo de fase com um osciloscópio multiplicador de sinais.

A conclusão deste fato é imediata: podemos obter o coseno do ângulo diferença de fase apenas medindo o valor da componente contínua (fig. 3):

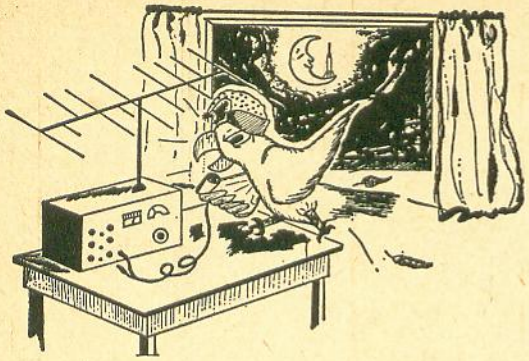
$$\cos \varphi = \frac{2\,V}{AB}; \quad \varphi = \operatorname{arc} \cos \frac{2\,V}{AB}$$

Este método permite medir diferenças de fase de 2° a 25 MHz, ou de 0,3° a 5 MHz. O osciloscópio multiplicador encontra também aplicações no campo da mecânica (força × deslocamento = trabalho; pares de torção × velocidade angular = potência, etc.), onde muitos fenômenos mecânicos se convertem em sinais elétricos, mediante o uso de transdutores apropriados.

(Philips — T&M Informação — Junho - 75)

Ω





RADIOAMADORISMO

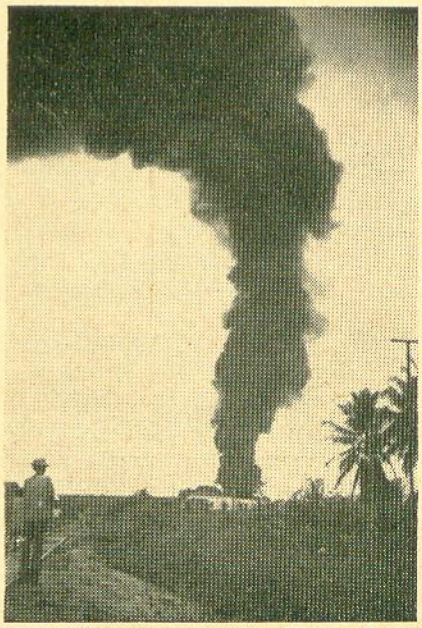
O CHURRASCO NÃO SAI, MAS...

Os leitores recordam-se há quanto tempo nosso amigo Octávio A. T. Assumpção — PY2-BRQ, ex-redator desta Revista, nos prometeu um churrasco? Inicialmente seria para comemorar a chegada da luz elétrica ao seu Sítio Reconquista, aprazível e tranqüilo lugar perto da cidade de Salto — SP (Revista 318). Mas essa comemoração já não mais se justifica.

A promessa continuava em pé. Aguardávamos, ansiosos. Em julho passado nossas esperanças se renovaram. Nova promessa, dependendo apenas de esperar a engorda da vaca Princesa (Revista 327): teríamos apenas que aguardar a recuperação do nosso amigo da "calorosa" recepção que teve quando de sua visita ao Simba Safari. A propósito, fomos informados que o "conserto" de seu rosto ficou centenas de vezes mais barato que o conserto de seu veículo (como é, Octávio: quem vale mais, você ou seu carro?), mas não houve conseqüências maiores.

Sua estima pela Princesa alijou a hipótese de a transformar em suculento churrasco! Hoje ela não é mais Princesa: é a rainha do Sítio Reconquista!

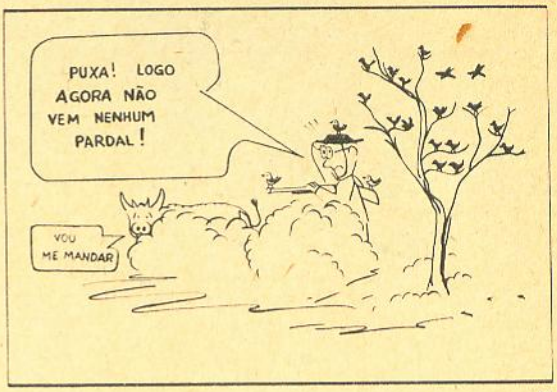
O churrasco ainda não se realizou! Sabem por que? O Octávio resolveu ensaiar para se sair bem! Preparou tudo! Mas... não fossem os vizinhos... que tragédia! Vejam na foto que fogueira o Octávio fez para ensaio (note-se: ensaio!...). Felizmente os bombeiros chegaram a tempo!



Mas sua luta é insana! Seu sítio, a "menina de seus olhos", está sendo "dizimado" pelos pardais! Os bandos são enormes! Atacam com furor suas sementeiras e estão afugentando outros passarinhos que encontravam feliz guarida em sua propriedade! Porém, nosso amigo é decidido! Arrumou uma espingarda calibre 32, preparou a munição, vestiu seu uniforme da Guerra dos Farrapos e resolveu acabar com o festival dos pardais. Depois de bem treinado, sobretudo como carregar a arma (pensava que era de carregar pela boca!...), sendo informado de que lado saía o tiro, encetou sua guerra particular!

Dizem que o tiroteio tem sido infernal! Mas... que problema! Como acertar nos pardais?

Cuidado, Octávio! Muito cuidado! De maneira alguma queremos noticiar que, por um pequenissimo erro de pontaria, você acertou a Princesa! É verdade que aguardamos o churrasco, mas não de emergência!



Ω

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

REVISTA MONITOR DE RÁDIO E TELEVISÃO.

SEUS PRODUTOS SÓ SERÃO VENDIDOS

SE O COMPRADOR SOUBER QUE ELES EXISTEM

ANUNCIE - OS

MONITOR PROMOÇÕES E PUBLICIDADE LTDA.

01208 — RUA DOS TIMBIRAS, 263 — 2º ANDAR — SALA B
FONE: 220-7422 — SÃO PAULO — SP





- EM LONDRES, FALTAM 3 MINUTOS PARA O RELÓGIO DO BIG BEN BATER 8 HORAS. UM ENTREGADOR JÁ SE PREPARA PARA EFETUAR A PRIMEIRA ENTREGA DE VÁLVULAS DO DIA.

- EM NOVA YORK, O SOL ESTÁ PRESTES A SE PÔR. À DIREITA, OS EDIFÍCIOS CHRYSLER E EMPIRE STATE; À ESQUERDA, O RIO LESTE, COM O SECRETARIADO DAS NAÇÕES UNIDAS E COM AS CHAMINÉS DA USINA TERMO-ELÉTRICA MAIS ANTIGA DE MANHATTAN. NO PRIMEIRO PLANO, UM GATO ADMIRA A EXCELENTE IMAGEM DE UM TELEVISOR A CORES.

- TANTO A CAMIONETA COMO O TELEVISOR CONTÉM VÁLVULAS BRASILEIRAS QUE, COM 17 ANOS DE ESFORÇOS ININTERRUPTOS, ACABAM DE CONQUISTAR O MERCADO MUNDIAL. COMPETITIVOS EM QUALIDADE, DURABILIDADE, UNIFORMIDADE E PREÇOS, ELAS CONTRIBUEM COM IMPORTANTE PARCELA À ENTRADA DE DIVISAS DO PAÍS E LEVAM PARA LONGE O ALTO CONCEITO DO PARQUE INDUSTRIAL BRASILEIRO.

- VOCÊ NÃO PRECISA IR A LONDRES, NEM À NOVA YORK, PARA BUSCAR AS VÁLVULAS RCA. PROCURE-AS NO SEU REVENDEDOR. ELE AS RECOMENDA COM O ORGULHO DE PODER OFERECER UM PRODUTO BRASILEIRO QUE É CONSIDERADO PELO MUNDO INTEIRO COMO PADRÃO UNIVERSAL DE QUALIDADE.

NOSSA CAPA

PHILCO É PIONEIRA NA FABRICAÇÃO DE CIRCUITOS INTEGRADOS LINEARES NO BRASIL

Em 1964 a Philco tomou a decisão de entrar no ramo de semicondutores, vislumbrando, já naquela época, um futuro promissor neste campo da Eletrônica. Naquela ocasião, existiam diversas técnicas de fabricação de semicondutores e predominava ainda o transistor de germânio. No entanto, após meticulosos estudos, experiências e visitas a indústrias de semicondutores no exterior, a Philco optou pela fabricação de transistores de silício utilizando as técnicas planar e planar epitaxial, processos esses então recém desenvolvidos e que passaram nos anos seguintes a dominar a fabricação de semicondutores, situação que perdura até os dias de hoje e, provavelmente, perdurará por muito tempo ainda.

Para a realização deste ousado empreendimento, a Philco criou uma equipe técnica de primeira linha que conta hoje com dezenas de especialistas, sendo que em 1966 já iniciava a fabricação de transistores.

Para que a nova operação pudesse ter vida própria e acompanhasse o rápido desenvolvimento deste ramo da Eletrônica, a Philco decidiu fazer a difusão dos transistores, que é a etapa fundamental no processo de fabricação. Já em 1966 estava produzindo os primeiros transistores difundidos no Brasil e desde então já fabricou cerca de 100 milhões de transistores.

Diversos investimentos foram feitos para acompanhar as inovações nos processos industriais e o "know-how" adquirido nestes 11 anos de atividades permitiu, nos últimos anos, o desenvolvimento local de novos produtos, a tal ponto que a atual gama de produtos atende praticamente a todas as necessidades de transistores de pequeno sinal, diodos de sinal, Zeners e varicaps para uso em aparelhos de consumo de modo geral.

Hoje, com capacidade instalada superior a 40 milhões de unidades anuais, a Philco tem atendido não só à grande maioria da indústria nacional, como também tem exportado regularmente para países da ALALC. Recentemente nossos transistores começaram a ser utilizados nos auto-rádios da Philco fabricados exclusivamente para o mercado norte-americano.

No mês de junho passado a Philco deu mais um passo pioneiro, iniciando a fabricação de circuitos integrados lineares. Circuitos integrados são circuitos difundidos simultaneamente em silício, por um processo que permite obter-se transistores, diodos, Zeners, resistores e capacitores interligados, formando circuitos de alta complexidade, com performance superior mas de custo muito inferior ao seu correspondente feito com componentes discretos. Economiza-se energia, pois seu consumo é baixíssimo, e espaço, devido à microminiaturização. Os circuitos integrados são empregados hoje em todos os campos da Eletrônica. Os produtos, hoje muito conhecidos, que só se tornaram possíveis devido a esta tecnologia, abrangem uma gama variadíssima, desde a pequena mini-calculadora eletrônica aos gigantescos foguetes que levam a bordo computadores para controle de vôo, com pequeno tamanho físico mas grande poder de computação.

Este produto, que se constitui na última palavra em semicondutores, vem ao encontro das recentes necessidades de nossa indústria, contribuindo decisivamente para o seu rápido aprimoramento, com sofisticações que a colocam em condições de competição com os produtos similares do exterior.

Dentro deste espírito a Philco escolheu para a sua linha inicial de circuitos integrados lineares os utilizados nos televisores a cores, sendo que em breve muitos outros tipos serão fabricados.

Em artigo publicado nesta Revista, o leitor encontrará descrição do funcionamento de um circuito integrado linear fabricado pela Philco no Brasil.

CONTROLADOR AUTOMÁTICO PARA CARGA DE BATERIA EM VEÍCULOS COM DÍNAMO

John Patra *

Este novo sistema é feito para substituir o convencional que usa relés para controlar a carga de baterias. Não tem nenhuma parte móvel, contactos, bobinas ou qualquer outro mecanismo do velho sistema; não é possível a bateria descarregar-se, como acontece, muitas vezes, no sistema convencional.

Eliminar contactos mecânicos significa evitar perdas de potência, ganhar velocidade de regulação, permanecendo o nível de carga sempre o mesmo; o consumo de energia é mínimo, conseqüentemente, não sobrecarregando a parte elétrica.

Foi desenvolvido partindo do princípio de que o dínamo "guarda" magnetismo residual, por muito tempo, no seu núcleo de ferro, mesmo quando não tenha sido usado por um período prolongado.

O dínamo, girando em baixa rotação, já produz uma pequena tensão, mesmo quando a bobina do campo (F) está aberta. Uma tensão de 0,7 Volt já é suficiente para "forçar" o transistor 2N3055 a conduzir. Desta maneira, a bobina de campo (F) fica em série com o transistor Q1 e ligada para terra. Este transistor sempre age como uma resistência variável em série com o campo (F) e, quando controlado por um outro transistor, dá uma "suave" regulagem do carregamento da bateria.

Observou-se que não é muito vantajoso o uso de alternadores no lugar dos dínamos; as escovas não introduzem muita perda e o coletor dura muito mais. Não há razão que justifique a troca do dínamo pelo alternador, nem por economia, nem por questão elétrica.

Do dínamo saem 3 fios que vão para os relés: um fio que vem do terminal D, outro do terminal F e o terceiro vai para terra. Desligamos, então, todos os fios e ligamos um por um no dispositivo novo, onde os terminais são marcados com as mesmas letras (D, F e T). O fio marcado com a letra B também é usado.

Para termos certeza de que realmente a bateria está sendo carregada, ligamos um amperímetro de 50 Ampères em série com ela e observamos que a carga é de 15 a 20 Ampères, mais ou menos, em alta rotação.

Ligamos, também, um voltímetro do terminal D para terra e vemos o mesmo indicar 16 Volts e, em qualquer circunstância, não deve ultrapassar essa tensão, embora a corrente diminua à medida que a bateria atinge sua carga normal.

Por que são necessários 16 Volts para carregar a bateria? Explica-se pelo seguinte fato: se ela deve ser carregada a, pelo menos, 90% de sua capacidade, a tensão de cada um dos seus elementos deve atingir 2,4 Volts e, como uma bateria de 12 Volts tem 6 elementos, será 2,4 ×

* Técnico em Eletrônica

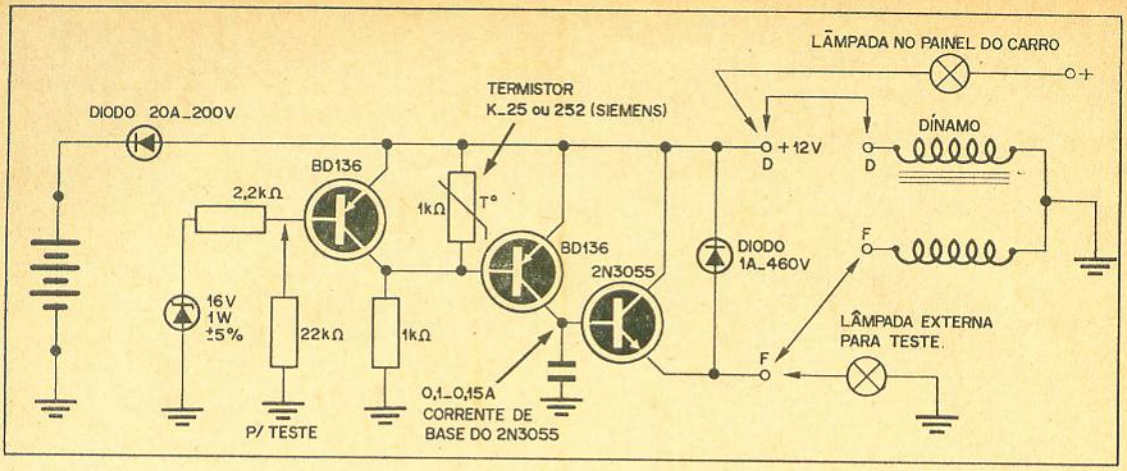


Diagrama esquemático completo do controlador.

× 6 = 14,4 Volts para a bateria, mais 1 Volt de queda no diodo, totalizando 15,4 Volts. Esta é a razão pela qual é regulada a tensão para 16 Volts. O transistor BD136 (Q2) é o elemento que controla este sistema e, se o mesmo é comandado por um diodo Zener, controla em igual a tensão do Zener e impede que a tensão suba além do que a do Zener.

O diodo Zener não tem a função de estabilizador da tensão, mas sim, retarda o controle até a tensão atingir mais que a do diodo Zener.

O transistor Q1 pode fornecer suficiente corrente para campo de qualquer dínamo, o qual é usado em automóveis, caminhões e tratores.

A corrente máxima de carga é controlada por meios térmicos. Um termistor é montado muito perto do diodo na placa de refrigeração. Caso a bateria esteja muito descarregada, a corrente pode ser elevada, sobrecarregando o diodo. Se isto ocorrer, a temperatura do diodo se eleva, esquentando o termistor. O termistor também pode ser montado ou colocado na carcaça do dínamo.

Se a bateria estiver em boas condições, sua tensão em pouco tempo será aumentada, reduzindo a diferença de tensão entre a bateria e o dínamo.

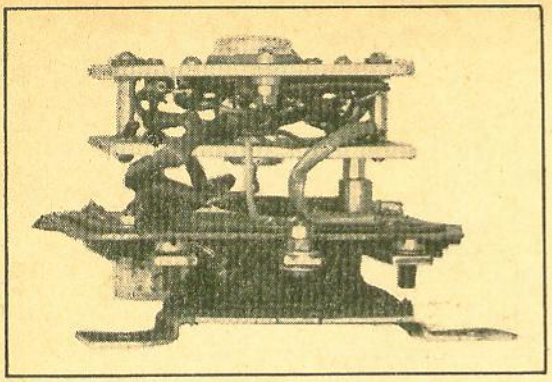
O termistor é de ação rápida quando a temperatura se eleva e, mais lento, quando se esfria. Por isto, nem o dínamo, nem a bateria podem ser danificados por causa da elevação da temperatura. Se a bateria não estiver em boas condições não será possível carregá-la sem ocorrer uma corrente elevada.

A redução de corrente pode acontecer numa tensão inferior a 16 Volts. Em condições normais, por exemplo 50°C, a corrente pelo termistor está muito perto, o suficiente para produzir um controle térmico necessário a que o transistor BD136 passe a conduzir. Se isto acontecer numa tensão inferior a 16 Volts, então o sistema de controle de tensão não funciona, porque o controle térmico foi primeiro acionado, antes que a tensão atingisse 16 Volts. Neste caso, o controle foi puramente térmico.

O controle térmico pode acontecer antes que a tensão atinja 16 Volts, mas isto depende das condições da bateria. Se o sistema térmico se encontra em condição muito próxima para cumprir sua finalidade, mas ainda insuficiente para "forçar" o transistor BD136 a "entrar em ação", aumentando rapidamente a velocidade do dínamo a tensão "pula" rápido para atingir os 16 Volts e o controle de tensão vai funcionar. Neste momento a tensão é de 16 Volts, mas, em qualquer condição, ela não pode ultrapassar os 16 Volts.

Como a tensão aumentou rapidamente, a corrente através do diodo aumentou também e este, por sua vez, aquece; a resistência do termistor abaixa e a ação térmica continua ainda em mais baixa tensão, sendo impossível a temperatura "fugir" ao controle (termal run-away); este sistema desempenha automaticamente sua função de abaixar a temperatura (de-rating).

Como a corrente através do termistor é inferior a 50 mA, o termistor não aquecerá devido a ela. O termistor abaixa sua resistência interna só pela influência da temperatura externa. Ele protege o dínamo quando a temperatura é alta, mas permite a mais elevada carga (corrente) quando a temperatura é baixa. Isto é muito importante em clima tropical.



Aspecto do protótipo montado pelo Autor.

Todos os componentes usados na montagem são fáceis de encontrar. O preço não é mais elevado que o de um regulador convencional.

O dispositivo foi provado em um Jeep-Willys, ano 1950, num caminhão e num automóvel J.K., ano 1961, nunca tendo falhado, nem com frio, com calor ou com chuva. O mesmo está instalado nos veículos há dois anos.

Em resumo, são eliminadas partes móveis ou que se desgastam com o tempo; a tensão é mantida constante pela regulação eletrônica; o controle da corrente é feito por meios termo-eletrônicos; evita que a bateria se descarregue através do dínamo; carrega a bateria com uma tensão constante; não consome potência; as mudanças climáticas e condições meteorológicas não influenciam no seu desempenho; a bateria não sofre o risco de se sobrecarregar; pode ser usado em qualquer automóvel, ônibus, caminhão, trator, navio ou motocicleta, com sistema de 12 Volts, negativo ao chassi.

N.R. — O autor requereu a patente do Controlador descrito neste artigo, que substitui, com amplas vantagens, o clássico "regulador de voltagem" usado em veículos equipados com dínamo. Tivemos ocasião de experimentar o protótipo; seu desempenho foi, na realidade, extraordinário.

Nos próximos números publicaremos um controlador para veículos equipados com alternador e uma ignição eletrônica por descarga capacitiva, dispositivos já patenteados e cujos protótipos estão sob teste de nossa Equipe Técnica.

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 CUPOM DA PÁG. 48-A E ENVIANDO À RUA DOS TIMBIRAS, 263

01208 — SÃO PAULO — SP

NOTICIARIO INDUSTRIAL

TV ANTENA COAXIAL KIT

O problema da instalação de antenas para TV sobretudo para os televisores a cores, está nas deficiências técnicas infelizmente comuns. A maior parte dos "especialistas" não sabe mais do que aparafusar a antena num suporte qualquer no telhado ou cobertura do edifício, ligar um condutor desta ao aparelho e... pronto. Muitos querem parecer ao leigo "aqueles" técnicos para depois apresentarem "aquela" conta; munem-se de auxiliares, mini-transceptores, etc. Lamentavelmente não passam de meros apertadores de parafusos e orientadores de antenas: na posição em que "der melhor imagem" é o certo.

Se entrarmos numa livraria especializada poderemos constatar a quantidade de obras existente que ensina e discute as mais diversas técnicas de ser feita uma boa instalação de uma antena para TV, bem como a escolha do tipo, dos acessórios e demais complementos indispensáveis à realização de um serviço honesto e funcional.

O nosso mercado de componentes ainda é muito pobre nos citados acessórios e complementos. É verdade que a procura é irrisória: compra-se um caríssimo televisor e seu desempenho fica prejudicado porque a pessoa não quer gastar um pouco mais na instalação da antena.



Em Fortaleza — CE acaba de ser implantada uma pioneira indústria que visa, principalmente, a fabricação de produtos necessários à melhora da recepção de televisão — especialmente a cores. Trata-se de F. Fabian Indústria e Comércio (Rua Souza Pinto, 70 — C. Postal 371 — Fortaleza — CE).

Sua linha de produtos envolve antenas (metropolitanas, de médio e longo alcance), transformadores para casamento de impedâncias (BALUNS), divisores para a instalação de antenas coletivas, amplificadores-reforçadores de sinais, etc.

Aquela empresa vem de lançar no comércio o TV ANTENA COAXIAL KIT (Mod. DX375). São dois pequenos transformadores de casamento de impedância (BALUNS); um deles é ligado diretamente aos terminais da antena; o outro é conectado à entrada de antena do televisor; os dois são interconectados por cabo coaxial de impedância característica de 75 Ω.

É preciso que se enfatize as vantagens do uso do cabo coaxial no lugar da tradicional "fita". Entre elas devemos destacar o fato de não serem captados sinais (sobretudo ruídos) pelo "fio de descida", não ocorrendo fantasmas e a facilidade na sua colocação, podendo ser abrigado dentro de eletrodutos metálicos; evidentemente que nem é necessário falar-se na sua durabilidade!

O conjunto de transformadores de casamento de impedâncias, fabricado por F. Fabian Ind. Com., é encapsulado em poliéster; isso lhe confere alta durabilidade, pois fica protegido das intempéries, dando-lhe ótima rigidez mecânica.

Muitos perguntarão: "mas para que serve isso?" A maior parte das antenas e da entrada dos televisores possui uma impedância característica de 300 Ω. É preciso, pois, ser feito o casamento de impedância entre 300 e 75 Ω, o que é conseguido de diversas formas, a mais comum das quais é pelo uso de BALUNS. Agora está resolvido esse problema. Resta aos instaladores saber fazer ver aos seus clientes como é seu funcionamento e suas vantagens!! Ω

INDICAÇÃO POR MEIO DE MOSTRADORES ANALÓGICOS OPTO-ELETRÔNICOS

Engº Orlando Bonfanti Jr. *

A indicação analógica por meio de dispositivos eletro-mecânicos é usada desde os primórdios da eletricidade e a indicação eletrônica digital vem sendo usada já há alguns anos em um grande número de aplicações.

Agora, uma nova indicação analógica por meio de LED (diodo emissor de luz) é possível graças ao desenvolvimento de circuitos integrados "drivers" para estes componentes.

O aparecimento desta nova técnica deve-se a várias razões, entre elas o fato de que nem toda indicação analógica pode ser substituída por uma numérica. Deve-se considerar que há um acréscimo razoável no número de componentes para uma indicação digital e que mudanças na leitura são mais facilmente observadas em sistemas analógicos. Qualquer um que tenha tentado conseguir um ajuste de máximo com um voltímetro digital, seguramente prefere um medidor analógico comum.

Em casos onde o importante não é determinar o valor absoluto de uma grandeza, mas sim observar sua variação relativa, a indicação analógica é atualmente utilizada e permanecerá. Como exemplo, podemos citar: velocímetros, tacômetros para automóveis, indicadores de nível de gasolina, de nível de gravadores, de nível de estúdios, escala de sintonia, com ou sem pré-seleção automática, bem como em outras aplicações onde a informação tem que ser mostrada diretamente.

A maneira mais fácil de se construir uma escala eletrônica é por meio de um arranjo de LED.

Uma informação analógica pode ser apresentada de duas maneiras: através de um ponto luminoso móvel (escala de um receptor de rádio) ou por meio de um acréscimo da banda luminosa (escala tipo termômetro). Em ambos os casos o total dos componentes para o circuito de controle é considerável, mas atualmente pode ser facilmente integrado em um único circuito monolítico.

Neste artigo veremos apenas o primeiro caso — o do ponto móvel — onde o circuito integra-

* **Laboratório de Aplicações da Icotron S.A. — São Paulo**

do desenvolvido foi o UAA170. Ele é capaz de excitar 16 LED, um a um, onde a mudança de um para o outro pode ser lenta ou abrupta.

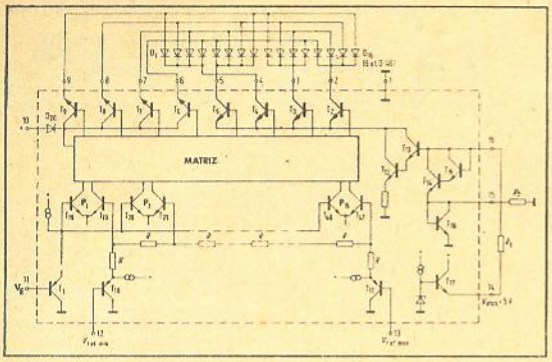


Figura 1

No UAA170 é utilizada u'a matriz que, com apenas oito ligações, consegue excitar os 16 LED, pois no máximo dois (na mudança lenta) são iluminados ao mesmo tempo. Na fig. 1 é mostrado o princípio de operação do circuito integrado UAA170. A base do circuito consiste de 15 amplificadores diferenciais, P_1 a P_{15}. As entradas esquerdas dos amplificadores são ligadas à tensão variável da entrada V_E. A entrada direta é controlada por uma cadeia de 16 divisores resistivos. Com tensão aplicada nos extremos desta cadeia ($V_{ref\ max.}$ e $V_{ref\ min.}$), o valor da tensão para mudança nos amplificadores diferenciais e, então, o nível para mudança de excitação dos diodos, estão determinados. As impedâncias das entradas foram aumentadas por meio de pré-amplificadores, fornecendo assim uma isolação entre o circuito integrado e o circuito externo.

Os coletores dos amplificadores diferenciais excitam um circuito lógico, matriz, que vai controlar as saídas e entradas de corrente para os LED (pinos 6, 7, 8, 9 e 2, 3, 4, 5). Com estas oito ligações, os diodos são conectados em quarteto e para uma operação correta os diodos de cada quarteto precisam ter as mesmas características elétricas. Com colorações diferentes de LED pode-se acentuar uma região especial da escala.

A mudança lenta ou abrupta é ajustada por meio da diferença de tensão $V_{ref\ max.}$ e $V_{ref\ min.}$

Se a diferença for aproximadamente 1,2 Volt, teremos u'a mudança lenta, de acordo com a tensão de entrada V_E. Se a diferença de tensão entre as entradas de referência for grande, isto é, aproximadamente 4 Volts, o ponto luminoso mover-se-á abruptamente, de acordo com a tensão de entrada.

Para tensões de entrada V_E menores ou igual a $V_{ref\ min.}$, o diodo D_1 ficará aceso. Para tensões de entrada V_E iguais ou maiores a $V_{ref\ max.}$, o diodo D_{16} ficará aceso.

O pino 14 fornece uma tensão estabilizada (aproximadamente 5 Volts).

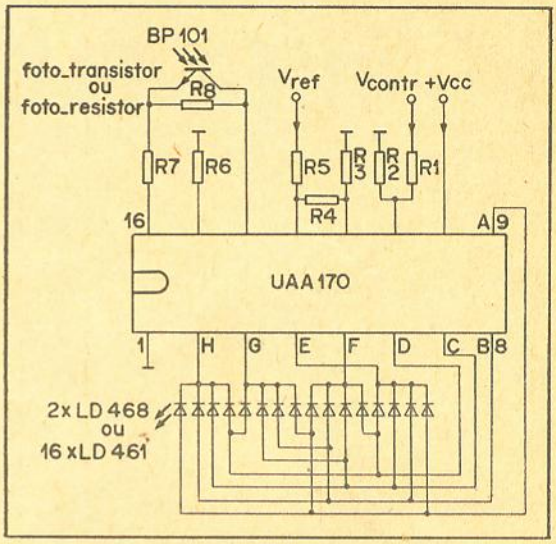


Figura 2

Na fig. 2 uma escala eletrônica é mostrada como ilustração para muitas aplicações. Com um foto-transistor ou foto-resistor a luminosidade dos LED pode ser ajustada automaticamente para mudanças na luz ambiente. Se isto não for requerido, coloca-se somente um resistor entre os pinos 14 e 16 (aproximadamente 10 kΩ para 50 mA por diodo). O resistor R_6 do pino 15 não é necessário, neste caso.

A tensão de entrada V_{contr} pode ser, por exemplo, a tensão de sintonia de "tuner" a diodos varicap. A faixa de tensão a ser indicada no mostrador é determinada pela diferença de tensão entre os pinos 12 e 13, que é ajustada em função da tensão de referência e resistores R_1 a R_6. Por exemplo: tomando-se como base o circuito da fig. 2, podemos calcular os valores de R_1 a R_6 num caso para u'a mudança lenta nos LED e outro para u'a mudança abrupta.

Assumimos:

$$R_1 = R_2 \qquad R_1 + R_2 = R_3 + R_4 + R_5 = R_g$$

Temos, então:

$$1)\quad \frac{V_{ref}}{V_{r\ max} - V_{r\ min}} = \frac{R_g}{R_1}$$

2) $$\frac{V_{ref}}{V_{contr.\ min.}} = \frac{R_1 + R_2}{R_2} = 1 + \frac{R_1}{R_2}$$

3) $V_{contr.\ max.} = V_{ref}$

Da equação 3 temos que a tensão máxima de controle é igual à tensão de referência.

Podemos, digamos, assumir que a faixa de tensão que queremos indicar é de 3 a 18 Volts. A transição de um LED para outro ocorrerá para u'a mudança de 1 Volt no $V_{contr.}$, pois $\frac{V_{contr.\ max.} - V_{contr.\ min.}}{15} = \frac{18 - 3}{15} = 1$.

Fazemos $V_{ref} = V_{contr.\ max.} = 18$ Volts.

Com isto chegamos às seguintes relações de resistências:

mudança lenta

$$\frac{R_g}{R_1} = \frac{18}{1{,}2} = 15$$

$$\frac{R_1}{R_3} = \frac{18}{3} - 1 = 5$$

mudança abrupta

$$\frac{R_g}{R_1} = \frac{18}{4} = 4{,}5$$

$$\frac{R_1}{R_3} = \frac{18}{3} - 1 = 5$$

O divisor de corrente deve ser dimensionado de tal maneira que a corrente de entrada do UAA170, da ordem de μA, seja desprezível. Assumimos I $\cong$ 100 μA, ou seja, $R_g \cong$ 150 kΩ. Colocando-se as relações de resistências em valores padronizados, obtemos:

mudança lenta	**mudança abrupta**
$R_1 = 150$ kΩ	$R_1 = 120$ kΩ
$R_2 = 12$ kΩ	$R_2 = 39$ kΩ
$R_3 = 2$ kΩ	$R_3 = 5{,}6$ kΩ
$R_4 = 10$ kΩ	$R_4 = 33$ kΩ
$R_5 = 150$ kΩ	$R_5 = 120$ kΩ

O circuito integrado UAA170 permite também a "ligação série", ou seja, acendermos 30 LED

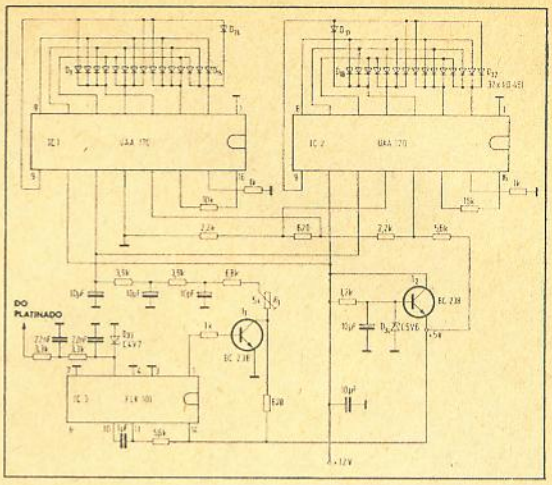


Figura 3

usando-se 2 CI. Como exemplo disto é dado um conta-giros eletrônico para automóvel, mostrado na fig. 3 (na prática serão necessários diversos ajustes e projetar a respectiva placa de fiação impressa).

Controlam-se somente 30 LED e não 32, pois os diodos D_{16} e D_{17} devem ser colocados fora do mostrador devido ao fato de acenderem quando os limites extremos de seus CI forem atingidos.

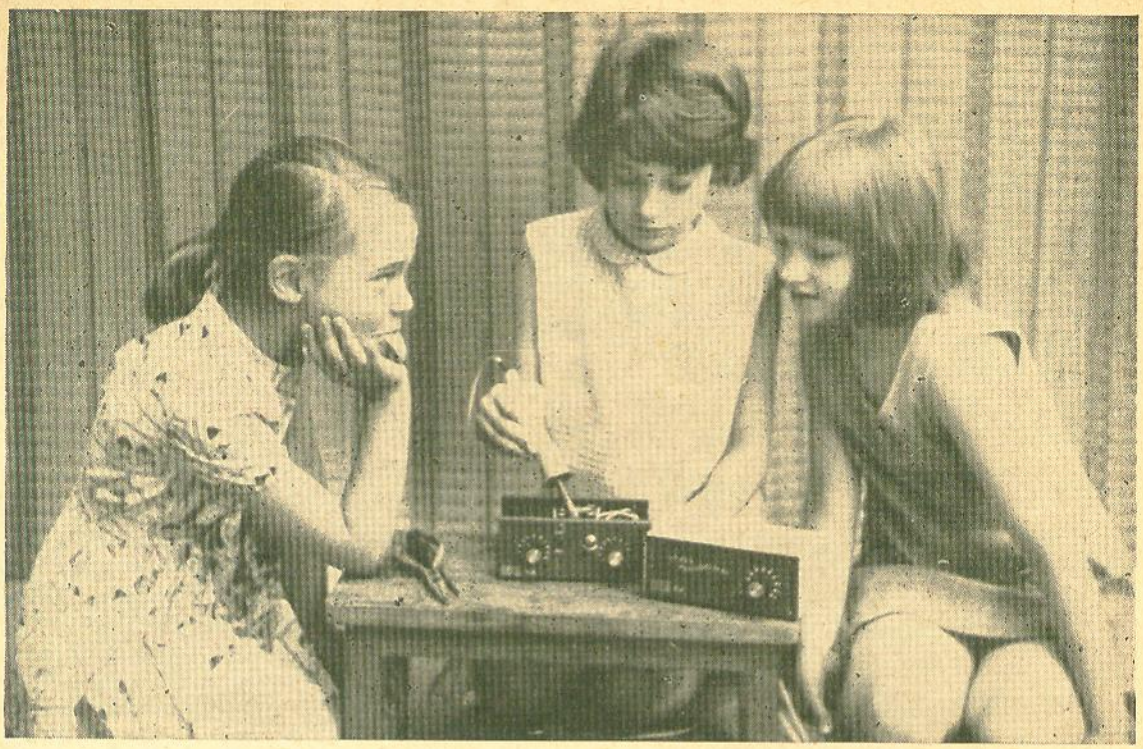
A descrição do circuito é a seguinte: os pulsos vindos do interruptor (platinado) passam pela rede passa-baixa formada por R_1, R_2, C_1 e C_2 para atingir o circuito integrado FLK101, monoestável. O diodo Zener D_{33} atua como um limitador. Os pulsos de largura constante da saída do monoestável são amplificados por Q_1, filtrados por R_{17}, R_8, R_4, R_6, C_3, C_4, C_5 e aplicados na entrada de IC_1 e IC_2 (UAA170).

Através da rede passa-baixa da entrada do monoestável e da rede integradora da saída, transformamos os pulsos vindos do platinado em uma tensão DC proporcional ao número de rotações. Esta tensão DC, por meio de IC_1 e IC_2, é indicada no mostrador eletrônico.

O fim de escala do mostrador eletrônico é ajustado por meio de R_T. Ajustam-se através de R e C as larguras dos pulsos fornecidos pelo monoestável FLK101, a fim de se ter o mesmo nível DC para diferentes números de cilindros (diferentes números de impulsos).

A tensão de alimentação é de 12 Volts (bateria). O transistor Q_2 é usado para a fonte de 5 Volts, alimentação do monoestável e referência do UAA170. Os resistores necessários para o UAA170 foram calculados de maneira análoga ao já visto anteriormente.

Ω



PARA SEU ENTRETENIMENTO, NEGÓCIO, COMODIDADE OU ATIVIDADE PROFISSIONAL

IDIM-KIT	01	REGULADOR DE LUZ ELETRÔNICO (220 V)	Cr$ 124,30
"	01A	REGULADOR DE LUZ ELETRÔNICO (110 V)	Cr$ 108,57
"	02	INTERRUPTOR CREPUSCULAR (110-220 V)	Cr$ 188,76
"	03	REGULADOR DE LUZ TEMPORIZADO (110 V)	Cr$ 270,95
"	03A	REGULADOR DE LUZ TEMPORIZADO (220 V)	Cr$ 285,01
"	04	TACÔMETRO PARA AUTOMÓVEL (6-12 V) (Conta-giros, 4-6-8 cilindros)	Cr$ 354,09
"	05	LUZES PSICODÉLICAS (110-220 V)	Cr$ 182,49
"	06	TEMPORIZADOR PARA LIMPADOR DE PÁRA-BRISAS (12 V)	Cr$ 105,28
"	07	ANTI-ROUBO DE AUTOMÓVEL (12 V)	Cr$ 208,21
"	08	LUZ ESTROBOSCÓPICA (110-220 V)	Cr$ 316,00

Todos os kits são completos, inclusive com caixa e manual de instruções profusamente ilustrado.

Endereços de alguns revendedores:

CASA SINFONIA LTDA. Rua Curitiba, 771 Belo Horizonte — MG	EBICOL Av. Presidente Vargas, 590 — Subl. 203/4/5 Rio de Janeiro — RJ	RADIOTÉCNICA AURORA S.A. R. dos Timbiras, 263 S. Paulo — SP	IRMÃOS NECCHI LTDA. R. General Glicério, 3 027 S. José do Rio Preto — SP	LAUREANO REPRESENTAÇÕES LTDA. Av. Conde da Boa Vista, 121 Conj. 1103 Recife — PE
HENCK & FAGGION Rua Saldanha Marinho, 109 Ribeirão Preto (SP)				CELSO PEREIRA DINI & CIA. LTDA. R. Sta. Ifigênia, 219 São Paulo — SP

Não encontrando na loja de sua preferência, procure diretamente na IDIM. ATENDEMOS PEDIDOS PELO REEMBOLSO POSTAL PARA TODO O BRASIL. Despesas por conta do comprador.

Desejando, solicite maiores informações

INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE ELETRÔNICA IDIM LTDA.

AV. SANTO AMARO. 5186 – CEP 04702 – SAO PAULO – FONE: 61-6876

CAIXA POSTAL 21421 — BROOKLIN

RUÍDO E INTERMODULAÇÃO EM SISTEMAS DE TELECOMUNICAÇÕES VIA RÁDIO

PARTE I

Francisco Bezerra Filho *

Em todos os processos de transmissão de sinais, como voz, vídeo e dados na forma binária, quando os mesmos são transmitidos a longa distância via rádio, ao longo da sua trajetória aparecem sobrepostos a eles um sinal indesejável que não tem nenhuma relação com os transmitidos; esse sinal é denominado **interferente** ou **ruído.** Na realidade, em qualquer processo de transmissão, sempre existe a tendência a introduzir perturbações indesejáveis que provêm de diversas fontes e com as mais variadas formas e diferentes amplitudes.

Neste artigo vamo-nos referir somente ao ruído aleatório, que é um sinal de natureza imprescindível e sem forma definida. Além deste há outros tipos de ruído com menos importância; em receptores domésticos podemos perceber esse fenômeno como sendo uma espécie de interferência provocada por uma lâmpada ou luminoso com o reator defeituoso, interruptor com mau contacto, quando ele está muito próximo a um elevador ou, ainda, quando sua fonte de alimentação está com filtragem deficiente. Todos esses ruídos interferentes podem ser eliminados, suprimindo-se as fontes que os produzem. Há ainda outros ruídos de fontes naturais gerados esporadicamente, provocados por descargas atmosféricas, relâmpagos e por diversas outras perturbações; são caracterizados por um pico ou transitório de curta duração, com elevado nível de energia.

O que vamos estudar é conhecido como ruído aleatório e não é possível eliminá-lo totalmente do sistema.

RUÍDO ALEATÓRIO

Aparece dentro do sistema físico devido à flutuação espontânea com o movimento térmico dos elétrons livres dentro de um resistor, dentro de uma válvula a vácuo ou nos transistores; esse fenômeno é conhecido como **movimento Browniano.**

Quando circula corrente através de um resistor há uma dissipação de potência em forma de energia térmica por efeito Joule. Quanto maior a temperatura nesse resistor, maior será a aceleração térmica ou centrífuga dos elétrons no seu interior; isso provoca um movimento desordenado das cargas elétricas, havendo choque entre as mesmas. Sendo liberada a energia que tende a aumentar gradativamente com o tempo, o choque entre as cargas no interior do resistor não é bem definido e, como podemos prever, esse processo é aleatório.

Isso significa que, se tomarmos num certo tempo e dividirmos em um certo número de intervalos, vamos notar que o número de elétrons emitido em cada um desses intervalos não será constante e sim aleatório.

A potência de ruído provocada pela passagem dos elétrons no resistor não é constante, mas oscila em torno de um valor médio em função do tempo (fig. 1).

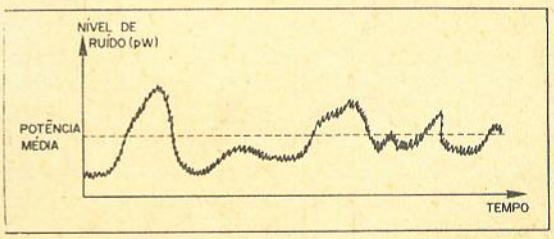


Figura 1

Nos dispositivos semicondutores, sempre que circula corrente do emissor para o coletor ocorre um aquecimento térmico provocado pela corrente de fuga, também conhecido como corrente de avalanche; com isso aumenta a aceleração das cargas e o número de choque entre os elétrons, liberando-se a energia térmica no seu interior.

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

Esse tipo de ruído é muito mais acentuado nas válvulas termoiônicas ou a vácuo, onde o movimento de elétrons entre o catodo e o anodo provoca uma nuvem de elétrons próxima ao anodo, ocorrendo choque com os elétrons que são emitidos pelo catodo e há emissão de energia por efeito secundário. Isso é mais uma razão para as válvulas cairem em desuso em telecomunicações, perdendo seu lugar em larga escala para os semicondutores.

O ruído aleatório é caracterizado por um ruído de fundo tipo "chiado" ou "fritura", que ouvimos quando estamos falando ao telefone a longa distância via rádio. É constituído por duas partes: uma devido ao ruído térmico fixo e a outra pelo ruído térmico variável.

RUÍDO TÉRMICO FIXO

Deve-se a diversos fatores: um deles é o movimento aleatório dos elétrons livres através de um condutor ou resistor. Por causa da sua energia térmica, cada elétron livre, dentro de um resistor, está sempre em movimento, o qual depende da diferença de potencial ou da aceleração térmica a que o mesmo é submetido. A trajetória do movimento é aleatória devido às suas sucessivas colisões dentro do resistor. O efeito resultante do movimento dos elétrons constitui em uma corrente elétrica que flui através dele, provocando uma dissipação de potência de ruído. Esse tipo de ruído também é conhecido como ruído fixo triangular, devido à sua forma. A sua amplitude aumenta em função do quadrado da freqüência; quanto maior a freqüência, maior será sua amplitude.

Outras fontes de ruídos térmicos são os osciladores controlados a cristal, que têm boa estabilidade de freqüência, mas são muito ruidosos.

Os misturadores, ou conversores de freqüências e os amplificadores de potência também provocam muito ruído. Todas essas fontes são capazes de gerar ruído em toda gama de freqüência. O ruído térmico tem um espectro de potência constante e contínuo. Por essa razão também é conhecido como **ruído branco** (fazemos analogia com o espectro de luz branca que contém todas as cores).

O ruído térmico é gerado internamente e faz parte intrínseca do equipamento, não se podendo eliminá-lo totalmente, mas sim determinar sua grandeza, dependendo do projeto do equipamento e de sua complexidade; um valor admissível está em torno de 100 a 200 Pw, para um conjunto transmissor + receptor, em um enlace de 60 km.

RUÍDO TÉRMICO VARIÁVEL

Esse tipo de ruído não é gerado internamente no receptor, mas depende diretamente do meio de propagação em que o sinal está sendo transmitido. É originado em diversas fontes, dependendo diretamente da atenuação no espaço livre entre as duas antenas (transmissora e receptora), que, por sua vez, depende da distância, freqüência de operação, altura e ganho dessas antenas.

Um enlace de 60 km, operando na freqüência de 7,5 GHz, com ganho de 46 dB por antena, proporciona uma atenuação em potência de 146 dB. Além da atenuação no espaço livre, há outros fatores, assim como: atenuação nos guias de ondas, tanto do lado do transmissor como receptor; circuito de derivação ou "Branching", incluindo os circuladores, isolador e transição guia-cabo; ganho das antenas de ambos os lados, etc. (fig. 2).

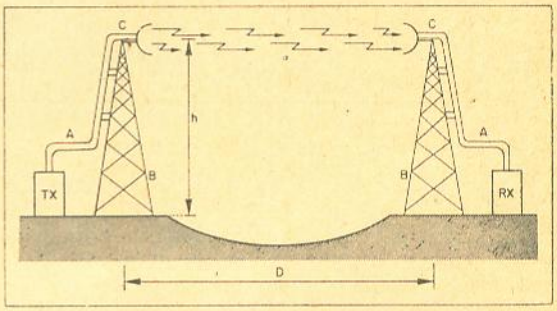


Figura 2

Outro elemento muito importante em tudo isso é a potência transmitida pelo transmissor que, em micro-ondas, está limitada em torno de 0,5 W ou +27 dBm, devido a ordem técnica e econômica, assim como sensibilidade e figura de ruído do receptor.

O ruído térmico variável do lado da recepção aumenta inversamente com a potência do sinal recebido. Quando a potência recebida diminui, o ruído aumenta, ou vice-versa. Como sabemos, a modulação em sistema de alta capacidade, principalmente em micro-ondas, é feita em freqüência (FM).

Com o decréscimo da portadora o ruído tem uma potência muito elevada, provocando uma relação sinal/ruído (S/R) da ordem de 30 dB; abaixo desse valor o sinal recebido fica ininteligível. Esse ponto é conhecido como limiar do receptor e entra em ação o "Squelch" ou silenciador, abafando a saída do mesmo. Na fig. 3 vemos uma curva do ruído em função do sinal recebido na antena. Para equipamento de média e alta capacidade, de 60 a 1 800 canais, o ruído térmico variável está em torno de 100 Pw

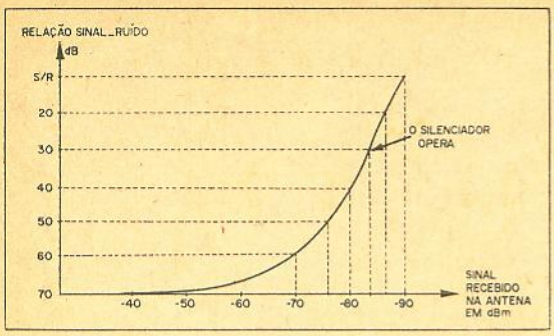


Figura 3

ou —70 dBm. A fig. 4 ilustra um enlace de acordo com o que foi exposto. A entrada do transmissor é carregada com uma carga característica para evitar que sinais externos provoquem um erro no valor medido no lado do receptor.

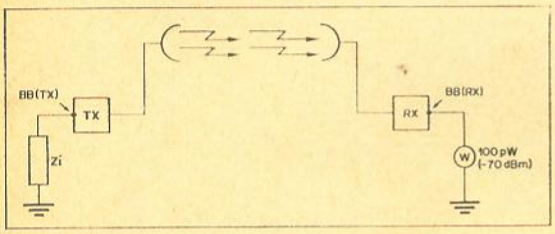


Figura 4

A potência medida na saída do receptor corresponde a uma soma do ruído térmico fixo, gerado internamente no transmissor e no receptor com a potência do ruído térmico variável provocado pelo meio de propagação. Como vimos, estamos medindo somente o ruído total presente no sistema.

SISTEMA LINEAR

Quando temos um dispositivo (como um amplificador) operando na parte linear da curva de transferência, ou quando o sistema é puramente resistivo e aplicamos na entrada do mesmo tons com forma de onda senoidal, com a mesma amplitude e freqüência diferente, todos eles espaçados entre si com intervalos iguais, na saída vamos obter os tons amplificados, mas ocupando a mesma posição, como foram aplicados na entrada, não havendo batimento ou heterodinação entre os mesmos (fig. 5). Por definição dizemos que nosso sistema em questão é puramente linear.

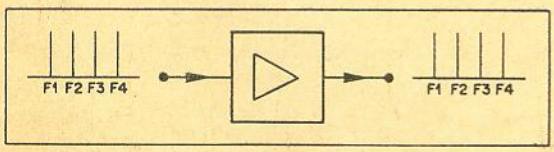


Figura 5

SISTEMA NÃO-LINEAR

Quando o sistema é formado por um amplificador operando fora da região linear, por um diodo ou por qualquer outro elemento com característica não-linear e aplicamos na sua entrada tons com a mesma amplitude e freqüência diferente, na saída vamos ter infinitas combinações, provocadas por batimento, resultando em infinitas freqüências, como: F1 — F2, F1 + + F2, F2 + F4, F4 — F1, etc., todas elas caindo dentro da faixa de freqüência, formando um espectro contínuo (fig. 6).

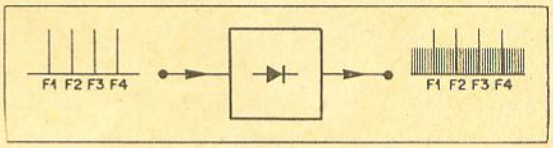


Figura 6

Agora, ao invés de tons senoidais, vamos ver o que acontece quando aplicamos à entrada do sistema um certo número de canais de voz; como sabemos, nos canais multiplexados em freqüência (F.D.M.), cada um ocupa uma posição no espectro de freqüência de banda base. Quanto mais não-linear for o sistema, maior será o grau de intermodulação entre os canais, provocado por batimento entre as freqüências dos canais. Essa intermodulação é caracterizada por interferência ou mistura entre os canais de voz na saída do receptor. Quando uma pessoa está falando com outra via rádio e o sistema não é muito linear, ouve e é ouvida por todos que estão utilizando o mesmo sistema, devido à intermodulação entre os canais.

INTERMODULAÇÃO

Em sistema de comunicação de alta capacidade com banda larga, quando a portadora é modulada por um sinal telefônico multiplexado, onde está contido um grande número de informações, o seu desempenho, quanto à intermodulação, torna-se muito importante. Tal desempenho depende do ganho do sistema e que as características de fase dos amplificadores sejam bastante lineares. Supondo que não haja distorção de amplitude e nem de fase, os canais serão perfeitamente separados após a demodulação no receptor. Não é o caso quando há distorção de amplitude ou de fase dentro do transmissor, receptor ou meio de transmissão.

Neste caso, aparece em cada canal um ruído de intermodulação provocado por batimento entre os canais, devido à não-linearidade.

As principais causas da distorção encontrada em rádio-enlace são:

— a largura de faixa ou banda passante dos filtros deve ser a mais plana possível, para evitar atraso de grupo ("group de delay") ou rotação de fase;

— variação de tempo de trânsito das cargas elétricas dentro dos amplificadores, variação não-linear da fase em função da freqüência nos amplificadores;

— reflexão nos extremos das linhas de transmissão ou guias de ondas que alimentam a antena, quando não são corretamente casadas, ou reflexão em obstáculo durante a transmissão; por não-linearidade do modulador do lado do transmissor e do demodulador do lado do receptor e dos amplificadores, principalmente em banda-base, operando fora da região linear.

Contrariamente ao que aconteceu com o ruído térmico, o ruído de intermodulação é independente da potência do sinal transmitido, mas é proporcional à potência do sinal multiplexado aplicado na entrada do transmissor, melhor dizendo, a carga dos canais telefônicos. Quando todos os canais estão sendo usados ao mesmo tempo, haverá a máxima intermodulação no sistema; daí podemos perceber que o ruído é proporcional ao número de canais que o sistema comporta.

CIRCUITO HIPOTÉTICO DE REFERÊNCIA

Para se determinar o ruído em um enlace é muito importante conhecer-se o seu comprimento e sua constituição física.

O C.C.I.R., na recomendação 393-1, estabeleceu que esse ruído deve ser medido em um enlace com distância de 2 500 km, também conhecido como circuito hipotético ou de referência. Consiste de 9 secções demodulador/modulador (repetidora de BB) e 6 secções de RF (repetidora de FI).

Esta recomendação se aplica somente ao ruído dos equipamentos de rádio, excluindo o ruído dos equipamentos de multiplex. O ruído em um sistema deve ser mantido em um nível mínimo possível ou completamente eliminado.

Infelizmente, o custo de um sistema aumenta muito rapidamente com aproximação do valor ideal. O C.C.I.R. recomenda uma potência de ruído de 10 000 pWop, para a distância de 2 500 km; esse valor corresponde a uma relação sinal/ruído de 50 dB.

No final de um enlace o ruído psofometricamente ponderado em um canal de voz deve ser menor que o valor especificado de 10 000 pWop.

Sendo 7 500 pWop para o trajeto de transmissão no espaço livre, que corresponde ao ruído variável e 2 500 pWop, devido ao ruído gerado internamente no equipamento, equivalente ao ruído fixo, o ruído de transmissão ou ruído variável corresponde a um valor constante de 3 pWop por km, ao passo que o ruído fixo é de aproximadamente 5 dB por secção demodulador/modulador e 3 dB por secção de RF (repetidora de FI).

Para um enlace de 60 km, com dois terminais em BB (transmissor a receptor), temos um ruído garantido menor que 185 pWop, sendo 180 pWop do enlace e 5 da secção modulador/demodulador. Quando conhecemos o comprimento do enlace e as secções que o formam, podemos determinar o valor do ruído, que é proporcional, como vimos.

(conclui no próx. número)

NOVIDADES

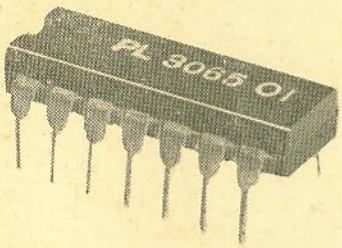
DESENHO ELETROTÉCNICO E ELETROMECÂNICO — Monaco & Re — Port. **Cr$ 120,00**
MANUAL DE INTERPRETACION DE ESQUEMAS ELECTRICOS — Ceac — Esp. **Cr$ 62,00**
MANUAL DE TABELAS INDUSTRIAIS — G. S. Estrella — 460 pgs. — Port. **Cr$ 280,00**
ELECTRONIC ENGINEERS HANDBOOK — D. G. Fink — 1975 — Ingl. **Cr$ 616,00**
INTRODUCTION TO MEDICAL ELECTRONICS — B. R. Klein — Ingl. **Cr$ 98,00**
TECNICA DE SEMICONDUCTORES — AEG-TELEFUNKEN — 1975 — Esp. **Cr$ 84,00**
OPERATIONAL AMPLIFIERS — THEORY & PRACTICE — J. K. Roberge — Ingl. **Cr$ 266,00**
MODERN CONTROL ENGINEERING — K. Ogata — Ingl. **Cr$ 335,00**

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

LITEC

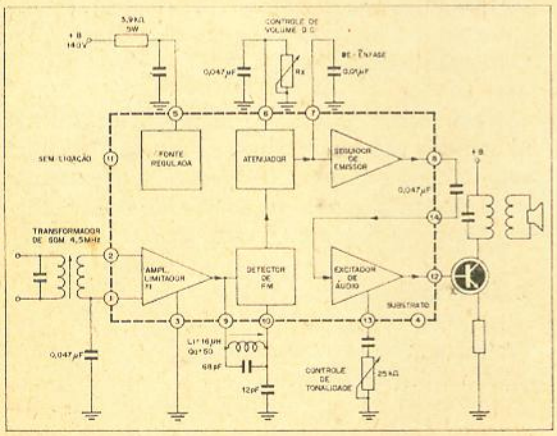
LIVRARIA EDITORA TÉCNICA LTDA.
Rua Sta. Ifigênia, 180 -- Tel: 34-3101
Caixa Postal 30 869 - 01000 - São Paulo

PL 3065 - SISTEMA DE SOM PARA TELEVISORES



Foram várias as razões que fizeram a Philco escolher o PL 3065 para o primeiro circuito integrado linear fabricado no Brasil. Na verdade, a aceitação deste C.I., no mundo inteiro, deve-se às suas excepcionais qualidades como sistema completo de som para televisores.

No transcorrer deste artigo, onde se descreve o funcionamento interno do PL 3065, ficarão evidentes suas vantagens com relação ao sistema convencional discreto. O PL 3065 vem na versão plástica de 14 pinos, dual em linha, e é intercambiável pino a pino, entre outros, com os C.I. CA 3065, MC 1358, ULN 2165.



Na figura acima é mostrada uma aplicação típica do PL 3065, onde o C.I. está representado por diagrama de blocos.

Como pode ser visto, são necessários poucos componentes externos, sendo que o detector de FM utiliza uma bobina simples (um único enrolamento) e o controle de volume é feito utilizando um potenciômetro desacoplado, o que elimina os inconvenientes do cabo blindado.

Para facilitar o estudo, consideraremos as funções de acordo com o diagrama de blocos da fig. 1.

Amplificador de FI e Limitador

E constituído pelos transistores Q_{11} a Q_{20} e seus componentes associados. Consiste em três amplificadores diferenciais desacoplados por dois seguidores de emissor (Q_{13} e Q_{16}), sendo que o sistema todo tem um forte acoplamento D.C., o que garante boa estabilidade do ponto de polarização. Desta forma, o sinal de entrada (4,5 MHz, modulado em FM) é aplicado ao C.I. entre os terminais 1 e 2, através de um transformador, não requerendo portanto um sistema de polarização. O ganho deste estágio amplificador garante uma limitação típica de 200 μV. A fim de se ter boa simetria na limitação, o último estágio diferencial utiliza um transistor para gerador de corrente (Q_{20}).

Detector de FM

Neste C.I. utiliza-se o chamado detector de pico, que é formado pelos transistores Q_{22} a Q_{28}. Como o sinal na saída do limitador Q_{20} pode conter transitórios indesejáveis ao funcionamento do detector de pico (como será visto adiante), utiliza-se um filtro passa-baixa ativo de 12 dB por oitava, formado por Q_{21}, R_{21}, R_{22}, R_{23}, C_1 e C_2. Assim, no emissor de Q_{21} temos um sinal senoidal, de amplitude constante e livre de transitórios. Como pode ser visto na fig. 1, este sinal (pino 9) é aplicado a um circuito seletivo LC e volta ao C.I. pelo pino 10. Este circuito tem a propriedade de fazer com que a amplitude do sinal no pino 10 (saída do filtro) varie conforme varia a freqüência do sinal de entrada, sendo que para $f_o = 4{,}5$ MHz as amplitudes na entrada e saída do filtro são aproximadamente iguais.

Para o detector em questão, só interessa as amplitudes dos sinais. Como já vimos, o sinal no pino 9 tem amplitude constante. Este sinal é aplicado ao seguidor Q_{22} onde no emissor temos o mesmo sinal com baixa impedância; este sinal é por sua vez aplicado à base de Q_{23} que

---

NOTA — Para maiores informações, dirija-se à Philco Rádio e Televisão Ltda. — R. Sta. Virgínia, 299 — 03084 — S. Paulo.

juntamente com C_{13} forma um detector, pois podemos considerar a junção base-emissor de Q_{26} como um diodo. Assim sendo, no emissor de Q_{24} teremos uma tensão D.C. igual ao valor de pico da tensão de RF existente no pino 9, somada à tensão CC de polarização do sistema. De outro lado, a tensão no pino 10 varia de acordo com a variação de freqüência do sinal de entrada e portanto (o circuito do detector é perfeitamente simétrico) a tensão na base de Q_{25} variará conforme variar a freqüência, mas a 4,5 MHz esta tensão será aproximadamente igual à existente na base de Q_{24}.

Quando variar a freqüência do sinal de entrada (modulação FM), o diferencial Q_{24}, Q_{25} se desequilibrará e portanto a corrente de coletor de Q_{25} terá uma componente CC de polarização mais uma componente CA de mesma freqüência e amplitude proporcional ao sinal de áudio modulador da FM.

Atenuador

O sistema de atenuação de áudio, ou seja, controle de volume, é realizado no PL 3065 de forma interessante e útil, pois no potenciômetro de volume não passa sinal de áudio; o que ele faz é desequilibrar o ponto de polarização de dois amplificadores diferenciais fazendo com que o sinal de áudio (corrente de coletor de Q_{25}) seja jogado mais para um ou para o outro e como a saída é tirada de um deles, obtém-se na saída a atenuação.

O sistema atenuador é constituído pelos transistores Q_5 a Q_{10} e Q_{29}.

Q_{29} gera uma corrente de coletor, fixa, igual à corrente de polarização do coletor de Q_{25}.

Quando as tensões nas bases de Q_5 e Q_6 forem iguais, então as correntes de polarização de coletor de Q_9 e Q_{10} também serão iguais devido à simetria do circuito. Como a informação de áudio está contida na corrente de coletor de Q_{26} e como esta se divide igualmente entre Q_7 e Q_8, então em R_4, onde passam as correntes de coletor de Q_9 e Q_{10}, aparecerá um componente CA do áudio que se converterá em tensão.

Quando a tensão na base de Q_6 for menor que a tensão na base de Q_5, então os diferenciais se desequilibrarão e as correntes de coletor de Q_8 e Q_9 serão iguais e maiores que as correntes de coletor de Q_7 e Q_{10} (que também são iguais). Como se tratam de diferenciais alimentados por geradores de corrente, a soma da corrente de coletor de cada diferencial se mantém constante, portanto o valor da soma das correntes de polarização de Q_8 e Q_{10} se mantém e a queda de tensão sobre R_4 não se altera. No entanto, como a informação de áudio vem de Q_{25} e como a corrente de coletor de Q_8 é maior que a de Q_7, então em R_3 temos uma componente CA de áudio maior do que tínhamos antes.

Portanto, baixar a tensão na base de Q_6, o que se faz através do potenciômetro de volume, implica em aumentar o volume.

Por este processo, o PL 3065 tem uma gama de volume garantidamente maior que 60 dB e apresenta, para máximo volume, na base de Q_2, uma tensão de áudio mínima de 500 mV RMS para um sinal FM com $\pm$25 kHz de desvio, sendo que a distorção harmônica total é tipicamente inferior a 1%.

A de-ênfase é feita colocando-se um capacitor de 10 nF do pino 7 para a terra, isto é, em paralelo com R_3 (7,5 kΩ), o que dá a constante de tempo de 75 μs necessária.

Seguidor de Emissor

Este estágio é muito simples e consiste simplesmente no transistor Q_2, em cujo emissor temos a saída de áudio em baixa impedância.

Excitador de Audio

Se o usuário desejar poderá utilizar o pino 8 como saída; no entanto, se desejar um maior sinal de áudio, poderá utilizar o amplificador constituído por Q_{30} a Q_{35}, que dá um ganho típico de 20 dB e permite realizar o controle de tonalidade (vide fig. 1, pino 13).

A saída do amplificador de áudio, pino 12, tem uma tensão típica de polarização de 5,2 V, o que permite ligar diretamente a base de um transistor de potência (saída de áudio) ou então a grade de uma válvula de alta transcondutância.

Fonte Reguladà

Todos os demais transistores, diodos e Zeners formam a fonte regulada.

Como pode ser visto, o PL 3065 é uma solução moderna e altamente eficiente para o sistema de som de TV, permitindo ainda uma redução de custo. A aplicação típica constante na figura deve ser obedecida para garantir bom desempenho do circuito, a menos do controle de tonalidade (que é opcional) e da tensão de alimentação e do resistor 3,9 kΩ (5 W) que podem ser alterados, contanto que se garanta, no pior caso possível, uma corrente mínima de alimentação de 25 mA e se respeite a máxima potência permissível para dissipação.

Ω

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:
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	42
Begli	22
Bernardino & Migliorato	18
Best	26
Bravox	2ª capa
Cardeal	17
Ce-Cap	4
Ceteisa	19, 24, 58
Constanta	11
Cunha & Cosentine	29
Delta	16
Electra	24
Eletrônica Ipiranga	29
Eletrônica Vetenova	56, 57
Filcres	9
FNS	25
Icotron	23
IBRAPE	27
Idim	72
Incson	26
Instituto Monitor	48
Instituto Monitor - Rio	52
Kasval	55
Kron	4
Labo	19, 47
Litec	21, 76
Monitor Promoções	62
Novik	5
Otto & Tercilio	19
Philco	4ª capa
Philips	28
Radiotécnica Aurora	8, 12, 14, 18, 20, 30
RCA	63
René Graf	20
Renz	41
Repil	2, 3
Solhar	6
S. Tavares	24
Stereotec	7
Stevaux	10
Sylvania	13
Tese	10
Transistécnica	1
Victor T. Mauri	25
Willkason	15
Winco	3ª capa

Monitor

REVISTA MONITOR de Rádio e Televisão

Nº 329
ANO XXVIII
SETEMBRO
1975

REGISTRO
336. P. 209/73
DCDP - DPF

Fundada em outubro de 1947 por Nicolás Goldberger

Sumário

Calendário Digital — Parte I 31
Cristais de Quartzo: Propriedades, Usos e Medidas 36
Guias de Onda 43
Oscilador de Relaxação 49
Um Ábaco para se Converter Níveis Medidos em dBm para Níveis de Tensão 53
1ª Feira Internacional de Mecânica e da Eletro-Eletrônica 58
O Osciloscópio Multiplicador de Sinais 59
Radioamadorismo: O Churrasco Não Sai, Mas... 61
Nossa Capa 64
Controlador Automático para Carga de Bateria em Veículos com Dínamo 65
Noticiário Industrial 68
Indicação por Meio de Mostradores Analógicos Opto-Eletrônicos 69
Ruído e Intermodulação em Sistemas de Telecomunicações Via Rádio — Parte I 73
PL 3065 — Sistema de Som para Televisores 77

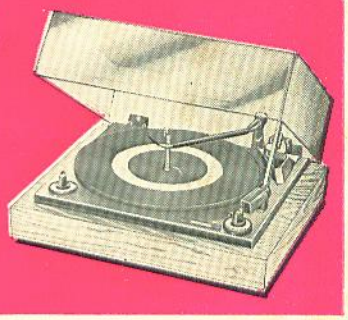
PROIBIDA A REPRODUÇÃO TOTAL OU PARCIAL DOS ARTIGOS E ILUSTRAÇÕES PUBLICADOS NESTA REVISTA.
Os artigos assinados são de inteira responsabilidade de seus autores. O conteúdo e a matéria redacional dos anúncios são de inteira responsabilidade do anunciante.

nova linha

WINCO BRASIL...



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



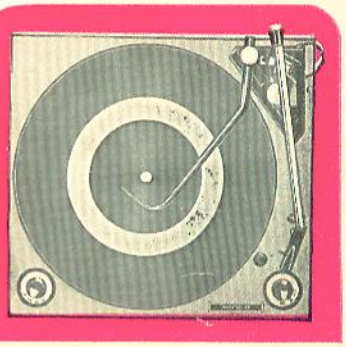
MODELO 3500 C INTEGRAL LUXO
MEDIDAS EXTERNAS
Frente: 390 mm Lateral: 340 mm
Altura: 175 mm Peso: 5.750 g



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

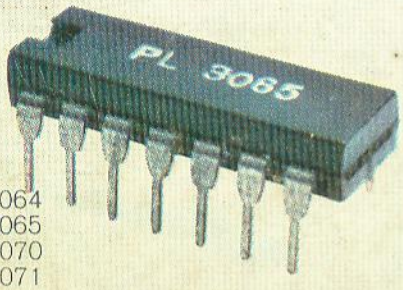
mundial promoções

PHILCO lança

CIRCUITOS INTEGRADOS LINEARES

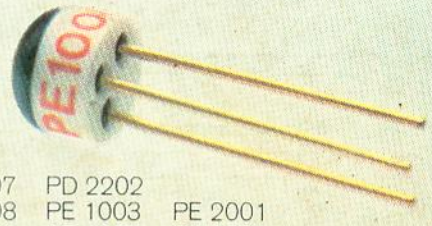
conheça nossa atual linha de transistores e circuitos integrados lineares fabricados no Brasil

CIRCUITOS INTEGRADOS LINEARES



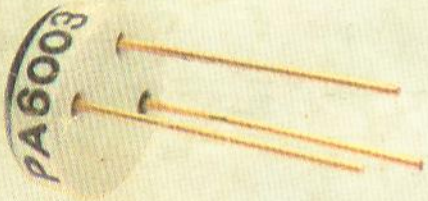
PL 3064
PL 3065
PL 3070
PL 3071

TRANSISTORES DE USO GERAL TO-106



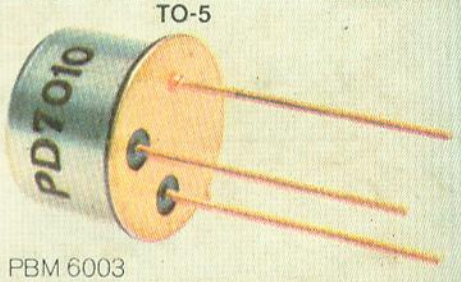
PC 1007 PD 2202
PC 1008 PE 1003 PE 2001
PD 1001 PE 1007 PE 3001
PD 1002 PE 1008 PE 3002

TRANSISTORES DE USO GERAL EM ÁUDIO TO-105



PA 6003 PB 6003
PA 6005 PB 6004
PB 6005

TRANSISTORES DE MÉDIA POTÊNCIA TO-5



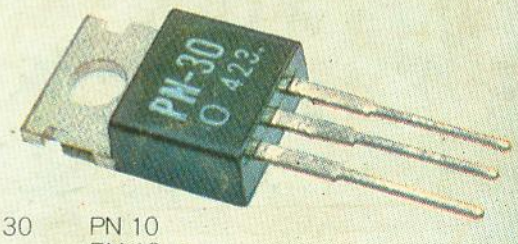
PAM 6003 PBM 6003
PAM 6005 PBM 6004 PD 7010

TRANSISTORES DE R.F. TO-92



PE 254 PD 198
PE 255 PD 201

TRANSISTORES DE POTÊNCIA TO-220



PN 30 PN 10
PM 10

REVENDEDORES:

São Paulo: RÁDIO EMEGÊ S.A. - Av. Rio Branco, 301 - TRANCHAM S.A. IND. COM. - Rua Santa Ifigênia, 280 - TRANSISTÉCNICA ELETRÔNICA LTDA. - Rua dos Timbiras, 209 - ELETROPAN COMP. ELETR. LTDA. - Rua Antônio de Barros, 322 - ELETRÔNICA RUDI - Rua Santa Ifigênia, 379.
Santos: JÊ 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