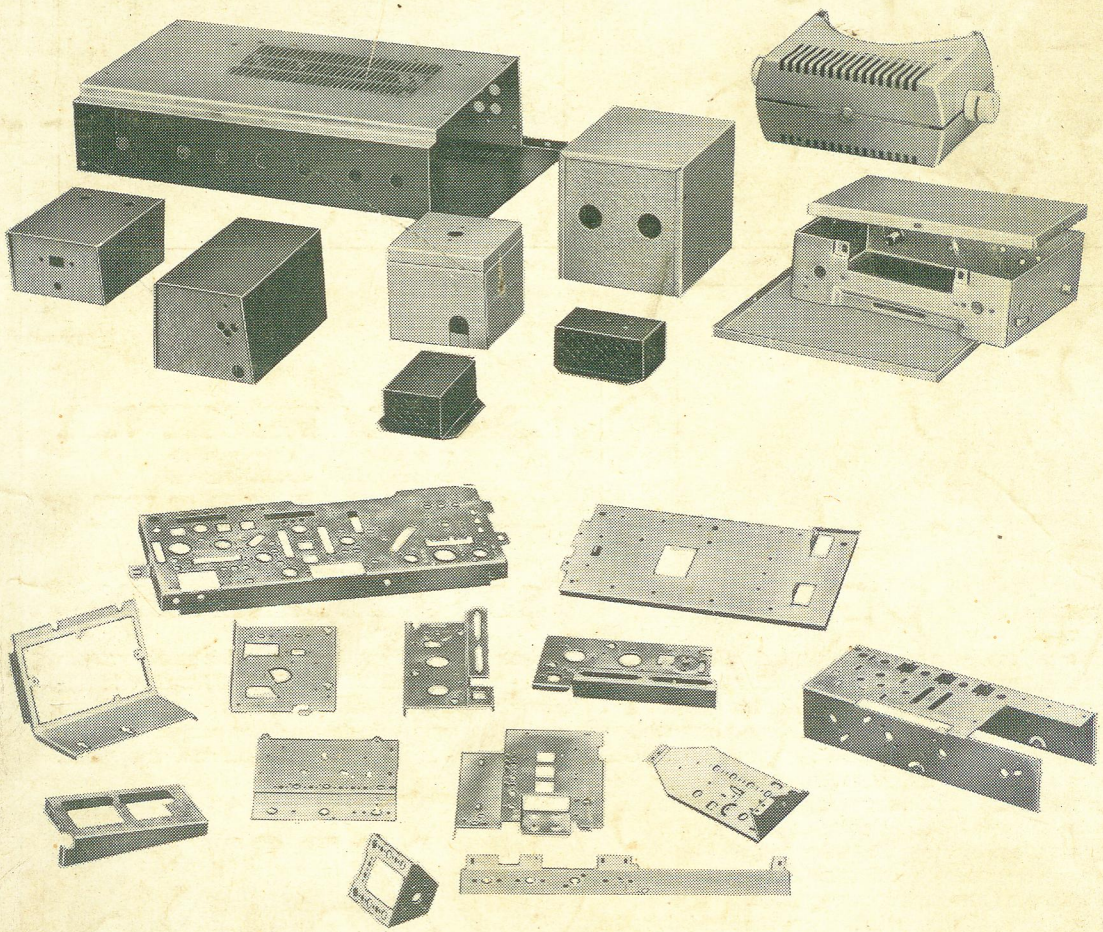
REVISTA MONITOR DE

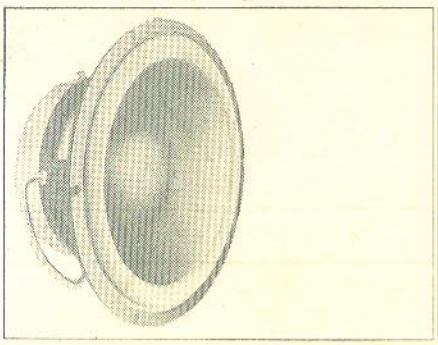
RÁDIO e TELEVISÃO

NOVEMBRO 1975 N.º 331 Cr$ 10,00

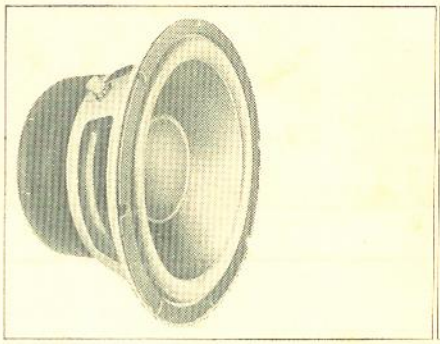


METALÚRGICA
KASVAL

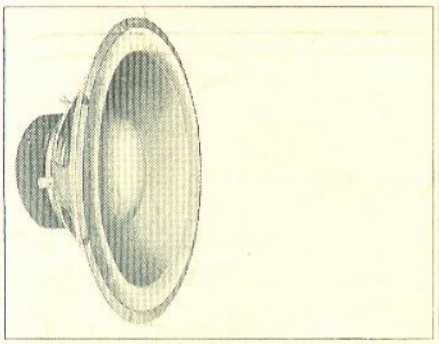
LINHA "SUSPENSÃO ACÚSTICA"



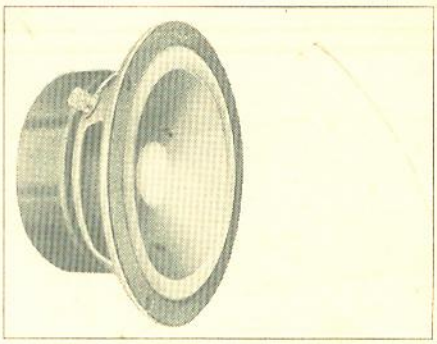
BW-300 RL
Woofer



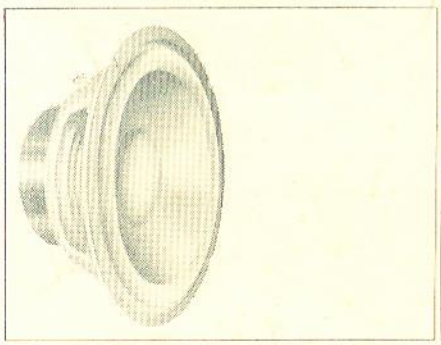
BW-16 RL
Woofer



BW-25 RL
Woofer



BF-13 RL
Full-Range



BW-20 RL
Woofer

BRAVOX APRESENTA MAIS CINCO ALTERNATIVAS DE REPRODUÇÃO SONORA PERFEITA.

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

Apresenta reprodução equilibrada de sons graves, médios e agudos, e ótima resposta de transientes.

Com os novos lançamentos Bravox, a alta fidelidade ganha muito mais alternativas de som fiel, limpo e perfeito.

BRAVOX

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

ACCB

TRANSISTÉCNICA!

RESOLVE O SEU PROBLEMA DE COMPONENTES PARA APARELHOS TRANSISTORIZADOS:

1º) DISTRIBUÍMOS DAS MELHORES MARCAS NACIONAIS E IMPORTADOS;

2º) TEMOS OS MELHORES PREÇOS DA PRAÇA;

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

4º) A MAIOR VARIEDADE DE PEÇAS ESTÁ CONOSCO;

5º) DAMOS ORIENTAÇÃO QUANDO NECESSITAR SUBSTITUIR ALGUM COMPONENTE.

A TRANSISTÉCNICA É A SOLUÇÃO

SEJA O QUE FOR QUE ESTEJA PROCURANDO EM TRANSISTORIZADOS.

PROCURE-NOS SEM COMPROMISSO: GARANTIMOS QUE SAIRÁ SATISFEITO.

não atendemos por reembolso

TRANSISTÉCNICA
ELETRÔNICA LTDA.

RUA DOS TIMBIRAS, 215 a 217
(Esquina Rua Sta. Ifigênia)
TELEF.: 221-0098 -- 0120[illegible] -- S. PAULO - SP

REPIL

TRANSISTORES

Dados Técnicos

NPN PNP

TIPO	POLAR.	V_{CE0} máx. (V)	I_C máx. (mA)	P_{tot} máx. T_{amb} = 25°C (mW)	f_T (MHz)	h_{FE}	INVÓLUCRO	APLICAÇÕES TÍPICAS	CR$
AC187	Ge-NPN	15	2A	1W	5	100-500	TO1	AF-saída 4W(c/AC188)-Driver	$ 4,90
AC188	Ge-PNP	15	2A	1W	1,5	100-500	TO1	Complementar do AC187	$ 4,50
2SB22	Ge-PNP	25	200	300	1,0	110-165	TO1	Driver média potencia-uso geral	$ 3,50
BC107	Si-NPN	45	200	300	300	125-500	TO18	AF-amplf.-TV - uso geral	$ 4,00
BC108	Si-NPN	20	200	300	300	125-900	TO18	AF-amplf.-TV - uso geral	$ 4,00
BC237	Si-NPN	45	200	300	300	125-500	SOT30	Idêntico ao AC107	$ 2,00
BC238	Si-NPN	20	200	300	300	125-900	SOT30	Idêntico ao AC108	$ 2,00
BC557	Si-PNP	45	100	500	150	75-260	SOT54/2	AF;amplificação;TV;uso geral	$ 2,90
BC558	Si-PNP	30	100	500	150	75-500	SOT54/2	idem	$ 2,70
BC549	Si-PNP	30	100	500	150	125-500	SOT54/2	AF;pré-amplf. (baixo ruido)	$ 2,90
BSX20	Si-NPN	40	500	360	500		TO18	Comutação (muito alta velocidade)	$ 6,90
2SC536G	Si-NPN	40	100	200	180	280-560		AF;amplificação;TV;uso geral	$ 2,80
2N1613	Si-NPN	75	1A	800	60	20-150	TO5	Comutação;amplif.;uso geral	$ 8,00
2N2222A	Si-NPN	40	800	500	300		TO18	Comutação (alta velocidade)	$ 6,00
2N2369A	Si-NPN	40	400		500	40-120	TO18	Comutação (muito alta velocidade)	$ 6,50
2N2904A	Si-PNP	60	600	600	200		TO5	Comutação	$ 8,50
2N3133	Si-PNP	35	600	600	200		TO5	Comutação (alta velocidade)	$ 7,50
2N3055	Si-NPN	100	15A	115W	0,8	20-70	TO3	Potência;amplif;saída Hi-Fi;uso ger	$15,00
2N6124	Si-PNP	45	4A	40W			TO220	Potência; uso geral	$ 9,80

ALICATE DESSIPADOR de alumínio, com mola; atua tambem como mão auxiliar, segurando pequenas peças.
ALT-1 Cr$ 15,00



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

KITS da IBRAPE
p/montagem de amplificadores

M1	Ampl. 2,5W c/painel	$ 98,00
M101	Ampl. 1W	$ 56,00
M110	Ampl. 10W	$129,00
M150	Ampl. 50W	$239,00
M201	Pre-ampl. monofon.	$ 98,00
M202	Pre-ampl. estereof.	$196,00
M204	Pre-a. ester;equal.	$ 29,00
M320	Ampl. est. 10Wp/can.	$295,00
M350	Ampl. ester. 25Wcanal	$475,00

Capacitores Eletrolíticos

uF	15V	25V	50V
2	$1,00	$1,30	$1,50
5	$1,10	$1,30	$1,50
10	$1,20	$1,30	$1,50
25	$1,30	$1,40	$1,60
50	$1,50	$1,60	$1,80
100	$1,60	$1,70	$2,10
250	$1,80	$1,90	$3,60
500	$2,20	$2,90	$6,80
1000	$3,70	$4,90	$11,90
2000	$5,80	$12,00	$15,50
2500		$14,00	$22,00
5000		$20,00	$38,00
7500		$29,00	
10000		$35,00	

Intersil 8038CC

GERADOR DE ONDAS controlado pela voltagem. Produz onda senoidal, quadrada e triangular, com alta precisão. 0,1%linear. 0,001Hz a 1,0MHz;saida de TTL até 28V. Cr$185,00c/dd.técnic.

DECALQUES ACIDO-RESISTENTES
p/ Fabricação de Circuito Impresso

Os símbolos desta folha estão reduzidos a metade em seu tamanho real

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

Preço por Tira: Cr$ 3,50 cada

COLEÇÃO DE SÍMBOLOS REPIL
Série "Circuito Impresso"
Esc. 2:1

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

escala 1:1 S-116

escala 2:1 S-216

Símbolo	Descrição
S-201	Soquete 14 ou 16 pinos
S-202	Soquete 14 pinos
S-203	Soquete 16 pinos
S-204	Soquete 16 pinos

Nº COD da tira	Qtde.	Tipos contidos
C-601	4	S-203 14-pinos
	10	S-111 círculos
C-602	4	S-203 16-pinos
	12	S-024 círculos
C-603	3	S-204 16-pinos
	6	D-222 conexão
	5	D-021 conexão
	6	S-219 círculos
	12	S-024 círculos
C-604	1	S-202 14-pinos
	2	S-203 16-pinos
	1	S-201 14-pinos
C-605	2	S-201 14-pinos
	1	S-202 14-pinos
	20	S-111 círculos

Preço por Tira: $5,00 cada

SOQUETES



Dual em linha p. circ. integr.
SQT-141 14-pinos Cr$ 12,00 cada
SQT-161 16-pinos



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



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

MOLEX



SOQUETE MOLEX p/circ. impresso. Em tiras contínuas. 50 pinos p/$15,00

Construa e ganhe dinheiro com

RELOGIO DIGITAL



Circuito Integrado com esquema para construção:
MM5311 28pinos BCD, strobe $170,00
MM5314 24pinos hold, strobe $155,00
MM5316 40pinos c/alarme $258,00
Desconto de 10% na compra de 3 chips

Circuito Impresso disponivel a partir de fins Novembro. Cr$ 35,00 cada



POTENCIOMETRO de voltas múltiplas. 10 voltas;plastico; miniatura p/circ.impresso. Ajuste por parafuso frontal. 500 ohm, 100k, 200k cr$ 55,00

REPELENTE ELETRONICO DE MOSQUITOS: Ideal p.camping e pescarias. Eficiente. Garantia de 30 dias. c/pilha. Cr$ 85,00
Temos preço especial p/revend.

CHAPA PARA CIRCUITO IMPRESSO

	FENOLITE	FIBRA DE VIDRO
10 x 10	$ 5,00	$10,00
8 x 15	$ 6,00	$12,00
10 x 20	$ 9,00	$20,00
15 x 20	$12,00	$30,00
15 x 30	$18,00	
Chapa: 1,27 x 0,94 m		
inteira	$ 240,00	$588,00
metade	$ 150,00	$350,00

Cobreado em 1 Face

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

SOLDA best

TRINÚCLEO DE RESINA ATIVADA
em carretéis plásticos de 1/2 kg

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

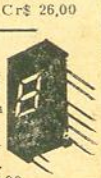
Rolinho 1 metro: $ 2,00 (60%Sn)

OPCOA SLA-1



Barra reflexiva, 0.3" Dois pontos decimais. Excelente p/relógio digital. Anodo comum.
DSP-712 Cr$ 26,00

NATIONAL
NSN74R



catodo comum 0,3". Ponto decimal a direita. Vermelho.
DSP-714 $27,00

CANETA p/CIRC. IMPRESSO Ácido-resistente. Ponta porosa especial que não resseca.
CIP-001 Cr$ 60,00 cada

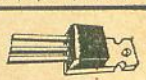


SUPER MINIATURA 7 chaves num tablete do tamanho do chip TTL de 14 pinos. Permite programar ou comandar o sistema diretamente na placa de circ. impresso. Ideal para teste e experimentos. 50V, 100mA cada chave.
CHM-101 Cr$ 58,00



IMAGINE! 7 SWITCHES

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

$ 3,50 cada 400 mW - 5%
Valores em estoque:

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

REPIL AGORA TAMBÉM NA

Av. REBOUÇAS, nº 1.111
(esq. R. Oscar Freire)
ESTACIONAMENTO PRÓPRIO NO LOCAL
FONE: 81-5233 - SÃO PAULO - SP

FILIAL:
RUA TEODORO SAMPAIO 801 Fone:80-6530

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

POP. 715

VÁLVULAS IBRAPE

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

DIODOS

1N60	25V	30mA	det. vídeo; uso geral	$0,80
BA-219	100V	100mA	uso geral em audio	$1,28
BA-317	30V	100mA	uso geral; rádio; TV	$0,35
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
1N4001	50V	1A	Comutação; u. geral	$1,00
1N4007	1000V	1A	comutaç; uso ger.	$1,80
1N4148	75V	75mA	comutaç; (1N914)	$1,00
1N5403	200V	3A	Retificação	$2,00

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

1N60 - Diodo Germanio. 10 por $7,00

LINEAR

LM 309KC	Reg. Voltagem 5V, 1A	$48,00
LM 380N	Ampl. Audio 5W, 1,3A	$42,00
LM 386N	Apl. Audio baixa volt. 0,6W	$38,00
LM 555N	Timer 2us a 1hora; 200mA	$18,00
LM 565N	Phase Lock Loop	$60,00
LM 567N	Oscil. control. voltagem	$58,00
LM 567N	Tone Decoder	$80,00
LM 702CH	Hi-grain, DC amp.	$20,00
LM 703LH	Low power drain RF-IF amp.	18,00
LM 703LN	idem, idem	$16,00
LM 709CH	Ampl. operacional	$14,00
LM 709CN	idem, idem	$12,00
LM 710CH	Comparador voltag./buffer	$14,00
LM 710CN	idem, idem	$12,80
LM 711CH	Dual comp. volt./buffer	$16,00
LM 723CH	Reg. Volt. 2 a 37V; 150mA	$25,00
LM 723CN	idem, idem	$25,00
LM 725CH	Ampl. Operc. instrumentação	138,00
LM 725CN	idem, idem	$88,00
LM 741CH	Ampl. op.; subst. LM709 direto	15,00
LM 741CN	idem, idem	$15,00
LM 747CH	Dual LM-741 Ampl. Op.	$40,00
LM 747CN	idem, idem	$35,00
LM 1307N	FM multx. demodulador	$24,00
LM 1800N	Ph. lock FM st. demodulad.	$80,00
LM 1820N	AM radio completo	$55,00
LM 3065N	IF-FM, sist. som TV	$25,00
LM 3075N	FM detetor e pre-ampl.	$45,00
LM 3900N	Quadruplo ampl-op.	$25,00
LM 3909N	Oscilador para LED (novidade)	25,00
LM 3911H	Controlador temperatura	$80,00
LM 4250H	Ampl. Op. programavel	$52,00
DS75491	MOS-to-LED quad seg. driver	$28,00
DS75492	MOS-to-LED hex seg. driver	$30,00
MH-0026CN	5MHz two-phase clock dr.	$98,00
MH-8803CN	Two phase osc/clock drive	$ 98,00
DS8808N	Dual MOS sense ampl.	$69,00
DS8810N	Quad two input TTL-MOS dr.	$18,00
DS8863N	8-digit LED driver 500mA	$72,00
DS8864N	9-dig. LED dr. 50mA c/ind. bat.	39,00
DS8865N	8-digit LED driver 50mA	$36,00

Somos distribuidor da **NATIONAL Semiconductor**

DIGITAL

TTL	Cr$	TTL	Cr$
7400	3,50	7483	29,50
7402	4,50	7485	45,00
7404	5,40	7486	14,80
7406	9,90	7489	86,70
7408	5,40	7490	14,00
7409	5,00	7491	21,00
7410	6,50	7492	13,50
7411	5,70	7493	13,50
7413	15,00	7494	22,00
7420	4,80	7495	16,80
7421	9,00	7496	22,00
7425	8,40	74100	55,00
7430	4,80	74108	39,00
7432	6,90	74121	9,90
7437	9,30	74123	16,00
7440	4,80	74125	15,00
7441	22,00	74139	48,00
7442	16,80	74148	44,00
7445	29,50	74150	40,00
7446	24,00	74151	22,00
7448	28,00	74153	38,00
7450	4,80	74154	42,00
7451	6,00	74155	54,00
7453	8,00	74157	30,00
7454	9,70	74160	38,00
74555	9,00	74164	38,00
7460	4,80	74165	35,00
7464	15,00	74166	38,00
7470	8,40	74170	69,00
7472	7,80	74181	83,00
7473	11,00	74182	24,00
7474	9,50	74190	45,00
7475	11,40	74191	39,00
7476	10,50	74192	36,00
7479	15,00	74193	36,00
7480	17,80	74197	39,00
7481	36,00	74198	65,00
7482	29,50	74199	68,00

DM8223	1 para 8 linhas demultiplex	$35,00
DM8288	Pre-ajust. contador e divisor p. 12	$38,00
DS8812	TTL-MOS hex inversor 14V coletor aberto	$18,00

XENON FLASH STROBE TUBE

Lâmpada flash XENON de alta intensidade luminosa, 40x15 mm. Acompanha folha dados c/esquema orientativo de operação.

XFT-1 $ 82,00 c/fl. dd. tec

8008

O MINICOMPUTADOR NUM CHIP

CR$ 2.450,00

NATIONAL IMP-8A/500D

O COMPUTADOR EM TRES CHIPS

8-bit chip set
(2) IMP-00A/520D RALU
(1) IMP-18A/521D CROM
Cr$ 4.800,00

ECONOMIZE TEMPO E DINHEIRO

A Repil dispoe de estacionamento proprio e gratis na porta de suas novas instalações na Av. Rebouças nº 1.111

CAIXA PLASTICA para montagem de instrum. e kits. Plástico alto impacto. Fácilmente furaveis.

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

10% desc. na compra de quatro caixas.

MULTITESTES

HIOK1

Modelo	Ohm/Volt	Preço
P-32	1000	$185,00
P-70	2000	$240,00
L-33DX	2000	$288,00
P-80	20.000	$358,00
OL-64D	20.000	$559,00
AF-105	50.000	$754,00
L-55	FET; 10M	$980,00
AS-100D	100.000	$998,00

HONOR

TE-15	1000	$165,00
TE-930	20.000	$432,00
TE-300	30.000	$475,00
TE-600	50.000	$580,00
TE-700	100.000	$954,00

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

POTENCIÔMETROS DE CARBONO da CONSTANTA

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

Cr$ 4,90 cada

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

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

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

FUNÇÕES COMPLEXAS

MM1101AN	RAM 256-bit	$180,00
P-1103	RAM 1024-bit dyn.	$280,00
MM2101-2N	RAM 256 x 4 bit st.	$280,00
MM2101N	RAM 256x4-bit st.	$220,00
MM2102-2N	RAM 1024x1-bit st. 650ns	$180,00
MM2102N	RAM 1024-bit st	$135,00
MM2112	RAM 256 x 4 bit st	$180,00
2503V	Dual 512-bit multpx. sh. reg.	$220,00
2504V	1024-bit idem, idem	$220,00
2513N	Gerador caract. 64x8x5 ASCII	$480,00
2519N	Hex 40-bit st. sh. reg.	$220,00
2524V	512-bit dyn. sh. reg. 5MHz 5V	$190,00
AM3705D	Switch multpx. analog. 8-canais	$220,00
MM5017N	Dual 512-bit dyn. sh. reg.	$280,00
MM5040H	Dual 16-bit st. sh. reg.	$120,00
MM5050AH	Dual 32-bit st. sh. reg.	$120,00
MM5058N	1024-bit st. sh. reg	$195,00
MM5203Q	PROM 2048-bit prog. apagavel	$860,00
MM5210N	ROM 1024-bit	$295,00
MM5212N	ROM 12288-bit	$880,00
MM5220N	ROM 1024-bit (256x4 or 128x8)	$295,00
MM5240N	Gerador Caract. 2560-bit 5x8	$280,00
MM5261	DRAM 1024-bit	$398,00
MM5262N	2048x1-bit dyn RAM	$250,00
MM5303N	UART	$240,00
MM5318N	Digital Clock (external digit select)	$198,00
MM5559N	Serial-to-parallel convertor	$360,00
MM5740AAC/N	90 keyboard encd. (n-rollover)	$438,00
MM5745N	78 keyboard encoder	$398,00
MM5823N	Frequency divider	$ 82,00
MM5841N	TV time/channel display generator	$320,00

REPIL LTDA. - Caixa Postal 20.609 - 01000 - São Paulo - SP.

Tel. 81-5233

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

Atendemos qualquer quantidade

Envie Cr$ 20,00 para remessa postal; devolveremos por cheque o excesso enviado.

ATENÇÃO

Enviar o Pedido acompanhado de cheque em carta registrada endereçada apenas para Caixa Postal 20609 - São Paulo - SP - 01000.
O endereço da Av. Rebouças é para atendimento no balcão.

REPIL Av. REBOUÇAS 1111 - SP em novas e amplas instalações com estacionamento próprio.

NOV. 75

COMUNICAMOS AOS NOSSOS AMIGOS, CLIENTES E FORNECEDORES, O NOVO ENDEREÇO DA NOSSA MATRIZ

REPIL AGORA TAMBÉM NA

AV. REBOUÇAS Nº 1111

(ESQ. RUA OSCAR FREIRE)

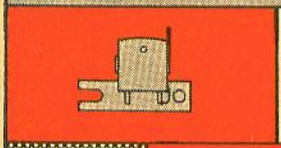
ESTACIONAMENTO PRÓPRIO NO LOCAL

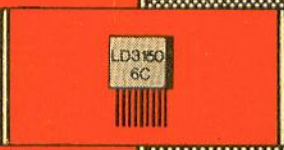
FONE: 81-5233

VENDA ESPECIAL

8223 B	—	PROM 256 bit organizado 32 × 8 word programável manualmente, TTL compatível, coletor aberto; c/ 3 ff. dd. tec. c/ procedimento p/ programação.	Cr$ 180,00
10,7 MHz	—	Filtro cerâmico p/ AM-FM.	Cr$ 10,00
Reed Switch	—	1 A, 100 V, encaps. vidro.	Cr$ 6,00
LED alfanumérico	—	35 pontos, MAN-2. Monsanto.	Cr$ 480,00
2N2646	—	Transistor unijunção.	Cr$ 15,00
LED MV-50	—	Micro LED com terminais axiais.	Cr$ 3,50
LED 2 cores	—	Vermelho e verde, C3 3 terminais, sendo o negativo comum.	Cr$ 20,00
2N-5777	—	Foto-transistor Darlington da GE (L 14D), Vceo 25 V, 250 mA, Rise Time 0,5 μs; TO-18, sensibilidade compatível com LED.	Cr$ 15,00

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


CABEÇAS – GRAVADORA E APAGADORA

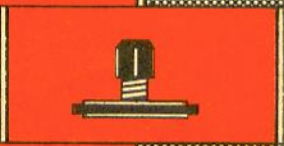


CIRCUITO INTEGRADO EM GERAL.


TRANSISTORES FET – TRIAC


MOTORES 6VOLTS A 12VOLTS


ROLO PRESSOR DIVERSOS APARELHOS


REEL REST DIVERSOS TIPOS


CORREIAS TODOS OS TIPOS

A STEREOTEC GARANTE A VOCÊ

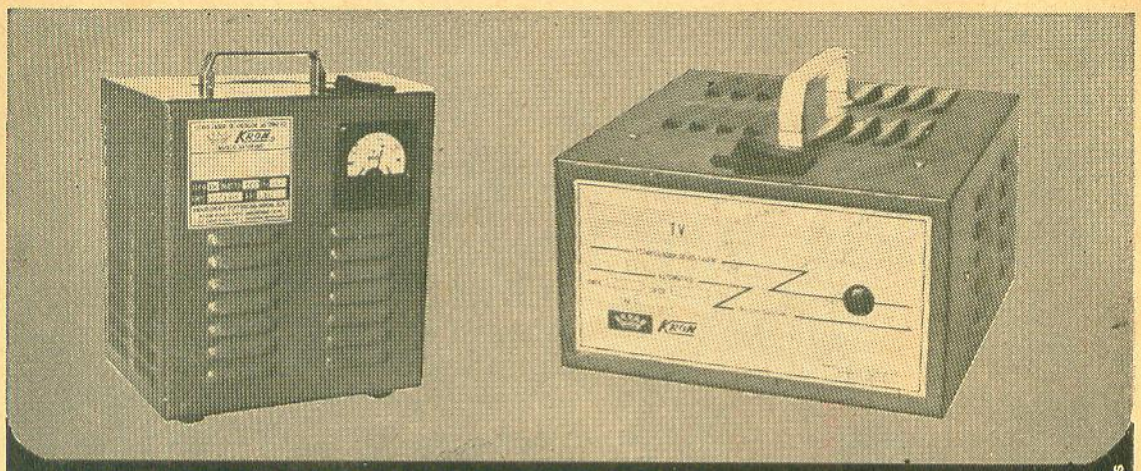
Grande variedade de peças para aparelhos transistorizados (nacionais e importadas).
Os melhores preços da praça, no atacado e varejo.
Distribuição para todo o Território Nacional.

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



- **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

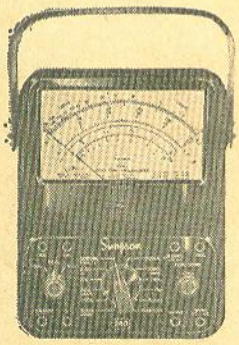
monitor promoções

INDÚSTRIAS ELÉTRICAS KRON S.A.

Rua Dom Bosco, 1.171
Fones: 1335 e 2016
Cx. Postal 167
13470 - AMERICANA - SP

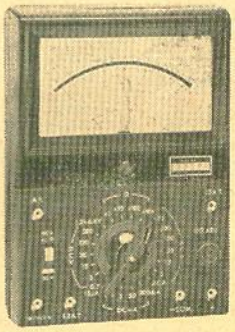
OFERECEMOS A TODOS OS TÉCNICOS DO BRASIL OS DOIS MELHORES MODELOS DE SUAS RESPECTIVAS MARCAS COM A NOSSA HABITUAL GARANTIA E ASSISTÊNCIA TÉCNICA. AMBOS COM PROTETOR CONTRA SOBRECARGA NO GALVANÔMETRO.

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



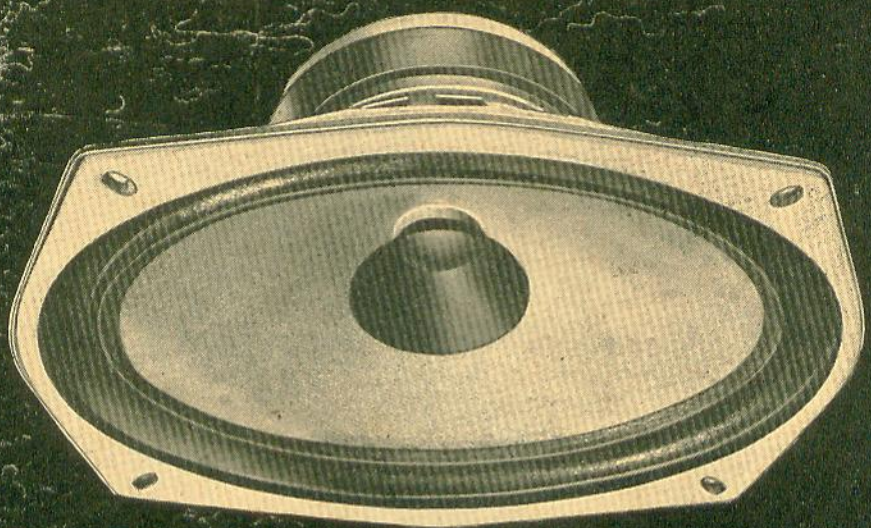
VCC (±) 0,3 V; 3 V; 12 V; 30 V; 120 V; 300 V; (100 kΩ/V); 1,2 kV (16,6 kΩ)
mACC (±) 12 μA; 0,3 mA; 3 mA, 30 mA; 300 mA; 1,2 A; 12 A
VCA; 3 V; 12 V; 30 V; 120 V; 300 V; 1,2 V; (5 kΩ/V) (300 mV)
Ohms: x 1 x 10 x 100 x 1 k (máx. 50 MΩ)
dB: —20 a +63
Bat.: 1,5 V + 9 V
Precisão: CC ± 2%; CA ± 3%.

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

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



MOD. 6x9 FPSW - 15 WATTS

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

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

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

NOVIK MR

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

DIODOS

IN60	Germanio 50V 40mA	0,60
FI	uso geral POL. 20V 50MA	0,50
IN4001	RETIFICADOR 50V 1A	1,00
IN4004	RETIFICADOR 400V 1A	1,50
30S2	RETIFICADOR 200V 3A	6,00
60S2	RETIFICADOR 200V 6A	10,00
60S4	RETIFICADOR 400V 6A	12,50
FDH440	COMUT. RAPIDA 75V 200mA	0,80
FDH660	COMUT. RAPIDA 40V 100mA	0,80
IN914	COMUT. RAPIDA 75V 400mA	1,00
IN4148	COMUT. RAPIDA 75V 400mA	1,00
ZENERS	4,7-5,1-5,6-6,8-10 12V-400mA	3,00
IN4732	- Zener - 4,7V 1W	5,50
IN4743	- Zener - 13V 1W	5,50
IN4733	- Zener - 5,1V 1W	5,50
IN3045	- Zener -110V 1W	10,00
IN746A	- Zener - 3,3-400mW	3,00
IN749	- Zener - 4,3-400mW	3,00
IN751	- Zener - 5,1W-400mW	3,00
IN750	- Zener - 4,7V-400mW	3,00
IN748	- Zener - 3,9V-400mW	3,00
SKR-20/02	(RETIFICADOR) 20A 200V	55,00
SKR-20/04	(RETIFICADOR) 20A 400V	55,00
SKR-20/08	(RETIFICADOR) 20A 800V	85,00
SKR-45/02	(RETIFICADOR) 45A 200V	90,00
SKR-45/04	(RETIFICADOR) 45A 400V	100,00
SKR-45/08	(RETIFICADOR) 45A 800V	110,00
SKR-20/12	(RETIFICADOR) 20A 1200V	140,00
SKR-20/16	(RETIFICADOR) 20A 1600V	150,00
SKN-5/02	(RETIFICADOR) 5A 200V	25,00
SKN-5/04	(RETIFICADOR) 5A 400V	27,00
SKN-5/08	(RETIFICADOR) 5A 800V	30,00
SKN-5/12	(RETIFICADOR) 5A 1200V	40,00
SKN-5/16	(RETIFICADOR) 5A 1600V	45,00
SKN-20/02	(RETIFICADOR) 20A 200V	50,00
SKN-20/04	(RETIFICADOR) 20A 400V	49,00
SKN-20/08	(RETIFICADOR) 20A 800V	85,00
SKN-20/12	(RETIFICADOR) 20A 1200V	140,00
SKN-20/16	(RETIFICADOR) 20A 1600V	150,00
SKN-45/02	(RETIFICADOR) 45A 200V	90,00
SKN-45/04	(RETIFICADOR) 45A 400V	100,00
SKN-45/08	(RETIFICADOR) 45A 800V	110,00
SKN-100/02	(RETIFICADOR) 100A 200V	160,00
SKN-100/04	(RETIFICADOR) 100A 400V	160,00
SKN-100/08	(RETIFICADOR) 100A 800V	185,00
SKN-170/04	(RETIFICADOR) 170A 400V	280,00
SKE-1/02	(RETIFICADOR) 1A 200V	2,20
SKE-1/12	(RETIFICADOR) 1A 1200V	3,30
SKE-1/16	(RETIFICADOR) 1A 1600V	4,30
SKE-1/TV	(RETIFICADOR)	2,50
SKE-1/04	(RETIFICADOR) 1A 400V	2,40
B40c3200/2200	(PONTE RETIF.) 2,2A 40V .	20,00
B80c3200/2200	(PONTE RETIF.) 2,2A 80V .	26,00
B40c1500/1000	(PONTE RETIF.) 1A 40V ...	10,00

TRANSFORMADORES DE PULSOS PARA SCR

4 Fios	15,00
6 Fios	20,00

REED RELAY

Contato 20mA 50V	6,00

IMÃ PARA REED RELAY 5,00

POT CORES COM CARRETEL TIPOS :

63,8 - 79,2 - 100 - 2,2 cm	22,00
3 cm	27,00

NÚCLEOS DE FERRITE EM E COM CARRETEL

E20 secção 0,20 cm	10,00
E30 secção 0,5 cm simples	10,00
E30 secção 1 cm (duplo)	18,00
E42 secção 1,8 cm	30,00
E65 secção 2,5 cm	58,00

POTENCIÔMETROS

Sem chave linear	6,50
Sem chave logaritmo	7,00
Com chave dupla logaritmo	8,00

POTENCIÔMETROS DESLIZANTES

22K LINEAR 8,6 cm	12,00
50K LINEAR 8,7 cm	12,00
100K LINEAR 7,3cm	12,00

C-MOS

3-4001	Quad 2 input nor gate
3-4002	Dual 4 input nor gate
3-4007	Dual complementary pair plus inverter
3-4008	4 - bit full adder with parallel carry
3-4011	Quad 2 input nand gate
3-4012	Dual 4 input nand gate
3-4013	Dual D flip-flop
3-4014	8 stage SR
3-4015	Dual 4 stage SR
3-4016	Quad bilateral SW
3-4017	Decade sequence
3-4019	Quad 2 input
3-4020	14 - STG timer
3-4021	8 - stage SR
3-4023	Triple 3 input nand
3-4024	7 STG binary CTR
3-4025	Triple 3 input nor-gate
3-4027	Dual JK flip-flop
3-4028	1 - of - 10 DCDR
3-4029	4 - bit BIN/BCD UP/DN CTR
3-4030	Quad exclusive or gate
3-4035	4 bit parallel I/O SR
3-4040	12 stage timer
3-4042	Quad D latch
3-4043	Quad 3 stage nor R/S latch
3-4044	Quad 3 stage nand R/S latch
3-4049	Hex inverting buffer
3-4050	Hex-noni invertino buffer
3-4051	8 - input analog MX
3-4052	Diff 4 input ana-multi
3-4066	CQ bilateral SW
3-4069	Hex inverter
3-4070	Quad exclusive OR
3-4071	Quad 2 input OR
3-4077	Quad exclusive NOR
3-4081	Quad 2 input AND
3-4085	Dual 2 wide 2 input AOI
3-4086	Exp 4 wide 2 input AOI
3-4099	8 bit addressable-latch
3-4104	CMOS level converter
3-4512	8 input MX
3-4702	Bite rate generator
3-4720	256 CMOS RAM
3-4811	Quad exclusive NOR
3-40085	4 bit magnitude comp
3-40097	Hex 3 stage buffer
3-40098	Hex 3 ST invert buffer
3-40160	4 bit dec. ASYN RST CTR
3-40161	4 bit binary CNTR
3-40162	4 bit decade CNTR
3-40163	4 bit binary SYN CTR
3-40174	Hex d-flip-flop
3-40175	Quad flip-flop
3-40192	4 bit UP/DN SYN DEC. CTR
3-40193	4 bit UP/DN SYN BIN CTR
3-40194	4 bit Right/left SR
3-40195	4 bit Right/left SR

SCHRACK

RELÉ MINIATURA TIPO ZE

Tensão nominal V	Número de reversores	Gama de tensão V*	Resist. da bobina ± 10% a 20°C	Corrente nominal mA	Código
6 CC	2	4,5 - 9	72	83	ZE 020 006
12		9 - 18	280	43	ZE 020 012
24		18 - 36	1130	21	ZE 020 024
48		36 - 72	5000	10	ZE 020 048
60		48 - 90	6900	8,7	ZE 020 060
110		82 - 158	20000	5,5	ZE 020 110
6 CC	4	4,5 - 9	72	83	ZE 040 006
12		9,0 - 18	280	43	ZE 040 012
24		18 - 36	1130	21	ZE 040 024
48		36 - 72	5000	10	ZE 040 048
60		48 - 90	6900	8,7	ZE 040 060
110		82 - 158	20000	5,5	ZE 040 110
12 CA	2	10,2 - 24	200		ZE 020 512
24		20,4 - 35	460		ZE 020 524
48		41 - 70	1800		ZE 020 548
60		51 - 84	3200		ZE 020 560
110		93 - 154	6900		ZE 020 610
220		187 - 260	17300		ZE 020 720
6 CC	1 (EA)	4,8 - 9	72	83	ZE 801 006
12		9,5 - 18	280	43	ZE 801 012
24		19,2 - 36	1130	21	ZE 801 024
48		41 - 72	5000	10	ZE 801 048
60		50 - 84	6900	8,7	ZE 801 060
110		93 - 158	20000	5,5	ZE 801 110
12 CA	1 (EA)	10,2 - 24	200		ZE 801 512
24		20,4 - 35	460		ZE 801 524
48		41 - 70	1800		ZE 801 548
60		51 - 84	3200		ZE 801 560
110		93 - 154	6900		ZE 801 610
220		187 - 260	17300		ZE 801 720

* A tensão mínima está calculada para 30°C e a máxima para 50°C de temperatura ambiente
** Para C.A. o relé opera com diodos retificadores (2 diodos)

RELÉ MINIATURA TIPO ZA
CORRENTE MÁXIMA 1A

Tensão nominal V	Número de revers.	Gama de Tensão V*	Resist. da bobina ± 10% a 20°C	Corrente nominal mA	Código
6 CC	2	4,2 - 12	120	50	ZA 020 006
12		8,4 - 24	450	26	ZA 020 012
24		16,8 - 48	1800	13	ZA 020 024
48		33,6 - 96	7000	7	ZA 020 048
60		42 - 120	12000	5	ZA 020 060
110		66 - 168	20000	5,5	ZA 020 110
6 CC	4	4,6 - 9	72	83	ZA 040 006
12		9,0 - 18	280	43	ZA 040 012
24		18 - 36	1130	21	ZA 040 024
48		40 - 72	5000	10	ZA 040 048
60		48 - 90	6900	8,7	ZA 040 060
110		82 - 158	20000	5,5	ZA 040 110
6 CC	6	5,1 - 8	51	118	ZA 060 006
12		10,2 - 15	200	60	ZA 060 012
24		20,4 - 32	820	29	ZA 060 024
48		41 - 64	3200	15	ZA 060 048
60		51 - 78	4400	13,6	ZA 060 060
110		88 - 126	12000	9,2	ZA 060 110
12 CA	2	9,6 - 24	200		ZA 020 512
24		19,4 - 35	460		ZA 020 524
48		38 - 70	1800		ZA 020 548
60		48 - 84	3200		ZA 020 560
110		88 - 154	6900		ZA 020 610
220		175 - 260	17300		ZA 020 720
12 CA	4	10,2 - 24	200		ZA 040 512
24		20,4 - 35	460		ZA 040 524
48		41 - 70	1800		ZA 040 548
60		51 - 84	3200		ZA 040 560
110		93 - 154	6900		ZA 040 610
220		187 - 260	17300		ZA 040 720

* A tensão mínima está calculada para 30°C e a máxima para 50°C de temperatura ambiente
** Para C.A. o relé opera com diodos retificadores (2 diodos)

CAPACITORES ELETROLITICOS

	6V	10V	16V	25V	35V	40V	50V	63V	70V	100V
1 uf								1,80		
10 uf		1,00	1,50	1,60		1,70		2,50		
25 uf				2,00						
33 uf			2,00							
47 uf		1,10	2,50	2,00		3,00		3,00		
50 uf				2,00						
100 uf		2,00	2,00	2,30	2,50	2,80		5,00		
220 uf		2,50	3,00							
470 uf		2,50	3,50	5,60		6,40		9,20		
500 uf		4,30	5,00							
1000 uf			6,00	7,20		8,60		23,00		
2200 uf			12,00	19,50						
2500 uf	12,00				25,00		30,00		38,00	45,00
4000 uf				35,00						
5000 uf					37,00		38,00		56,00	

CAPACITORES DE POLICARBONATO METALIZADO "SCHIKO" P/ CIRCUITOS IMPRESSOS

.01	uf x 250V	Cr$	0,90
.015	uf x 250V	Cr$	0,90
.022	uf x 250V	Cr$	1,00
.033	uf x 250V	Cr$	1,00
.047	uf x 250V	Cr$	1,10
.068	uf x 250V	Cr$	1,10
.1	uf x 250V	Cr$	1,30
.15	uf x 250V	Cr$	1,60
.47	uf x 250V	Cr$	3,30

CONDENSADORES A ÓLEO A/C MARCA " EL - CON"

2	mfd x 250V	Cr$	32,00
3	mfd x 380V	Cr$	32,00
4	mfd x 440V	Cr$	36,00
4	mfd x 660V	Cr$	50,00
5	mfd x 440V	Cr$	45,00
6	mfd x 660V	Cr$	62,00
10	mfd x 250V	Cr$	50,00
10	mfd x 380V	Cr$	56,00
10	mfd x 450V	Cr$	68,00
20	mfd x 440V	Cr$	120,00

CAPACITORES DE TÂNTALO

0,1	uf x 35V		8,00
0,47	uf x 35V		8,00
2,2	uf x 35V		11,00
4,7	uf x 35V		11,00
10	uf x 25V		7,00
22	uf x 15V		14,00
47	uf x 20V		20,00
100	uf x 10V		20,00
220	uf x 10V		45,00

LINEARES

515	Ampl.dif.alto desempenho	130,00
302	Voltage Follower	88,00
555	Timer	18,00
565	Phase Locked Loop	84,00
702	Wideband DC Amplifier	90,00
706APC	Ampl.pot. audio 5W	26,00
706BPC	Ampl.pot. audio 5W	30,00
709HC	Ampl.oper.alto desempenho	11,00
710HC	Comp.Difer.Alta Velocidade	15,00
711DC	Dual Comparator	16,00
720PC	Sistema de radio AM	20,00
723HC	Reg.tensão,alta precisão	25,00
723PC	Reg.tensão,alta precisão	25,00
725PC	Ampl.oper.p/instrumentos	138,00
727	Temp.Contr.pré.difer.	370,00
734	Precision Volt.Comp.	100,00
739PC	Pré-ampl.audio baixo ruido	22,00
740HC	Fet imp.oper.ampl.	250,00
741HC	Ampl.oper.c/comp.Freq.	15,00
741PC	Ampl.oper.c/comp.Freq.	11,00
741TC	Ampl.oper.c/comp.Freq.	13,00
747	Dual Freq.Comp.of.amp.	40,00
748DC	Ampl.oper.alto desempenho	15,00
758DC	Phase locked Loop FM stereo	30,00
749DC	Dual audio - Pré	50,00
749HC	Dual audio - Pré	50,00
753TC	FM Gain Block Comp.	40,00
760DC	High Speed	40,00
776HC	Programable Op.Ampl.	100,00
777	Precision Operational Ampl	66,00
796HC	Double Bal MOD/DEM	35,00
MC1437	Ampl. Oper.	100,00
MC1439	Ampl. Oper.	100,00
MC1458	Ampl. Oper.	40,00
MC1488	Quad MDTL-Line Driver	85,00
MC1489	Quad MDTL-Line Driver	85,00
CA3013	Ampl. FI/FM	50,00
CA3036	Transistor Array	32,00
CA3044	Det. Dif. p/AFC	54,00
CA3049	Ampl. Dif.Duplo 120MHz	75,00
CA3052	Pré-Ampl. Stereo	72,00
CA3054	Transistor Array	32,00
CA3059	Zero Volt. SW	75,00
CA3062	Foto Det. e Amp.	112,00
CA3065DC	Sistema de som TV	27,00
3075PC	Ampl. FI/FM c/lim.Det.p/pré	25,00
CA3079	Zero Voltage Switches	38,00
LA4030	Ampl. audio 1,0 W	27,00
LA4031	Ampl. audio 2,0 W	27,00
LA4032	Ampl. audio 3,0 W	32,00
7805UC	Fonte reg.5V 1A 3 term.	37,00
78L05	Idem 5V 100mA 3 term.	24,00
78M05	Idem 5V 500mA 3 term.	26,00
7812	Idem 12V 1A 3 term.	37,00
7815	Idem 15V 1A 3 term.	37,00
7824	Idem 24V 1A 3 term.	37,00
TBA221	Igual ao 741 TC	13,00

T T L

7400	3,00	74104	23,00	74H73	14,00	9002	10,00
7401	4,50	74107	11,00	74H74	14,00	9005	10,00
7402	4,50	74121	10,00	74H76	15,00	9014	18,00
7403	4,50	74122	14,00	74H78	15,00	9015	13,00
7404	6,00	74123	19,00	74H101	17,00	9016	16,00
7405	6,00	74132	28,00	74S03		9020	26,00
7406	18,00	74141	23,00	74S04	13,00	9022	30,00
7407	15,00	74145	23,00	74S05	13,00	9024	19,00
7408	5,50	74150	44,00	74S10		9093	
7409	5,00	74151	22,00	74S15		9099	18,00
7410	7,00	74153	22,00	74S40	10,00	9300	18,00
7411	6,00	74154	35,00	74S74	23,00	9301	24,00
7412	6,00	74155	30,00	9002	10,00	9302	27,00
7413	15,00	74156	23,00	9005	10,00	9304	30,00
7414		74157		9014	18,00	9305	24,00
7416		74158		9015	13,00	9308	42,00
7417		74160	40,00	9016	16,00	9309	24,00
7420	3,00	74161	40,00	9020	26,00	9310	30,00
7421		74164	40,00	9022	30,00	9311	40,00
7423	8,00	74165	31,50	9024	19,00	9312	24,00
7426	7,00	74166	36,00	9093		9313	24,00
7427	10,00	74170	69,00	9099	18,00	9315	25,00
7430	5,00	74173		9300	18,00	9316	30,00
7432	7,00	74174	33,00	9301	24,00	9317	39,00
7437	10,00	74175	28,00	9302	27,00	9318	47,00
7440	5,00	74176		9304	30,00	9321	24,00
7441	25,00	74177		9305	24,00	9322	22,00
7442	17,00	74180	37,00	9308	42,00	9328	50,00
7445	30,00	74181	82,00	9309	24,00	9338	65,00
7446	25,00	74182	23,00	9310	30,00	9342	
7447	24,00	74184	55,00	9311	40,00	9344	195,00
7448	50,00	74185		9312	24,00	9348	45,00
7450	5,00	74190	55,00	9313	24,00	9356	22,00
7451	7,00	74191	39,00	9315	25,00	9368	32,00
7453	7,00	74192	34,00	9316	30,00	9370	37,00
7454	7,00	74193	34,00	9317	39,00	93410	240,00
7460	5,00	74195		9318	47,00	93416	
7470	8,00	74196	48,00	9321	24,00	9601	16,50
7472	7,00	74197		9322	22,00	9602	
7473	12,00	74198		9328	50,00	9603	11,00
7474	9,00	74199	57,00	9338	65,00	9615	50,00
7475	13,00	75491	36,00	9342		9617	78,00
7476	9,00	75492	45,00	9344	195,00	9624	75,00
7480	15,00	74H00	6,50	9348	45,00	1801	
7482	27,00	74H01	6,50	9356	22,00	1804	
7483	25,00	74H04	7,00	9368	32,00	96503	130,00
7485	45,00	74H05	7,00	9370	37,00		
7486	9,00	74H10	6,50	93410	240,00		
7489	180,00	74H11		93416			
7490	14,00	74H20	6,50	9601	16,50		
7491	21,00	74H21		9602			
7492	13,50	74H30		9603	11,00		
7493	14,00	74H40		9615	50,00		
7494	22,00	74H50	6,50	9617	78,00		
7495	17,00	74H52		9624	75,00		
7496	22,00	74H53	6,50	1801			
7497	110,00	74H60	6,50	1804			
74100	55,00	74H61	6,50	96503	130,00		

LINE DRIVERS

MC 1488	Quad MDTL	85,00
MC 1489	Quad MDTL	85,00
75154		
75451	Dual Periph. Driver	40,00
75452	Idem Idem	40,00
75454	Idem Idem	45,00
75491	Mos-Led Seg. Driver	40,00
75492	Idem Idem	50,00

DTL - MHTL

663	Dual JK flip flop
668	Quad 2 - input Nand gate
830	Expandable Dual 4 input Gate
831	Gated JK/RS flip flop
834	Ex Inverter
835	
836	Ex Inverter
845	Gated JK/RS flip flop
846	Quadruple 2 input Nand Gate
852	
853	Dual JK flip flop
858	Quad 2 input Nand Power Gate
862	Triple 3 input Nand Gate
863	
932	Expandable Dual 3/2 input Buf.
933	Dual 4 - 3 input expandable
936	Ex Inverter
937	Hex Inverter Gate
949	Quad 2 Gate
951	Monostable Multivibrador

3817-MOS-LSI-(RELÓGIO DIGITAL)

CIRCUITO INTEGRADO QUE CONTÉM / UM RELÓGIO DIGITAL COMPLETO.(O MESMO UTILIZADO NA FABRICAÇÃO / DO MOS TIME)- Cr$ 130,00. Cópia das características técnicas completas e instruções de montagem $ 10,00. Chapa de circuito impresso Cr$ 30,00.

THUMBWEEL SWITCH

Saída decimal 6 x 4,8 cm	80,00
Miniatura 4,5 x 2,9 cm	100,00
Miniatura BCD 3 x 3 x 0,8cm	120,00

PONTAS DE PROVA PARA MULTIMETRO

(Finas e Grossas) lisa	15,00
Espiral	18,00

FILCRES IMP. REPRES. LTDA.
Rua Aurora, 165-CEP-01209
Tel.: 221.3993 - 221.4451
Caixa Postal nº 18.767
SÃO PAULO

MOS LSI

1103/3534	MEMÓRIA 1024 BITS RAM	120,00
3814	DIGITAL VOLTMETER ARRAY	300,00
3815	DECADES COUNTER - CONTADOR BCD	260,00
3816	Divide por qualquer módulo de 3 a 262, 145 compatível com TTL	160,00
3257	DOT MATRIX CHARACTER GENERATOR 5x7 BITS	300,00
3258	DOT MATRIX CHARACTER GENERATOR 5x7 BITS	300,00
3260	DOT MATRIX CHARACTER GENERATOR 7x9 BITS	340,00
3750	10 BIT D to A converter	480,00
3751	12 BIT A to D converter	400,00
7001	Relógio dig.c/calendario/despertador	250,00
93416	PROM TTL 1024 BITS	250,00

SHARP - CALCULADORAS

EL-8005 - CARACTERÍSTICAS - 8 dígitos, quatro operações, cálculo de porcentagem. Cálculos de função inversa. Cálculo de potenciação. Operações em cadeia. Operações com constante. Saldo negativo/ direto. Ponto decimal flutuante.Pr. Cr$ 378,00

EL-8100 - CARACTERÍSTICAS - 8 dígitos. Extração de raíz/ quadrada. Ponto decimal flutuante. Memória dinâmica. Cálculo de taxas e descontos. Operações em cadeia. Potenciação. Cálculo de porcentagem. Cálculo inverso. Operações com constante. Overflow e underflow. Preço Cr$ 882,00

CONVERSORES PARA MÁQUINAS DE CALCULAR - Entrada 110/220V A.C. Saída 6V DC 200mA Preço Cr$ 60,00

OPTOS - LEDS - DISPLAYS

FCD810	(OPTO) Acoplador ótico 20,00
HI3B2	(OPTO) Conj. de led e foto transistor montado c/3mm de separação. Interr.ótico 90,00
2N5777= MDR148	Foto trans. darlington 17,00
FPA103	Receptor transm.infra-vermelho p/leitura de marcas óticas 90,00
FLV11	Diodo emiss.luz verde 1,7V 50mA 12,00
FLV110	Diodo emiss.luz vermelha 1,7V 50mA 2,00
FND70	Display led 7 segmentos vermelho 1/4 25,00
FNS700	Soquete p/ FND70 10,00
FND500	Display led 1/2" (dec. 9368) 30,00
DR2000	Display filamento 7 segm. 5V p/ TTL 30,00
DR2010	Display filamento 7 segm. c/ponto dec.15mm. 30,00
DR2210	Display filamento 7 segm. c/ponto dec.10mm. 30,00
LED MINIATURA VERMELHO	- Diametro 2,5cm 5,00
LED VERMELHO S/ DIFUSOR	- Diametro 5mm 5,00
EMISSOR	INFRA-VERMELHO (ideal p/ alarmes e comandos foto-elétricos) 4mm diametro c/ lente..... 25,00
RECEPTOR	INFRA-VERMELHO - Idem - 4mm de diametro ... 15,00
MRD150	FOTO-RECEPTOR-Alta sensibilidade-2mm de diametro- terminais radiais 10,00
LDR-8mm	 10,00

PEDIDO MÍNIMO Cr$ 250,00 (CHEQUE VISADO PAGÁVEL / EM SÃO PAULO). ATENDEMOS TODO O BRASIL. NÃO ATENDEMOS PELO REEMBOLSO POSTAL. ATENDEMOS PELO REEMBOLSO AÉREO. ENVIAR Cr$ 10,00 P/ EMBALAGEM.

VISITE-NOS (VER PÁG.10)

MOS TIME

RELÓGIO DIGITAL COM 4 DÍGITOS (HORAS E MINUTOS) COM DISPOSITIVO AUTOMÁTICO PARA ASSINALAR FALTA DE FORÇA. DISPLAY EM LED DE ALTA VISIBILIDADE - TAMANHO DA PLACA 7x5,5 cm. KIT COMPLETO COM TODO MATERIAL ELETRÔNICO E INFORMAÇÕES DETALHADAS PARA MONTAGEM. COM FND500 Cr$ 330,00. COM FND70 Cr$ 300,00 CAIXA EM FINO ACABAMENTO Cr$ 70,00.

DIGITIME 16

RELÓGIO DIGITAL DE 6 DÍGITOS (NUMYRON) 16 C.I. IDEAL PARA FINS DIDÁTICOS. Cr$ 550,00

FONTE DE ALIMENTAÇÃO

FONTE DE ALIMENTAÇÃO REGULADA 5V 1A PARA DIGITAIS. DIMENSÕES DA PLACA 7x5 cm . Cr$ 130,00

MÓDULOS PARA AMPLIFICADORES

W30 - SAÍDA 1W 11V 8 OHMS Cr$ 80,00. EM KIT Cr$ 65,00 s/FONTE
W31 - SAÍDA 2W 13V 4 OHMS Cr$ 90,00. EM KIT Cr$ 75,00 s/FONTE
W32 - SAÍDA 3W 16V 8 OHMS Cr$ 100,00. EM KIT Cr$ 85,00 s/FONTE
W76 - SAÍDA 4W 12V 4 OHMS Cr$ 120,00. EM KIT Cr$ 90,00 s/FONTE

OSCILADOR PADRÃO A CRISTAL COM DIVISORES TTL

Saída de 1MHz, 100MHz, 10KHz, 1KHz, 100Hz, 10Hz, 1Hz.. 350,00

OSCILADOR PADRÃO 60 Hz A CRISTAL

Saída de 144KHz, 1440KHz, 14,4KHz, 144KHz, 120KHz, 60Hz, 10Hz 350,00

CONTA GIROS DIGITAL

DISPLAY NUMÉRICO DE ALTA VISIBILIDADE (FND500) KIT COMPLETO COM INSTRUÇÕES DE MONTAGEM - Cr$ 440,00. MONTADO - Cr$ 480,00.

"BLITZ" - IGNIÇÃO ELETRÔNICA A DESCARGA CAPACITIVA

ACOMPANHE O AVANÇO DA TECNOLOGIA COLOCANDO EM SEU CARRO O SISTEMA DE IGNIÇÃO ELETRÔNICA A DESCARGA CAPACITIVA "BLITZ" QUE LHE PERMITIRÁ OBTER MAIOR RENDIMENTO DO MOTOR DE SEU CARRO COM MENOR CONSUMO DE COMBUSTÍVEL. PREÇO Cr$ 700,00

CRISTAL OSCILADOR MINIATURA PARA TTL

	Cr$
100KHz	160,00
1MHz	130,00
1,44MHz	130,00

TRANSISTORES

TIPO	POL.	IC	VCEO	POT.	FT/MHZ	SUBST.	Cr$
BC207	N	200mA	45	300mW	150	BC237	2,00
BC208	N	200mA	25	300mW	150	BC238	2,00
BC527	P	1,2 A	-60	1W	100	BC327	3,50
BC727							3,50
BD137	N	0,5 A	60V	6,5W	250		8,00
BD138	P	0,5 A	60V	6,5W	75		8,00
EM503	P	100mA	-25	300mW	40	BC307	2,00
EM505	N	1 A	15	750mW	300		3,00
EM511	N	1 A	28	1W	300		4,00
EM1002	N		45	500mW	300		2,50
EM3107	N	1 A	60V	5W	200		4,00
EM3109	N		40V	800mW	200		5,00
EM3439	N	100mA	350	4W		BD115	6,00
EM3440	N	100mA	250	10W	15		5,00
EM3713	N	10A	60	150W	4	2N3055	11,00
EM4030	P	1 A	-60	4W	160	BC328	5,20
EM4235	P	1 A	-60	6W	10	BC160	5,00
EM4237	N	1 A	40	6W	10	BC135	5,00
EM4239	N	1 A	80	6W	10	BC141	5,00
EM3643	N		30	350mW	300		3,00
EM4249	P		-60	200mW	80		2,50
EM7055	N	100mA	220	7W	80		6,00
EM9161	N	3A	40V	30W	100		6,00
EM9164	P	3A	-40V	30W	100		6,00
EM9331	N	1 A	300	10W	10		9,00
2N1671	UNIJUNÇÃO						80,00
2N2646	UNIJUNÇÃO						15,00
2N2647	UNIJUNÇÃO						20,00
2N3055	N	15A	60	115W			12,00
2N5321	N	2A	50	10W			6,00
2N5322	P	2A	-75	10W	10		6,00
2N5323	P	2A	-50	10W			6,00
2N5884	P	25A	-80	200W	1		120,00
2N5886	N	25A	80	200W	1		120,00
2N6130	N	7A	60	50W	3		9,00
2N6133	P	7A	-60	50W	3		9,00
MPS4356	P	150mA	-80	1W	100		4,00
FT0601	DUAL GATE MOS FET						15,00
EB1005	N		20		350		2,50
C107B1		4A	200	THYRISTOR			16,00
C107D1		4A	400	THYRISTOR			20,00
C107Y1		4A	30	THYRISTOR			12,00
2N4444		8A	500	THYRISTOR			50,00
FT2955	P	15A	-60	70W			10,00
FT3055	N	15A	60	70W			10,00

MODULO 257 - OLHO ELETRÔNICO

Controle eletrônico com foto célula ideal para comandos a distância. Alimentação a pilha 9V. Preço Cr$ 160,00

FILTRO CERÂMICO PARA FI - AM e FM

AM-SFD 455D Banda pass. a 3dB - 4,5KHz 10,00
AM-BFE 455A Banda pass. a 3dB - 8KHz. Substitue o capacitor do transistor de FI melhorando a seletividade 5,00
FM-SFG 10,7 MA Banda pass. a 3dB - 210KHz 50,00
FM-SFE 10,7 MA5 Banda pass. a 3dB - 280KHz 10,00

MOXIE - PROTETOR TÉRMICO PARA TRANSISTOR DE POTÊNCIA

Controle de temperatura cuja resistência cai abruptamente de 100K para 5000HMs quando a temperatura alcança o valor crítico. Três modelos para 57ºC, 65ºC e 75ºC. O MOXIE pode comandar um transistor, que por sua vez, comanda um circuito de maior potência. Preço Cr$ 15,00

CHAPAS PADRONIZADAS DE CIRCUITOS IMPRESSOS - FENOLITE

PC403 - 19x12cm para 20 CI 14/16 pinos
Conector de 22 pinos 80,00
PC406 - 19x12cm para 20 CI 14/16 pinos
Conector de 22 pinos 80,00
PC406B- 19x12cm para componentes discretos
Conector de 22 pinos 80,00
PC410 - 11x11cm para 30 CI tipo TO5 8/10 pinos
Conector de 22 pinos 80,00
PC301 - 14x19cm para componentes discretos
Conector de 18 pinos 30,00

CHAPAS PADRONIZADAS DE CIRCUITOS IMPRESSOS-FIBRA VIDRO

12,3x7,5cm para 4 CI 14/16 pinos
Conector de 22 pinos 72,00
12,3x7,5cm para 6 CI 14/16 pinos
Conector de 22 pinos 80,00
17,5x12cm para 9 CI 14/16 pinos
Conector de 22 pinos 100,00

CHAPAS INTEIRAS - FENOLITE 1 FACE 1,27x90cm 250,00
FENOLITE 2 FACES 1,27x90cm ... 350,00
FIBRA VIDRO 1 FACE 1,27x90cm.. 600,00
FIBRA VIDRO 2 FACES 1,27x90cm.. 700,00

MEIA CHAPA - BASTA DIVIDIR O VALOR DA CHAPA INTEIRA.

MALIDRIL MTO10 - MINIFURADEIRA DE 12 V

Ideal para furar chapas de fenolite e fibra de vidro - Preço Cr$ 160,00 - Brocas para reposição Cr$ 10,00

CIRCUITO IMPRESSO PARA AMPLIFICADOR NA POTÊNCIA DE 1W, 2W, 3W (LA4030/31/32). Preço Cr$ 20,00

CIRCUITO IMPRESSO PARA INTERVALADOR DE PARA-BRISA - Preço Cr$ 20,00

CIRCUITO IMPRESSO DE LUMINOSO SEQUENCIAL - Cr$ 35,00

CONECTORES PARA CIRCUITOS IMPRESSOS (IMPORTADOS)

Em policarbonato (pinos dourados) 10 pinos 40,00
Em policarbonato (pinos dourados) 22 pinos 60,00
Em dyalil (pinos dourados) 15 pinos 40,00

CONECTORES PARA CIRCUITOS IMPRESSOS (NACIONAIS)

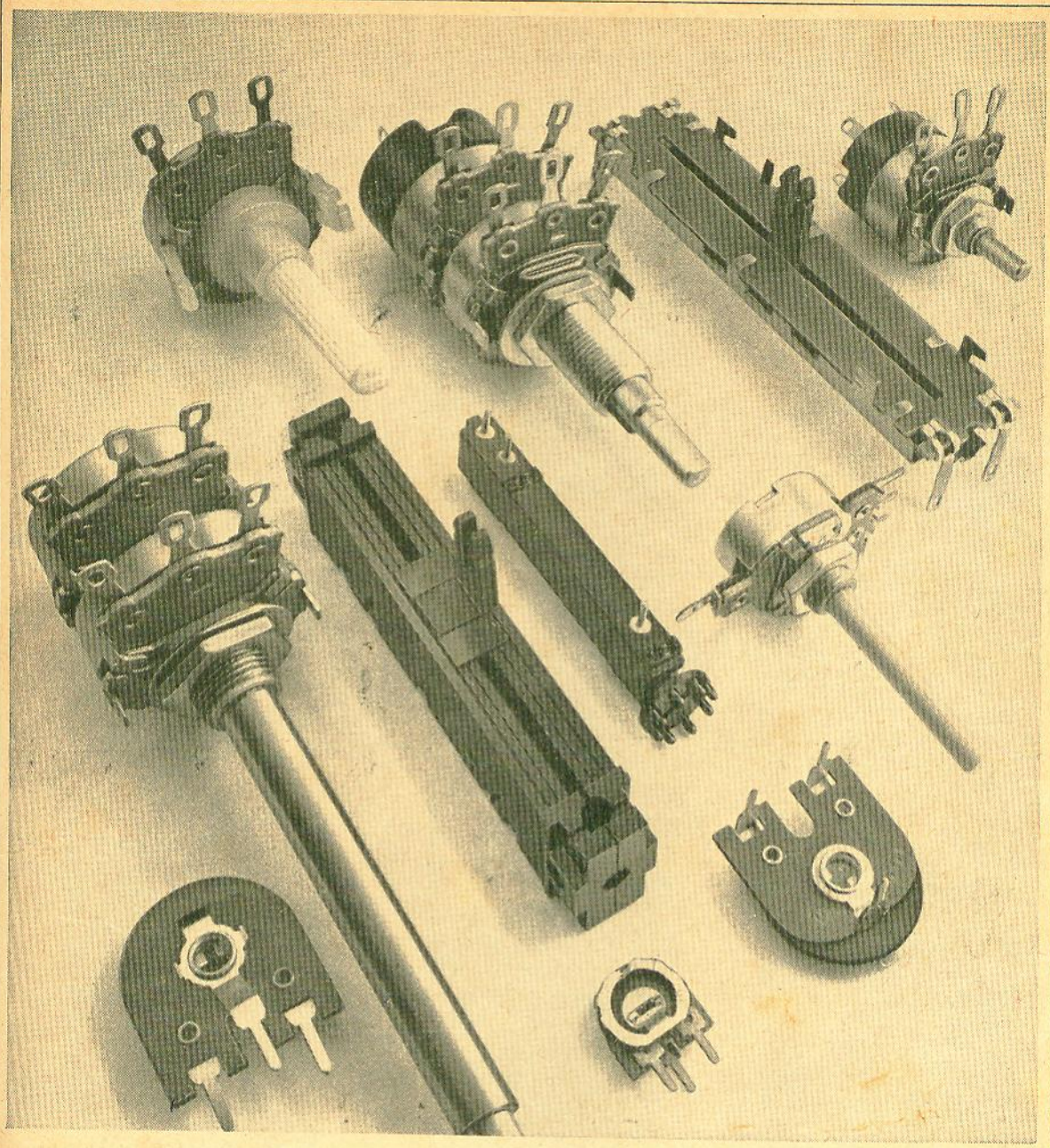
Em ABS - (pinos dourados) 6 pinos 12,00
Em ABS - (pinos dourados) 10 pinos 16,00
Em ABS - (pinos dourados) 15 pinos 23,00
Em ABS - (pinos dourados) 18 pinos 27,00
Em ABS - (pinos dourados) 22 pinos 31,00

CONECTORES WHINNER PARA CABO COAXIAL

Série UHF tipo OF 3 (FEMEA) 15,00
Série UHF tipo ON 2 (MACHO) 17,00
Série BNC tipo WF 3 (FEMEA) 36,00
Série BNC tipo WM 1 (MACHO) 33,00

NO CASO DE FALTAR ALGUM ÍTEM PEDIDO, O MESMO SERÁ SUBSTITUÍDO POR ALGUM OUTRO, DESDE QUE O VALOR DO MESMO NÃO SUPERE 5% DO VALOR TOTAL DO PEDIDO. EM CASO DE NÃO RECEBIMENTO DO PEDIDO EM 15 DIAS COMUNIQUE-NOS IMEDIATAMENTE.

FILCRES - IMPORTAÇÕES REPRESENTAÇÕES LTDA.
Rua Aurora, 165 - CEP - 01209
Tel. 221.3993 - 221.4451
Caixa Postal nº 18.767 (VER PÁG. 9)
SÃO PAULO



Completa linha de potenciômetros de carbono

Potenciômetros de carbono é um assunto que a Constanta domina.
E não é prá menos.
Sua linha completa inclui 34 produtos básicos produzidos em mais de 5.000 opções variáveis de acabamento.
Potenciômetros de qualidade, que satisfazem a todos os requisitos não só da indústria eletrônica em si como também dos aparelhos para surdez até naves espaciais.

Continue pensando na Constanta quando necessitar de potenciômetros de carbono.
É um assunto que ela entende muito.

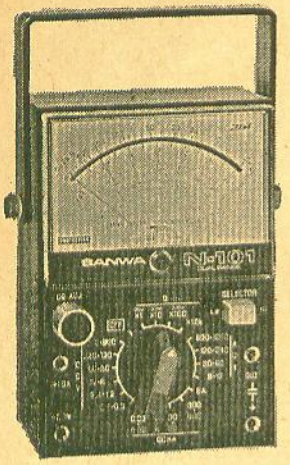
CONSTANTA

ELETROTÉCNICA S.A.

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

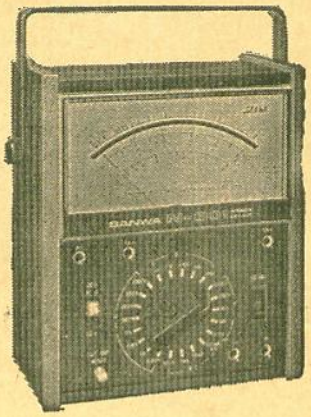
CARDEAL MATERIAIS ELÉTRICOS S.A.

DISTRIBUIDOR EXCLUSIVO DOS INSTRUMENTOS SANWA



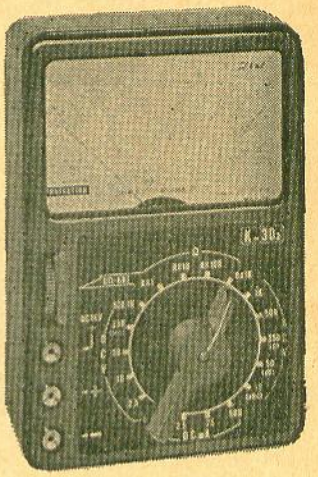
MULTIMETRO N-101

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 — 6/80/120/600 V (10 kΩ/V)
0 — 12/60/240/1200 V (5 kΩ/V)
Corrente DC: 0-03/3/30/300 mA
0 — 0,06/6/60/600 mA
DC A: 0 — 6
Ω: x 1, x 10 x 100 x 10 k
dB: —20 a +57



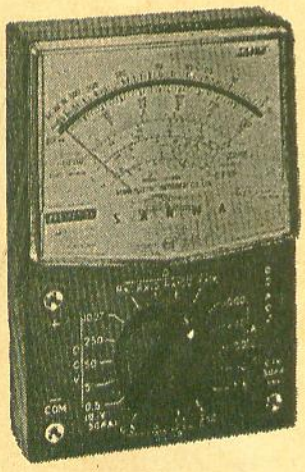
MULTIMETRO N-301

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



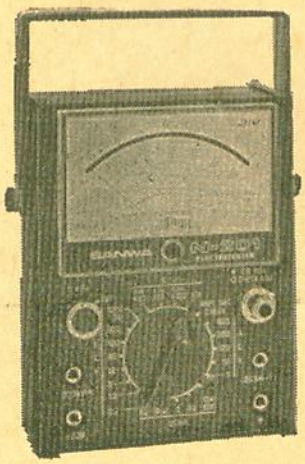
MULTIMETRO N-30$_p$

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



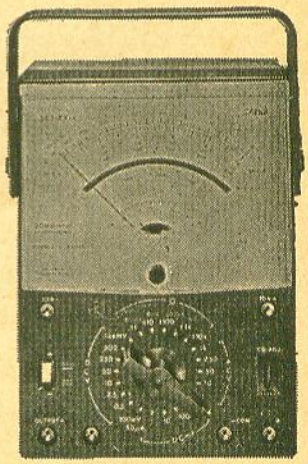
MULTIMETRO U-50$_{DX}$

DC volts: 0,1-0,5-5-50-250-1000 V (20 kΩ/V)
AC volts: 2,5-10-50-250-1000 V (8 kΩ/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 501-ZXTR

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 1 k x 10 k
dB: —10 a +62
h_{FE}: 0 — 300
I_{CBO}: 0 — 8/80 mA

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

"CARDEAL" Materiais Elétricos S.A.

IMPORTAÇÃO — EXPORTAÇÃO — INDÚSTRIA E COMÉRCIO

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



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.

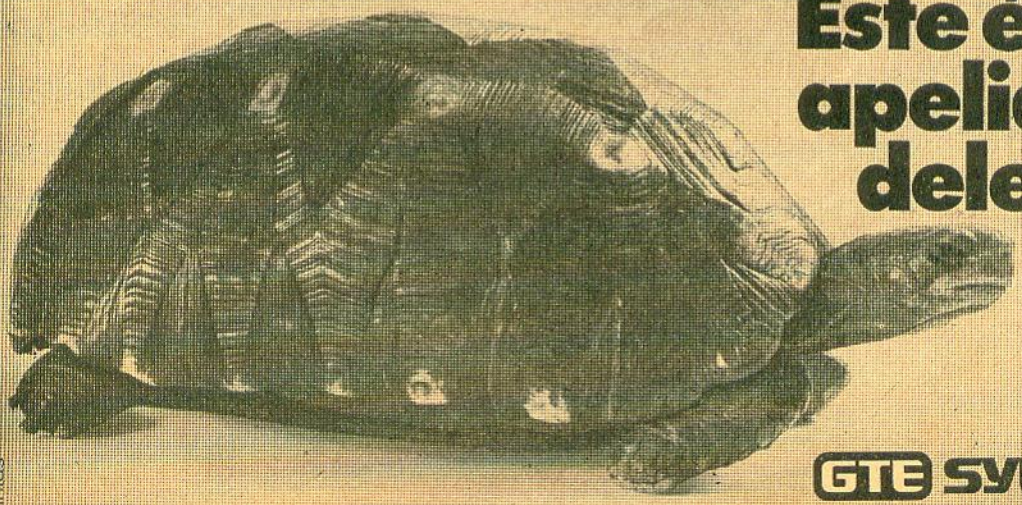
O sensacional tubo Colorbright 85 R reproduz as cores com muito mais fidelidade, porque utiliza fósforos de terras raras na tela.

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

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.

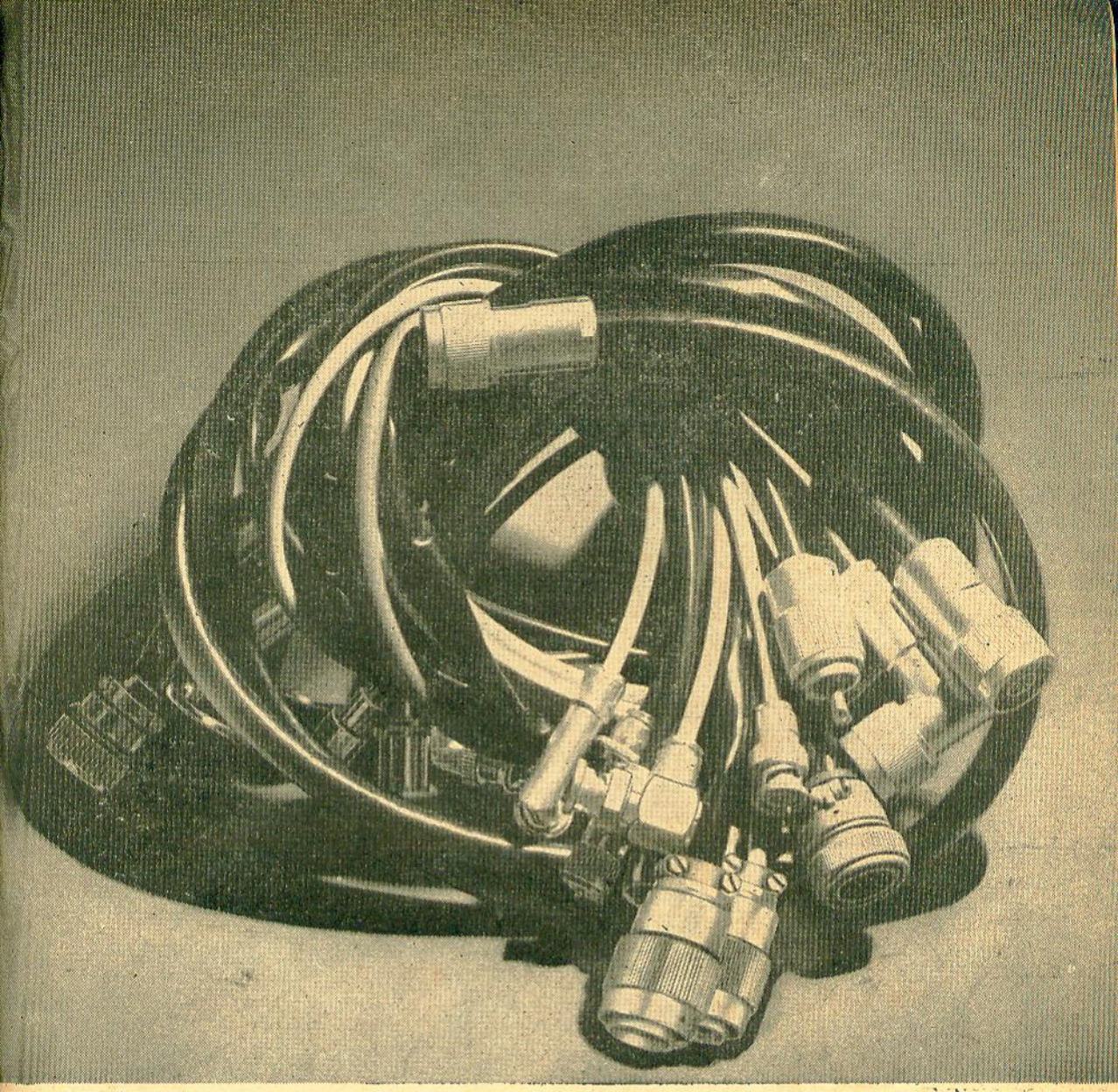
Pedidos acompanhados de cheque visado pagável em São Paulo.

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



SE O SEU PROBLEMA FOR CONECTORES... NÓS TEMOS A SOLUÇÃO.

WHINNER S.A. - INDÚSTRIA E COMÉRCIO
RUA LOEFGREN, 1031 - S.P. - CEP. 04040
FONE.- 71-5847



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

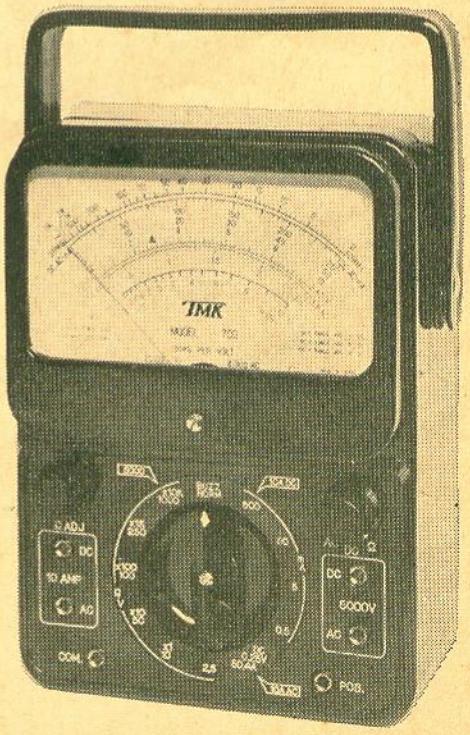
Av. Pedroso da Silveira, 207 (Pari) Fone: 292-3084 - S. Paulo - S.P.

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.



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

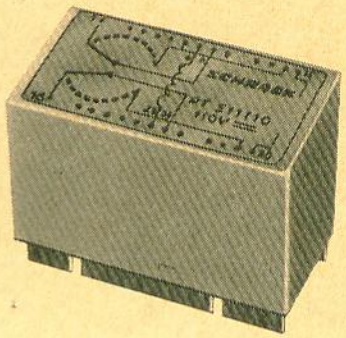
AMPLIMATIC

Sealed Line®

FÁBRICA NACIONAL DE SEMICONDUTORES LTDA.

3309 A

MECANISMO DE AVANÇO PASSO-A-PASSO, TIPO RT.



TAMANHO NATURAL

Um novo elemento miniatura da técnica de comando, ideal para circuitos eletrônicos ou eletrotécnicos. Fornecível com um ou dois bancos de contato, com 10 ou 12 posições e contato auxiliar para marcação da posição inicial.

Avança por pulsos de corrente contínua e retorna com ½ onda de corrente alternada de 60 HZ.

É ligado por meio de soquete para C.I. e presilha para fixação.

SCHRACK

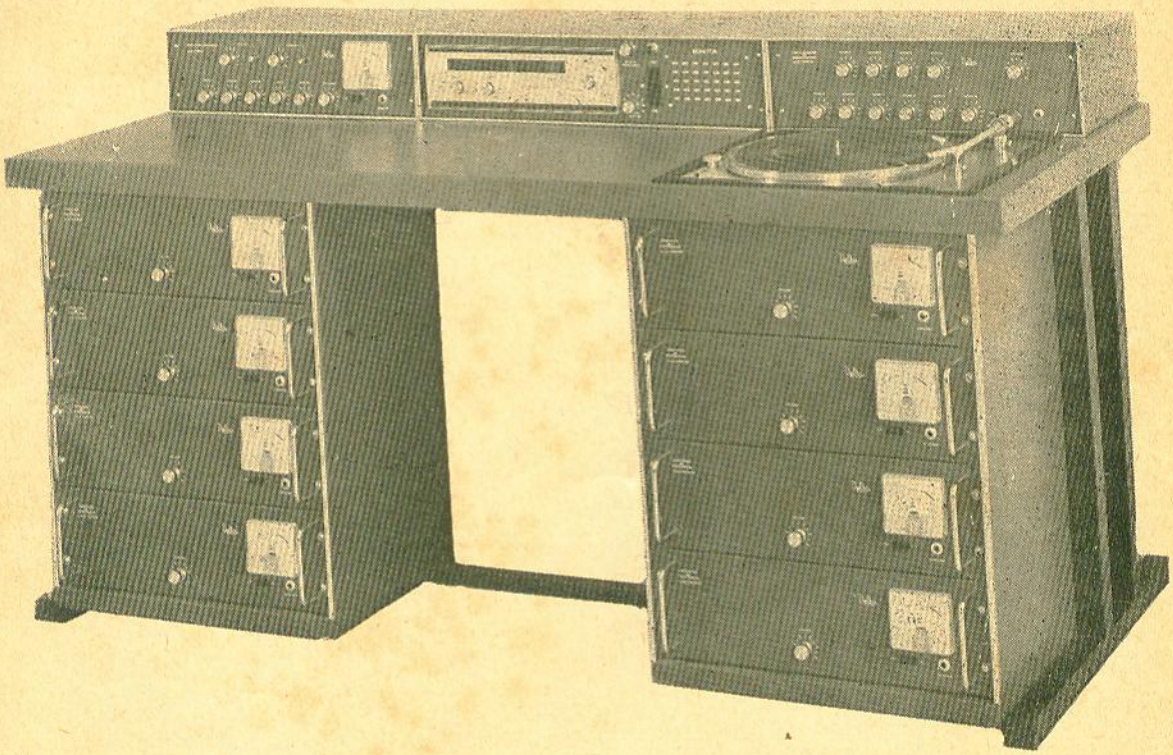
DO BRASIL
EQUIPAMENTOS ELÉTRICOS S.A.

Fábrica: Itapecerica da Serra - SP
Esc.: Av. Adolfo Pinheiro, 1671 - Sto. Amaro
Tels. 246-0053 e 247-6581
Telex: 1123847 SCHR BR

DESCUBRA O CLIENTE...

...O RESTO É POR NOSSA CONTA.

POIS PARA QUALQUER SISTEMA SONORO PARA COMUNICAÇÃO OU RECREAÇÃO — ESTÉREO OU MONOFÔNICO — A DELTA FABRICA TODOS OS ELEMENTOS E AINDA LHE DÁ TODA AJUDA TÉCNICA PARA UMA INSTALAÇÃO SONORA DA MAIS ALTA CLASSE.



MESA CONSOLE DE SOM — 800 WATTS PARA 10 MICROFONES — RÁDIO — GRAVADORES E DISCOS, OPERANDO 160 ALTO-FALANTES EM 8 CIRCUITOS

É MAIS UM PRODUTO CLASSE INTERNACIONAL FABRICADO E GARANTIDO POR

Delta

S.A. INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE APARELHOS ELETRÔNICOS

CAIXA POSTAL 2 520 — SÃO PAULO — SP

FIQUE LIGADO COM INTERRUPTORES

C&K



COMPLETA LINHA DE INTERRUPTORES MINIATURA COM ATÉ QUATRO PÓLOS REVERSÍVEIS, DIVERSAS CONFIGURAÇÕES E TIPOS DE ACIONAMENTO, OFERECENDO SEMPRE O MODELO EXATO PARA CADA APLICAÇÃO, APRESENTANDO O ACABAMENTO, QUALIDADE E CONFIABILIDADE SOMENTE ATINGÍVEIS POR QUEM FABRICA ACIMA DE UM MILHÃO DE UNIDADES MENSALMENTE.

REPRESENTANTES EXCLUSIVOS PARA O BRASIL

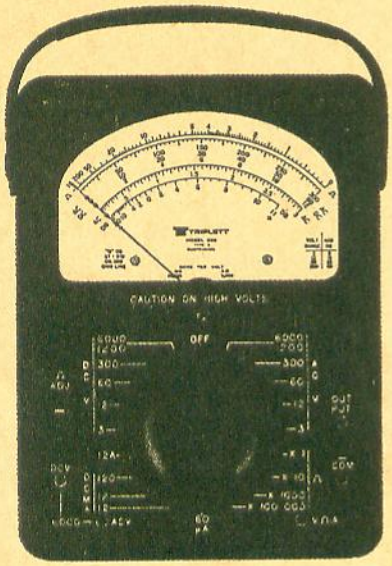
ALFATRONIC

IMPORTAÇÃO, EXPORTAÇÃO E REPRESENTAÇÕES LTDA
AV. REBOUÇAS, 1498 - TEL- 282-0915 - SÃO PAULO

OS MELHORES MULTÍMETROS PARA SUA OFICINA

-TRIPLETT-

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



MODELO 630

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

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

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

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

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

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

Precisão: ± 2% CC; ± 3% CA

Diodo de proteção contra sobrecargas.

Preço Cr$ 2.104,50

MODELO 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

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 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

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

LIVROS TÉCNICOS

APRENDA RÁDIO	Cr$ 50,00
ANÁLISE DINÂMICA EM TV	Cr$ 60,00
ABC DAS ANTENAS	Cr$ 30,00
ABC DOS COMPUTADORES	Cr$ 40,00
ABC DA ELETRICIDADE	Cr$ 30,00
ABC DA ELETRÔNICA	Cr$ 30,00
ABC DO RÁDIO MODERNO	Cr$ 30,00
ABC DOS TRANSISTORES	Cr$ 30,00
ABC DOS TRANSFORMADORES & BOBINAS	Cr$ 30,00
AMPLIFICADORES DE FI E DETETORES DE VÍDEO	Cr$ 30,00
AMPLIFICADORES DE VÍDEO E SIST. CAG	Cr$ 30,00
BOBINADORA PARA TRANSFORMADORES	Cr$ 30,00
101 USOS PARA O SEU GERADOR DE SINAIS	Cr$ 40,00
101 USOS PARA O SEU MULTÍMETRO	Cr$ 40,00
101 USOS PARA O SEU OSCILOSCÓPIO	Cr$ 40,00
120 ESQUEMAS DE RÁDIO-RECEPTORES	Cr$ 40,00
COMO PROJETAR ÁUDIO-AMPLIFICADORES	Cr$ 35,00
COMPONENTES ELETRÔNICOS: É fácil compreendê-los	Cr$ 35,00
CURSO PRÁTICO DE TELEVISÃO	Cr$ 100,00
CURSO SIMPLIFICADO PARA MECÂNICOS DE REFRIGERAÇÃO DOMÉSTICA	Cr$ 60,00
ELEMENTOS DE TEORIA PARA ELETRO-ELETRÔNICA	Cr$ 50,00
ESQUEMAS NACIONAIS DE TV	
Volume 1	Cr$ 50,00
Volume 2	Cr$ 50,00
Volume 3	Cr$ 50,00
Volume 4	Cr$ 50,00
Volume 5	Cr$ 50,00
GUIA PRÁTICO GE DO REPARADOR DE TELEVISÃO	Cr$ 50,00
MANUAL DE VÁLVULAS, ELECTRA	Cr$ 80,00
MANUAL UNIVERSAL DE TRANSISTORES Y REEMPLAZOS (Esp.)	Cr$ 150,00
MEDIDORES E PROVADORES ELETRÔNICOS: É fácil compreendê-los	Cr$ 40,00
MOTORES ELÉTRICOS	Cr$ 30,00
NOVOS CIRCUITOS DE ÁUDIO, HI-FI, ESTÉREO	Cr$ 40,00
O CANAL DE SOM E O SEPARADOR DE SINCRONISMO	Cr$ 30,00
O SELETOR DE CANAIS	Cr$ 30,00
O TRANSISTOR	Cr$ 50,00
RADIOAMADORISMO: Legislação Internacional	Cr$ 25,00
RÁDIO-REPARAÇÕES	Cr$ 60,00
TELEVISÃO EM CORES	Cr$ 40,00
TELEVISÃO PRÁTICA	Cr$ 70,00
TV A CORES, TEORIA SIMPLIFICADA E TÉCNICAS DE SERVIÇO	Cr$ 125,00
TV REPARAÇÕES PELA IMAGEM	Cr$ 35,00
TRANSISTORES-EQUIVALÊNCIAS (Esp)	Cr$ 60,00
TUDO SOBRE ANTENAS DE TV	Cr$ 45,00

PERFEITO SISTEMA DE REEMBOLSO POSTAL

EDITORA TÉCNICA ELECTRA LTDA.

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

—•—

GRÁTIS:
Solicite nossa lista geral de livros.

VOCÊ PODE NÃO PRECISAR DESTA CHAVE...

MAS NÓS TEMOS MAIS DE

5.000

TIPOS DE FERRAMENTAS DIFERENTES PARA ATENDER QUALQUER SETOR TÉCNICO.

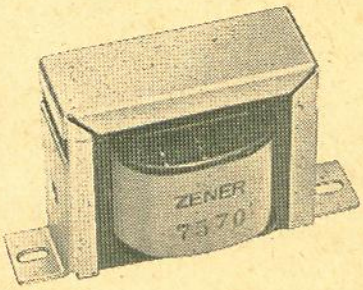
- ALICATES ESPECIAIS PARA TODAS AS FINALIDADES
- CHAVES DE FENDAS DE TODOS OS TIPOS
- MÁQUINAS DE FURAR ELÉTRICAS
- ADAPTADORES PARA FURADEIRAS
- CHAVES DE BOCA
- CHAVES STILSON
- BROCAS
- LIMAS
- INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO

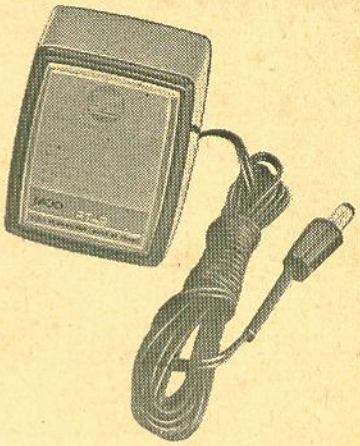
VISITE-NOS E CONHEÇA O MAIOR E MAIS VARIADO ESTOQUE DE FERRAMENTAS NACIONAIS E IMPORTADAS.

Victor T. Mauri & Cia. Ltda.

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

ZENER





REPRESENTANTES:

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

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

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

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

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

TRANSFORMADORES EM GERAL PARA ELETRÔNICA

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

COMPONENTES ELETRÔNICOS **STEVAUX LTDA.**

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

MOTOROLA
Semicondutores

DIODOS — TRANSISTORES — SCR — CIRCUITOS INTEGRADOS

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

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

SCR PLÁSTICOS 8 A — 600 V — 2N4444

SCR PLÁSTICOS 12 A — 400 V — 2N6397

tes técnica semicondutores

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

MONINC-10 KIT

SÉRIE

«MONTE VOCÊ MESMO»



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

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

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

INCSON S. A. IND. NACIONAL DE APARELHOS SONOROS

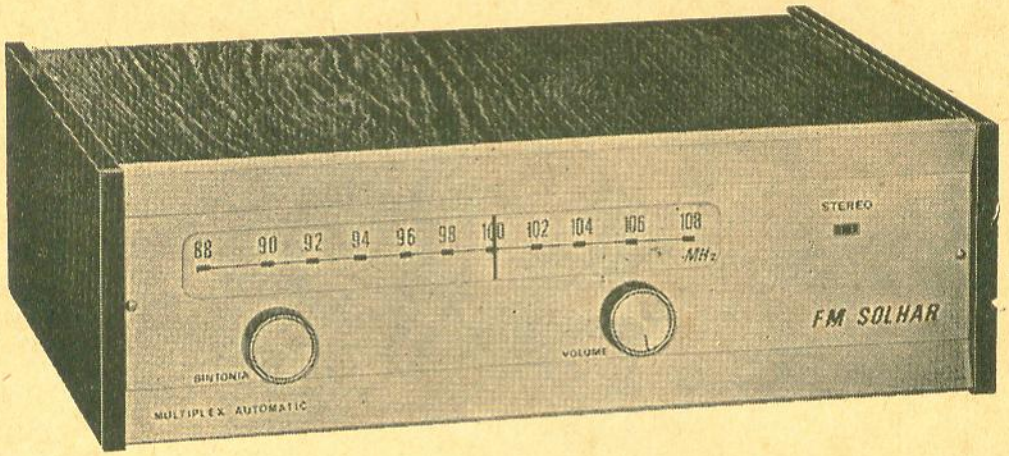
PRAÇA PRESIDENTE KENNEDY, 71/77 — 03048

SÃO PAULO - SP — BRASIL

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.



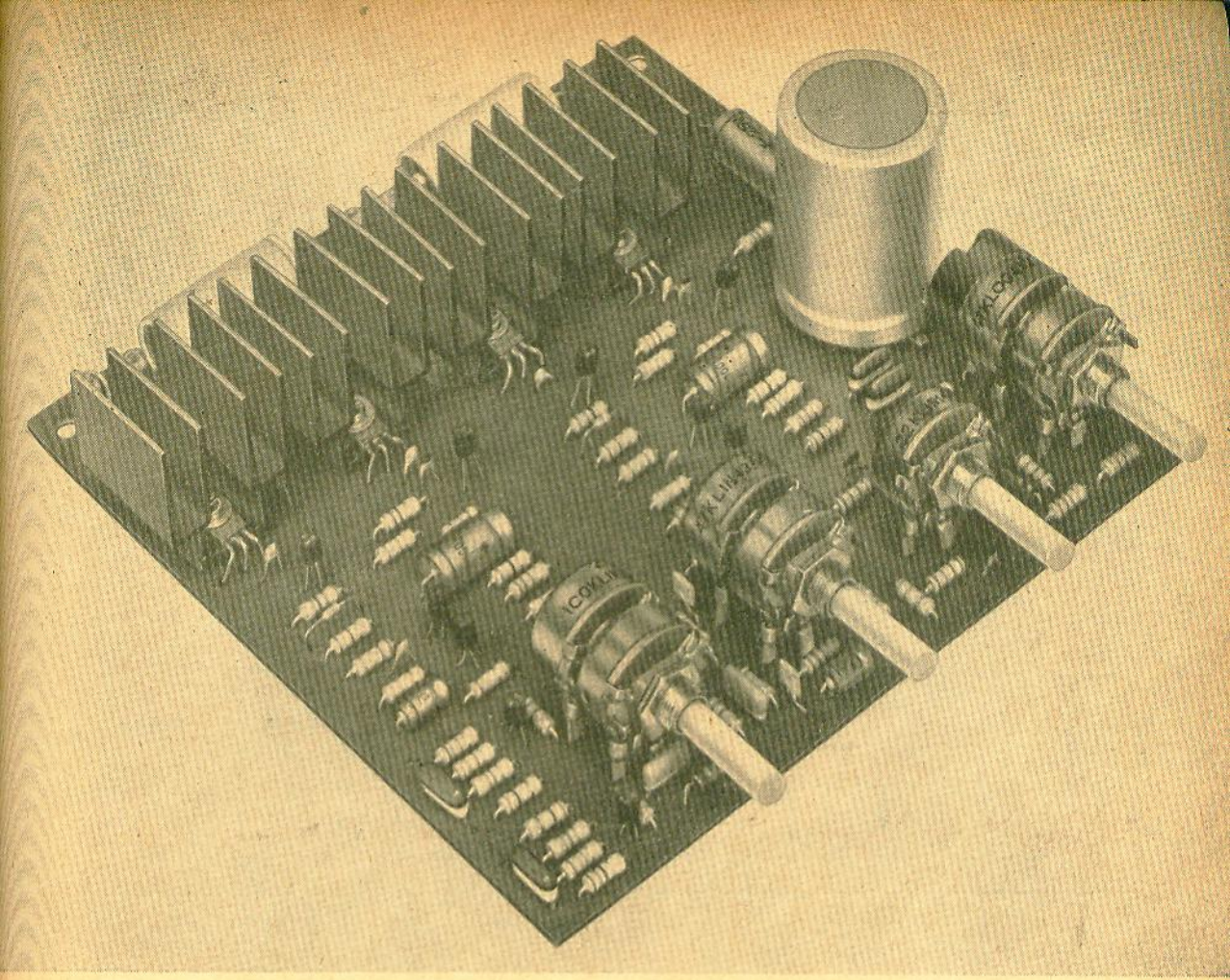
- Sintonizador de FM por permeabilidade e com sintonia fina.
- Canal de FI compacto, de alto rendimento.
- Unidade multiplex estéreo automática, dotada de circuito integrado e indicador luminoso de impulso.
- Amplificadores de saída de áudio com elevado padrão de qualidade.
- Transformador especial para 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



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



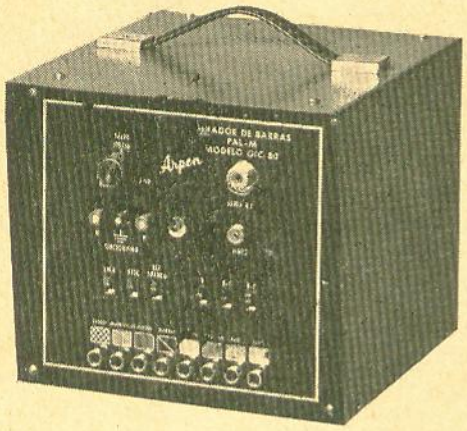
Esta é uma ótima oportunidade de você ter um excepcional aparelho, com todos os recursos dos grandes amplificadores.
O kit M-350 fornece a você os componentes, instruções e o etcétera necessário para a montagem.
A Ibrape só não dá mão-de-obra. O seu trabalho você pode encarar como negócio (equipamento 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

NOVO MODELO

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



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

— 15 sinais disponíveis, padronizados e de alta confiabilidade.

— Rádio-freqüência controlada a cristal.

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

— Possibilidades de codificação em NTSC.

— Saída de vídeo de 75 Ohms.

— Tomadas para sincronismo vertical e horizontal de osciloscópio.

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

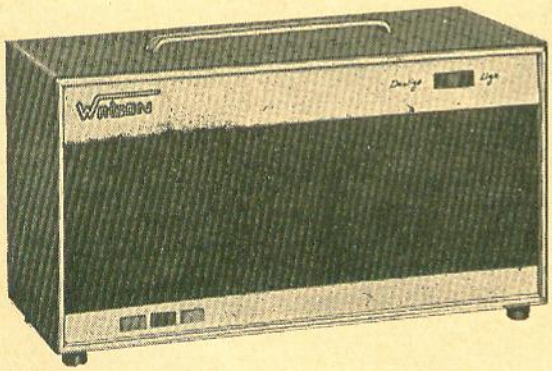
— Aparelho compacto, de pouco peso (3,950 kg).

— Dimensões: 20 × 20 × 20 cm.

CIPAEL LTDA.

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

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.

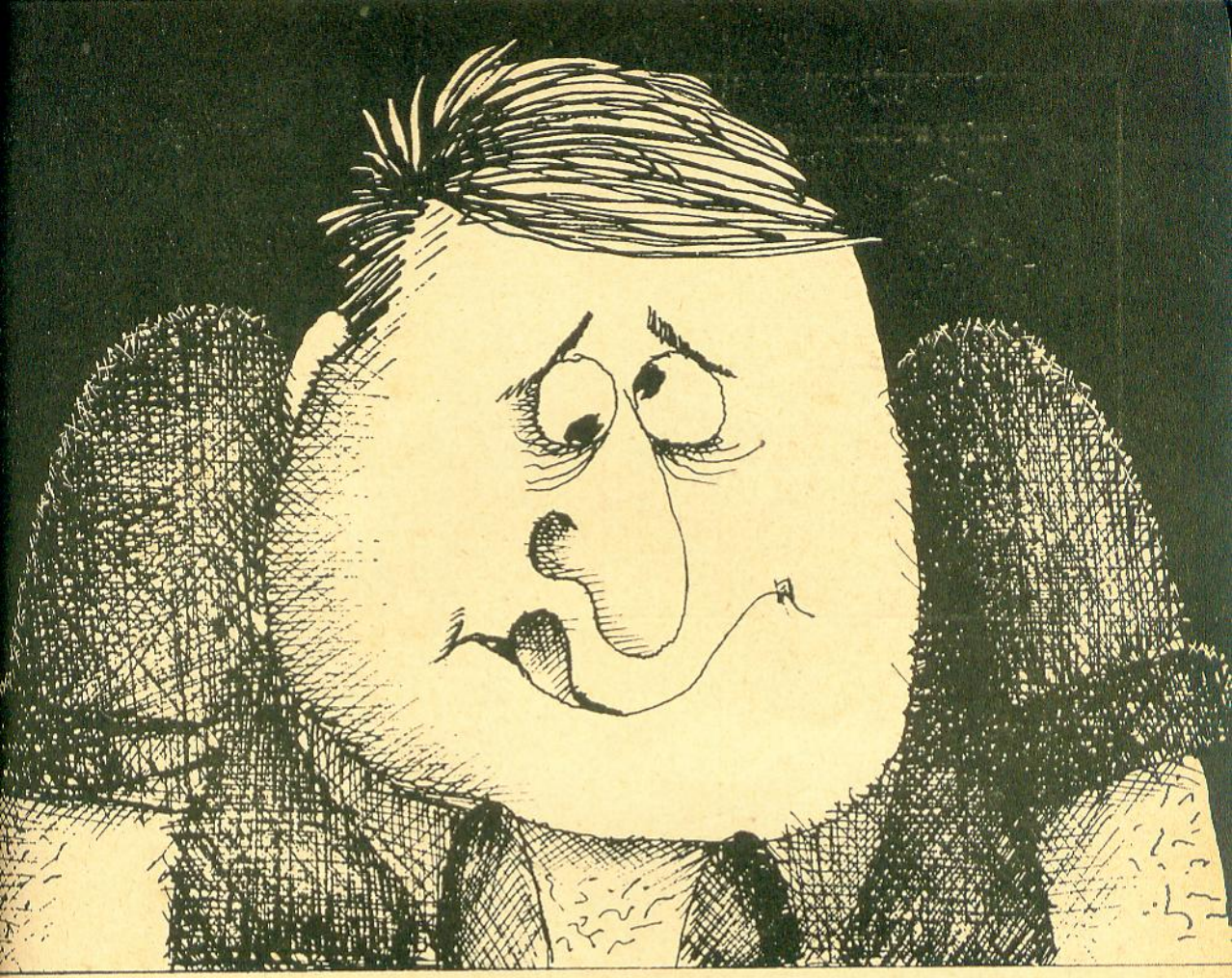
NÃO REMETEMOS POR REEMBOLSO.

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



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

TEXAS INSTRUMENTS INC.

DESIGNING WITH TTL INTEGRATED CIRCUITS — Morris & Miller — Ingl. Cr$ 155,00
TRANSISTOR CIRCUIT DESIGN — Walston & Miller — Ingl. Cr$ 165,00
INTEGRATED CIRCUITS — Hibberd — Ingl. Cr$ 188,00
SOLID-STATE ELECTRONICS — Hibberd — Ingl. Cr$ 188,00
CHARACTERIZATION OF SEMICONDUCTOR MATERIALS — Kane & Larrabe — Ingl. Cr$ 322,00
SEMICONDUCTOR MEMORY DESIGN AND APPLICATION — Luecke, Mize, Carr — Ingl. Cr$ 337,00
DESIGN AND APPLICATION OF TRANSISTOR SWITCHING CIRCUITS — Delholm — Ingl. Cr$ 299,00
MOS/LSI DESIGN AND APPLICATION — Carr & Mize — Ingl. Cr$ 330,00
SILICON SEMICONDUCTOR TECHNOLOGY — Runyan — Ingl. Cr$ 315,00
CIRCUIT DESIGN FOR AUDIO, AM/FM AND TV — Stover — Ingl. Cr$ 270,00

AUDIO CICLOPEDIA — H. Tremaine — Ingl. Cr$ 510,00
SOUND SYSTEM INSTALLERS HANDBOOK — Sands — Ingl. Cr$ 83,00
VIDEO TAPE RECORDERS — Kybett — Ingl. Cr$ 134,00
RADIO HANDBOOK — 19Th. Ed. — Orr — Ingl. Cr$ 254,00
RADIO TRANSMITTER — PRINCIPLES AND PROJECTS — Noll — Ingl. Cr$ 104,00
SINGLE SIDEBAND — Hooton — Ingl. Cr$ 104,00
HOW TO USE INTEGRATED CIRCUITS LOGIC ELEMENTS — Streater — Ingl. Cr$ 68,00
REFERENCE DATA FOR RADIO ENGINEERS — ITT — Ingl. Cr$ 345,00
SOLID-STATE POWER SUPPLIES & CONVERTERS — Lytel — Ingl. Cr$ 49,00
ABC's OF INDUSTRIAL ELECTRONICS — Wilson — Ingl. Cr$ 59,00
ABC's OF INTEGRATED CIRCUITS — Turner — Ingl. Cr$ 44,00
ABC's OF RADIO FREQUENCY HEATING — Shields — Ingl. Cr$ 44,00
ABC's OF SILICON CONTROLLED-RECTIFIERS — Lytel — Ingl. Cr$ 53,00
ABC's OF ZENER DIODES — Turner — Ingl. Cr$ 59,00
BUILDING AND INSTALLING ELECTRONIC INTRUSION ALARMS — Cunninghan — Cr$ 68,00
DIODE APPLICATIONS — Hall — Ingl. Cr$ 53,00
ELECTRONIC CALCULATORS — Roberts — Ingl Cr$ 89,00
TTL COOKBOOK — Lancaster — Ingl. Cr$ 134,00
SOLID-STATE IGNITION SYSTEMS — Graf & Whalen — Ingl. Cr$ 68,00
TELEVISION BROADCASTING: Harold E. Ennes — Ingl.
— Equipment, Systems and Operating Fundamentals. Cr$ 254,00
— Camera Chains. Cr$ 221,00
— Systems Maintenance. Cr$ 254,00
— Tape and Disc Recording Systems. Cr$ 254,00
— AM/FM Broadcasting: Equipment Operations and Maintenance. Cr$ 254,00

ELECTRONIC FOR MODERN COMMUNICATIONS — Angerbauer — Ingl. Cr$ 239,00
INTRODUCTION TO ELETRONIC TECHNOLOGY — Romanek — Ingl. Cr$ 218,00
HANDBOOK OF ELECTRONIC CHARTS, GRAPHS AND TABLES — Lenk — Ingl. Cr$ 224,00
LABORATORY MANUAL FOR BASIC ELECTRONICS — Shapiro — Ingl. Cr$ 119,00
HANDBOOK OF INTEGRATED CIRCUITS — Thomas — Ingl. Cr$ 239,00
ELECTRONIC INSTRUMENTATION — Prensky — Ingl. Cr$ 209,00
INTRODUCTION TO SOLID-STATE TELEVISION SYSTEMS — Hansen — Ingl. Cr$ 254,00
ELEMENTS OF RADIO — 6th. Ed. — Marcus — Ingl. Cr$ 198,00
THE LOGICAL DESIGN OF OPERATING SYSTEMS — Shaw — Ingl. Cr$ 225,00
FREQUENCY MODULATION RECEIVERS — Cook & Liff — Ingl. Cr$ 239,00
MANUAL FOR MOS USER'S — Lenk — Ingl. Cr$ 254,00
GUIDE TO ELECTRONIC MEASUREMENTS LABORATORY — Wolf — Ingl. Cr$ 224,00
INTRODUCTORY ELECTRONICS — Van der Ziel — Ingl. Cr$ 239,00
TRANSFORM CIRCUIT ANALYSIS FOR ENGINEERING AND TECHNOLOGY — Stanley — Ingl. Cr$ 224,00
FUNDAMENTALS OF ELECTRONIC DEVICES — Bell — Ingl. Cr$ 239,00
ELECTRONIC DEVICES AND CIRCUIT THEORY — Boylestad & Nashelsky — Ingl. Cr$ 247,00
BASIC ELECTRONICS — Cirovic — Ingl. Cr$ 239,00
SOLID-STATE DEVICES: ANALYSIS AND APPLICATIONS — Cooper — Ingl. Cr$ 239,00
SOLID-STATE DEVICES AND APPLICATIONS — Driscoll & Coughlin — Ingl. Cr$ 232,00
FUNDAMENTALS OF ELECTRONICS — Mandl — Ingl. Cr$ 239,00
PRINCIPLES OF ELECTRONIC COMMUNICATIONS — Mandl — Ingl. Cr$ 258,00
ELECTRONIC CIRCUIT BEHAVIOR — Metzger — Ingl. Cr$ 239,00
LINEAR CIRCUITS FOR ELECTRONICS TECHNOLOGY — Miller — Ingl. Cr$ 224,00
HANDBOOK OF MODERN SOLID-STATE AMPLIFIERS — Lenk — Ingl. Cr$ 239,00
HANDBOOK OF ELECTRONIC COMPONENTS AND CIRCUITS — Lenk — Ingl. Cr$ 224,00
HANDBOOK OF INTEGRATED CIRCUITS OPERATIONAL AMPLIFIERS — Rutkowski — Ingl. Cr$ 224,00
PRACTICAL SEMICONDUCTOR DATA BOOK FOR ELECTRONIC ENGINEERS AND TECHNICIANS — Lenk — Ingl. Cr$ 239,00
HANDBOOK OF TRANSISTORS, SEMICONDUCTORS, INSTRUMENTS — Thomas — Ingl. Cr$ 299,00
ELECTRONIC TECHNIQUES — Villanucci & Megow — Ingl. Cr$ 239,00
DESIGN OF MODERN TRANSISTOR CIRCUITS — Yunik — Ingl. Cr$ 224,00
HANDBOOK OF MICROWAVE TECHNIQUES AND EQUIPMENT — Thomas — Ingl. Cr$ 299,00
ELECTRONICS FUNDAMENTALS AND APPLICATIONS — Ryder — Ingl. Cr$ 239,00
TELECOMMUNICATION SYSTEM ENGINEERING — Lindsey & Simon — Ingl. Cr$ 375,00
HANDBOOK OF ELECTRONIC CIRCUIT DESIGN ANALYSIS — Thomas — Ingl. Crr$ 255,00
MICROWAVE THEORY AND APPLICATIONS — Adams — Hewlett Packard Company — Ingl. Cr$ 239,00

PREÇOS SUJEITOS A ALTERAÇAO

FAÇA-NOS UMA VISITA: TEMOS MAIS DE 3 000 TITULOS EM EXPOSIÇAO

Despachamos para todo o Brasil contra cheque pagável em São Paulo ou Vale Postal. Reembolso: atendemos pedidos superiores a Cr$ 35,00, com despesas por conta do comprador. Pedidos inferiores a Cr$ 35,00 só contra pagamento antecipado.

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

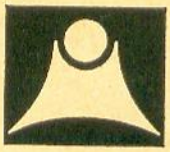
Caixa Postal 30 869 - 01000 - São Paulo

Litec

LIVRARIA EDITORA TECNICA LTDA.

LINHA COMPLETA DE CAIXAS-CHASSI PARA KITS AMPLIFICADORES IBRAPE

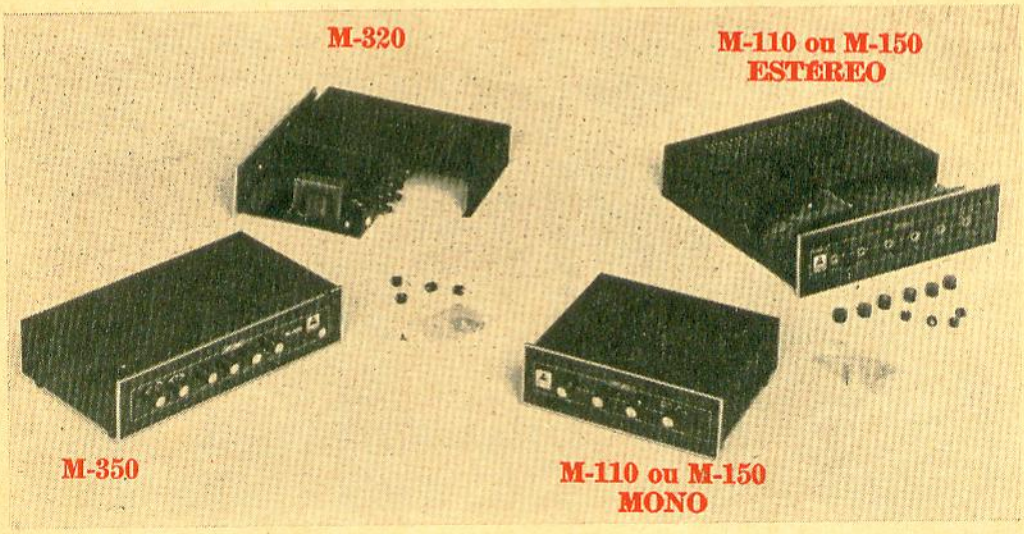
PRODUTO



INCSON

FÁCIL DE USAR

PRÁTICO NA MONTAGEM



QUEM É PIONEIRO DEVE CONTINUAR SENDO O MELHOR

Rigorosamente dentro das especificações exigidas pelo laboratório da IBRAPE

NAS BOAS CASAS DO RAMO EM TODO O BRASIL

GRANDE SORTIMENTO

Transistores Germânio
Transistores Silício
Circuitos Integrados
Diodos M.A.T.
Diodos Retificadores

Seletores de Canais
Conversores UHF
Soldadores t/Tipos
Soldas
Válvulas t/Marcas
Potenciômetros
Alto-falantes

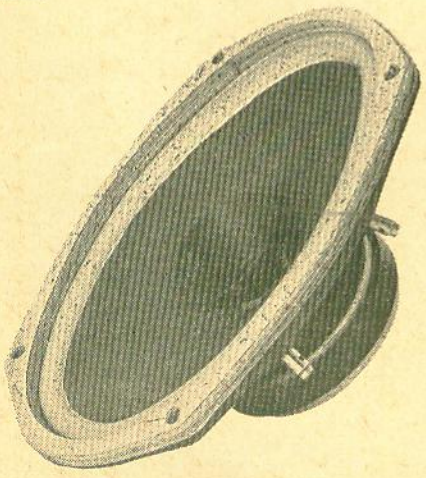
Amplificadores
Gravadores
Fitas Virgens e
Fitas Gravadas
Agulhas, Cristais
Cápsulas Magnéticas

Venda no Atacado e Varejo

Eletrônica RUDI

FONES: 221-1376 - 221-1387 -- RUA STA. IFIGÊNIA, 379
01207 -- SÃO PAULO - SP

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



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

Solicite catálogo ilustrado.

BEST REPRODUZ QUALIDADE

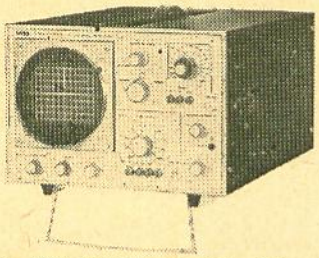
ALTO-FALANTES BEST — INDÚSTRIA E COMÉRCIO S.A.
Rua Pescadores, 100/102 - Cambuci - São Paulo - SP
Fones: 278-1466 - 278-2259

monitor promoções

INSTRUMENTOS

LABO

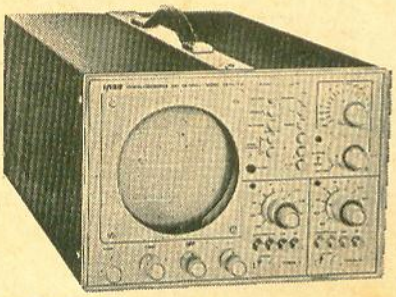
OSCILOSCÓPIO MODELO - 1311



PORTATIL, TRANSISTORIZADO, CC - 10 MHz. GATILHADO CC a 10 MHz (—8 dB)
Ligado para AC 2 Hz a 10 MHz (3 dB)

OSCILOSCÓPIO MODELO - 1315/F2

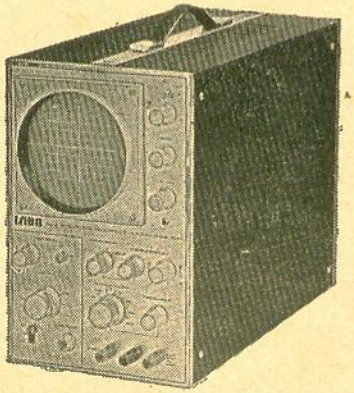
DOIS FEIXES CC - 15 MHz



FÁCIL DE OPERAR — SINCRONISMO INTEIRAMENTE AUTOMÁTICO — POTENCIAL DE ACELERAÇÃO DO FEIXE DE 8 000 V — DOIS AMPLIFICADORES VERTICAIS CALIBRADOS — GRANDE ÁREA DE VISÃO — TUBO DE 13 cm — AMPLIFICADOR HORIZONTAL DE 5 VEZES

OSCILOSCÓPIO

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



TOTALMENTE TRANSISTORIZADO. AMPLIFICADOR VERTICAL CC 4,5 MHz. INSENSÍVEL À SOBRECARGA NA ENTRADA VERTICAL, COM ATENUADOR VERTICAL CALIBRADO.

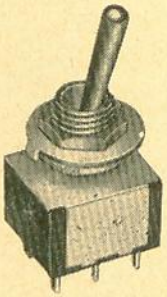
Faixa de Freqüência ..... 0-4,5 MHz — 3 dB
Sensibilidade ..... 50 mV/div

LABO Ind. de Equipamentos Eletrônicos Ltda.

Rua Madeira, 28 - Fone: 223-0224 - S. 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

ESTAMPARIA



NÚCLEOS para TRANSFORMADORES de RÁDIO e TELEVISÃO e para REATORES

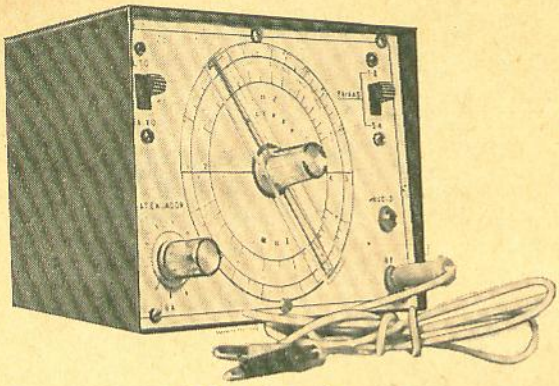
CINTAS e CAPACETES de todos os tipos.

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

NELPIÉ

Ind. Metalúrgica Ltda.

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



GERADOR DE SINAIS

GST-1

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

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

Faixas de ondas

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

Alimentação

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

Consumo

Aproximadamente 3 mA.

Dimensões

15 x 10 x 8 cm.

Atendemos pedidos pelo correio através de cheque visado, pagável em S. Paulo ou vale postal.
PREÇO: CR$ 480,00 (frete por conta do comprador)
Mais um lançamento para o próximo mês:
PROVADOR SONORO DE TRANSISTORES

INCTEST - Indústria de Equipamentos Eletrônicos Ltda.

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

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 A 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 SAO PAULO

RADIOTÉCNICA AURORA S.A.

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

AMPLIFICADOR OPERACIONAL

Francisco Bezerra Filho *

INTRODUÇÃO

Os circuitos integrados (CI) usados atualmente dividem-se em dois grandes grupos, de acordo com a função que realizam: os circuitos integrados lineares ou analógicos e os circuitos digitais ou lógicos.

Os circuitos integrados lineares também são conhecidos como amplificadores operacionais, assim chamados por terem sido usados inicialmente em calculadores analógicos, para efetuarem operações ou funções de Matemática, assim como: integração, diferenciação, soma e subtração.

Hoje são largamente usados em uma infinidade de aplicações, assim como em amplificadores AC e DC, em osciladores, etc. Sua grande particularidade é que o sinal de saída é uma função contínua do sinal de entrada: daí seu nome de amplificador linear. Com esses amplificadores obtém-se um alto ganho, com baixa distorção, mesmo para sinais com pequena amplitude na entrada. Nos circuitos integrados digitais ou lógicos, pelo contrário, o sinal de saída tem só dois estados lógicos ("1" lógico na presença de sinal e "0" lógico na ausência de sinal); este tipo de circuito é muito usado em telecomunicações, tele-comando, controles digitais e computadores. Os amplificadores lineares são de acoplamento direto ou DC; daí podemos amplificar sinais desde DC (zero Hz) até 10 MHz ou mais.

A parte mais importante dos amplificadores operacionais é a entrada, formada por um ou mais amplificadores diferenciais. Com isso podemos ter alta impedância de entrada, em alguns casos até 10 MΩ, com baixa impedância de saída.

Antes de continuarmos nosso estudo vamos dar uma pequena introdução aos amplificadores diferenciais, assim como ao seu funcionamento.

AMPLIFICADOR DIFERENCIAL

É um circuito projetado com a finalidade de amplificar erro ou diferença de tensão, em relação a um ponto de referência.

A tensão amplificada na saída é proporcional ao erro de tensão de entrada. Na fig. 1 temos um amplificador básico, formado por um transistor na configuração emissor comum.

A tensão de entrada aplicada à base de Q1 é uma soma da tensão base-emissor (VBe) mais a tensão que aparece sobre a resistência de emissor (VRe). Daí temos: Ve1 = VBe + VRe. O transistor usado é de silício; portanto seu VBe é de 0,7 V.

---

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

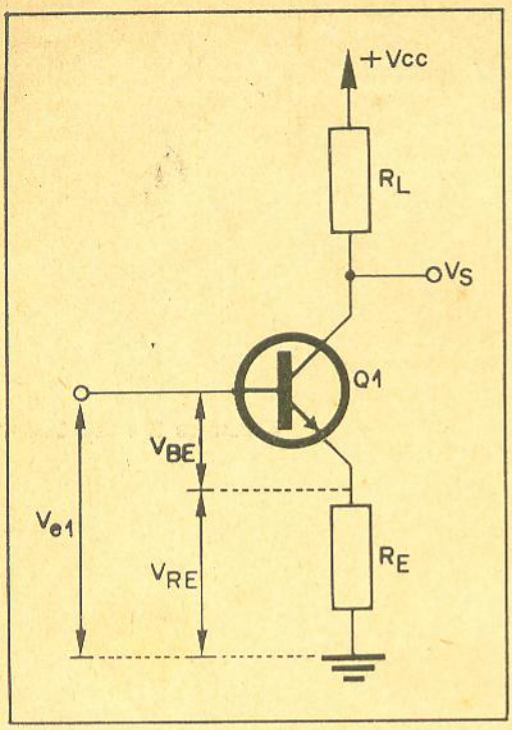


Figura 1

Para uma certa variação na tensão de entrada, seu valor se mantém praticamente constante. Por questões práticas vamos supor que a corrente que circula no emissor seja a mesma do coletor, ou seja, Ie = Ic. A tensão de saída é retirada do coletor; como Q1 trabalha na configuração emissor comum, quando aumentamos a tensão de entrada há um aumento proporcional na corrente de coletor, diminuindo a tensão de saída devido à maior queda sobre RL. Neste caso houve uma rotação de fase de 180° entre a tensão de saída em relação à de entrada. Um aumento em uma significa uma redução na outra.

Na fig. 2-A temos um amplificador diferencial, sendo que o resistor de emissor é comum a Q1 e Q2. Os dois transistores são acoplados pelo emissor. Na base de Q1 aplicamos a tensão de entrada Ve1. A saída retiramos do coletor de Q1, correspondendo ao ponto "A".

Na base de Q2 temos a tensão de entrada Ve2 e sua saída corresponde ao ponto "B" do mesmo transistor. Considerando inicialmente que Ve1 = Ve2 e RL1 = RL2, nesta condição a tensão, tanto no ponto "A" como no "B", em relação ao chassi, são iguais. A corrente que circula no resistor dos emissores R2 (1, 2) divide-se em duas partes iguais, sendo uma a do coletor Ic1 e a outra a do coletor Ic2. Nestas condições dizemos que o amplificador está equilibrado (considerando que Q1 e Q2 têm as mesmas características elétricas).

Se entre os pontos "A" e "B" intercalarmos um voltímetro com seu zero no centro da escala (fig. 2-B), vamos notar que o mesmo permanecerá no centro da escala, acusando o equilíbrio do circuito. Com um aumento em Ve1 ou uma diminuição em Ve2, ou vice-versa, haverá um deslocamento no ponteiro para a direita ou esquerda, dependendo logicamente da porta em que houve variação.

Se na fig. 2 considerarmos a tensão de saída não mais entre os pontos "A" e "B", mas entre "A" e o chassi, neste caso Ve1 será o ganho de tensão dado por Q1. Esse ganho é a resultante da diferença da tensão de entrada multiplicada pelo ganho de Q1; Vs1 = GV (Ve1 — Ve2). A tensão de saída será tanto maior quanto maior for a diferença entre Ve1 e Ve2. Como vemos, o amplificador só amplifica a diferença entre as duas tensões; daí seu nome de amplificador diferencial.

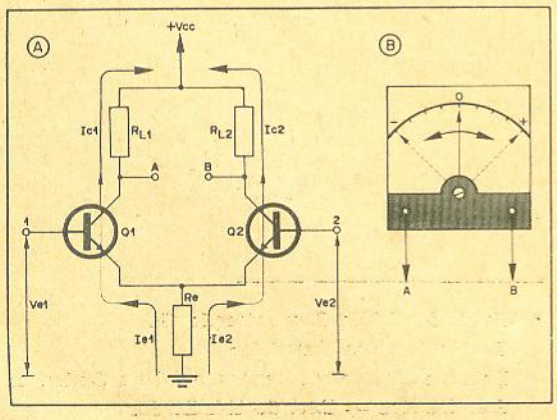


Figura 2

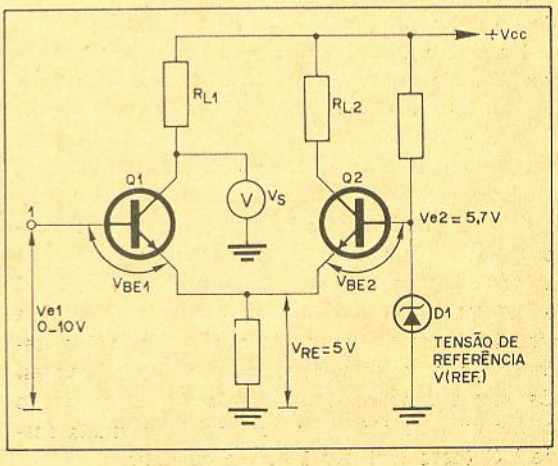


Figura 3

Aqui estamos impondo que Ve1 deve ser maior que Ve2. Na fig. 3 temos um amplificador diferencial típico no lugar de Ve2 e temos também uma fonte de referência fornecida por D1 (diodo Zener). Na porta "1" temos uma tensão que pode ser variada de 0 a 10 V.

Em nosso estudo inicial vamos considerar a tensão de referência igual a 5,7 V. Nestas condições temos VBe2 ≅ 0,7 V e VRe ≅ 5 V. De início temos Ve1 = 0; assim, a tensão do emissor de Q1 para o chassi será de +5 V.

O emissor de Q1 é positivo em relação à base (Q1 e Q2 são do tipo NPN e os emissores são comuns — a base deve ser positiva em relação ao emissor). Nestas condições Q1 está cortado e Q2 conduzindo, a tensão no coletor de Q1 mantendo-se inalterada em seu valor máximo. Se aumentarmos Ve1 até atingir o nível de +5,7 V, chegaremos ao ponto de equilíbrio e as correntes dos coletores de Q1 e Q2 serão iguais.

Quando aumentamos Ve1 além de 5,7 V, aumenta a condução em Q1 e diminui a de Q2. A partir desse ponto a tensão de saída VS varia infinitamente. Notamos que a tensão de saída só se altera quando Ve1 passa a ser maior que Ve2 (V_{REF}). A tensão de saída, que era máxima, cai proporcional ao aumento de Ve1. Neste caso houve uma defasagem entre VS e Ve1.

Se substituirmos Ve1 por um gerador AC, só vamos amplificar sinais com amplitudes maiores que a tensão de referência; como vimos, só vamos amplificar a diferença entre Ve1 e a tensão de referência; sinais menores ou iguais não serão amplificados. Esse amplificador é muito utilizado quando queremos diferenciar sinais com amplitudes diferentes.

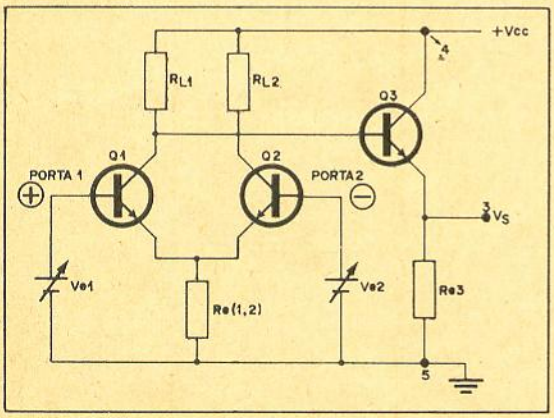


Figura 4

PORTA OU ENTRADA

De acordo com a fig. 4, se mantivermos a tensão de entrada Ve2 fixa em torno de um certo valor e variarmos a tensão de entrada Ve1, aplicada na porta "1", quando a tensão de entrada aumenta a de saída do coletor de Q1 diminui. Essa entrada funciona como porta inversora. Fazendo-se ao contrário, mantendo a entrada Ve1 fixa e variando-se a entrada Ve2, notaremos que não haverá inversão na tensão de saída.

Quando a tensão de entrada Ve2 aumenta, a tensão de saída aumenta na mesma proporção. Neste caso dizemos que a entrada "2" é uma porta não inversora. Daí, chamamos a entrada "1" de porta positiva (+) e a entrada "2" de porta negativa (—).

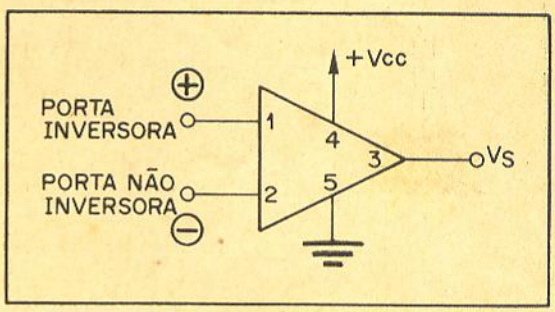


Figura 5

Na fig. 5 esquematizamos o mesmo amplificador visto anteriormente, representado por um triângulo com duas entradas e uma saída. Essa é a forma mais tradicional de representar um amplificador diferencial. Na realidade, o amplificador diferencial é só a parte formada por Q1 e Q2; em conjunto com Q3 já passa a ser um amplificador operacional, que daqui para frente apresentamos por "AMP. OPER.".

TENSÃO E IMPEDANCIA DE SAÍDA

Os amplificadores operacionais são projetados para amplificar sinais AC e DC. Em ambos os casos a tensão de saída sofre grandes variações, da ordem de alguns Volts, para variação de alguns μV na entrada. Como podemos ver, os amplificadores operacionais têm elevado ganho (sem realimentação). Em condições normais chega a 100 000 vezes ou mais.

Para uma tensão de 100 μVpp na entrada, na saída temos uma tensão de 10 Vpp, de acordo com a fig. 6. Na fig. 5 temos um amplificador operacional alimentado só por uma fonte +V CC; a tensão de saída será sempre positiva ou maior que zero. Na fig. 7 temos um amplificador alimentado por duas fontes separadas +V CC e —V CC em relação ao chassi. A tensão de saída varia de +Vs a —Vs. Com este artifício podemos ter na saída variações de tensão,

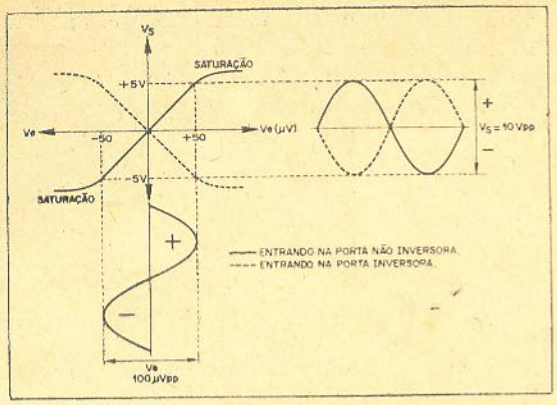


Figura 6

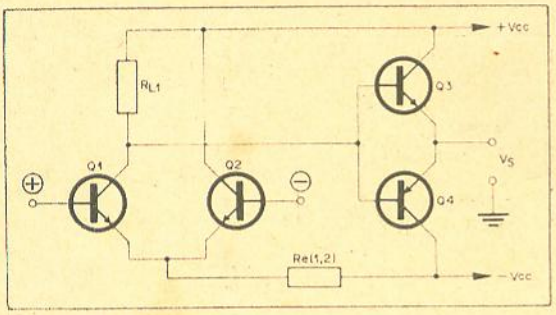


Figura 7

passando por valores positivo, nulo e negativo, de acordo com a variação do sinal de entrada (fig. 8). Em conseqüência temos uma grande excursão na tensão de saída, sem atingir o ponto de saturação. O estágio de saída da fig 7 é formado por dois transistores em par complementar, sendo Q3 (NPN) e Q4 (PNP). O sinal de saída é retirado dos emissores, onde temos uma baixa impedância, praticamente zero Ohm; na pior das hipóteses nunca vai além dos 150 Ohms.

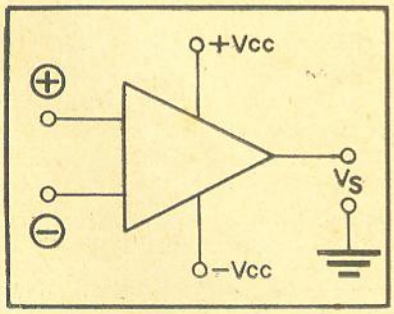


Figura 8

CIRCUITO AMPLIFICADOR

Com vimos, o ganho dos amplificadores operacionais é muito elevado. Para conseguir-se este objetivo usam-se diversos tipos de circuitos, sendo o mais comum o Darlington, ligado na entrada ou saída do amplificador operacional.

Este amplificador consta de dois ou mais transistores acoplados diretamente, sendo a saída do primeiro transistor conectada diretamente à entrada do seguinte, e assim por diante. Desta forma o sinal passa diretamente da saída de um à entrada do outro.

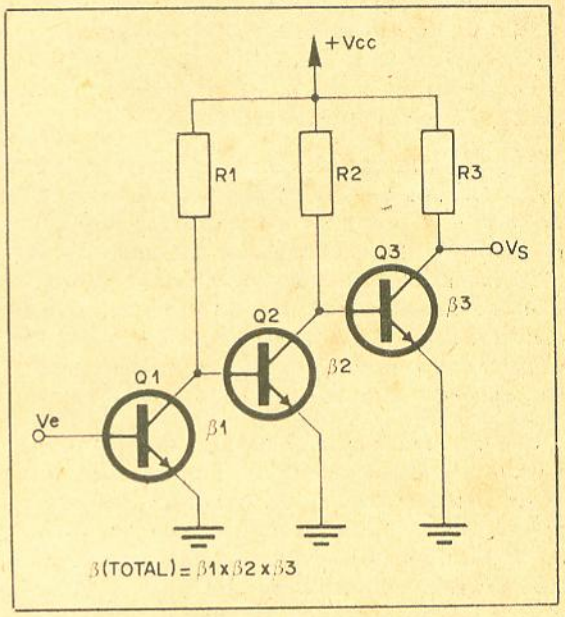


Figura 9

Esse tipo de acoplamento pode ser feito de duas maneiras: coletor do primeiro à base do seguinte (fig. 9); o ganho desta associação equivale ao de um só transistor, cujo ganho total é praticamente igual ao produto dos ganhos (beta) de cada transistor que forma a associação; no caso de 3 transistores ligados em cascata o ganho total será $\beta_1 \times \beta_2 \times \beta_3 \ldots \times \beta_n$; dependendo do ganho de cada transistor o ganho total é praticamente infinito; a outra maneira consiste em ligar o emissor do primeiro à base do seguinte (fig. 10); o ganho (gama) é praticamente igual ao do anterior.

Em ambos os tipos de acoplamento há um grave inconveniente: a tensão ou corrente do coletor do primeiro é igual à de base do segundo transistor. Isso pode romper a junção base-emissor do segundo transistor ou pode provocar distorção no sinal de saída do amplificador.

Com esse tipo de amplificador só podemos amplificar sinais de pequena amplitude e pequena potência. Não podemos amplificar sinais com grande amplitude, com o risco de acontecer o que acabamos de ver.

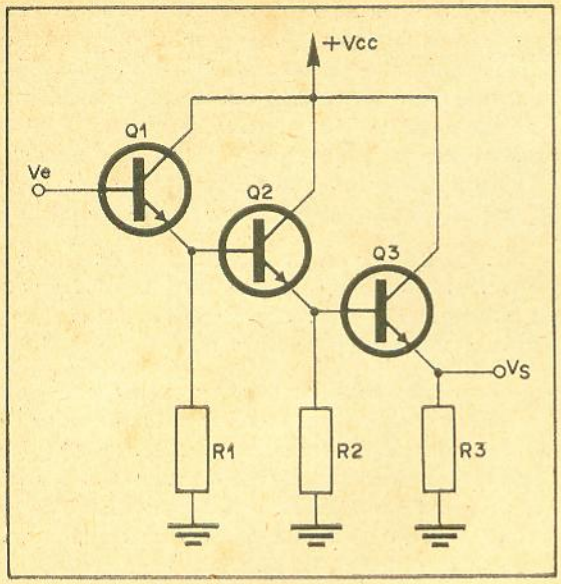


Figura 10

GANHO COM REALIMENTAÇÃO

Na fig. 11 representamos um amplificador operacional no qual aplicaremos o sinal de entrada na porta inversora (3); essa porta provoca uma rotação na fase do sinal de entrada para a saída de 180°, ou seja, o sinal de saída está defasado em relação ao sinal de entrada. Quando este aumenta o de saída diminui; o sinal de saída varia inversamente com o de entrada. Supon-

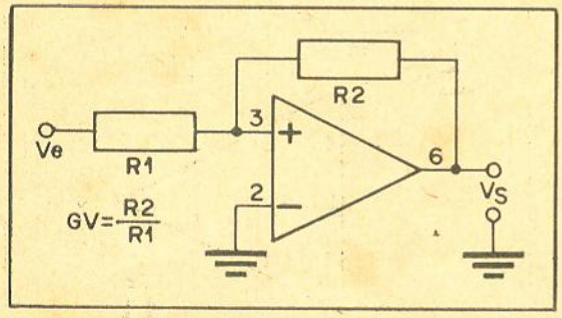


Figura 11

do-se que o ganho sem realimentação (malha em aberto) seja alto, de 100 000 vezes ou mais, com ganho muito elevado o amplificador torna-se muito instável, não oferecendo nenhuma estabilidade térmica; qualquer ruído na entrada, multiplicado pelo ganho, provocará um alto nível na saída, mesmo não havendo sinal na entrada. Essa variação é conhecida como "drift" ou "off set" térmico. Para reduzir esse efeito fazemos uma realimentação da saída para a entrada, reduzindo o ganho do amplificador inversamente com a realimentação. O novo ganho (com a malha de realimentação fechada) é dado pela seguinte fórmula:

$$GV = R2/R1$$

Como vemos, o ganho do amplificador em si é determinado pela relação das resistências ligadas externamente. Daí torna-se muito fácil determinar o ganho desejado. O valor de R1 é seu valor real mais a resistência interna do gerador. Quando entramos na porta inversora e realimentamos na porta não inversora, o efeito e o ganho mudam muito pouco em relação ao que foi visto (fig. 12).

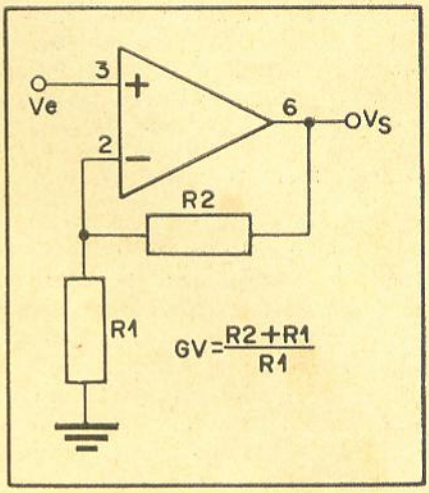


Figura 12

As realimentações que estudamos são típicas para amplificador DC ou de baixa freqüência. No caso do amplificador de sinais AC, para operar em altas freqüências, ligamos em paralelo ou série com R2 um capacitor, para compensar as altas freqüências. O ganho desse amplificador, de acordo com os valores da fig. 13, é de 100 vezes, como uma resposta plana até 600 kHz.

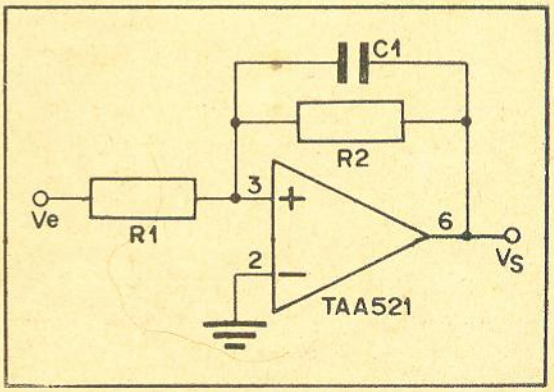


Figura 13

O efeito da realimentação afeta não só o ganho como também a impedância de entrada; es-

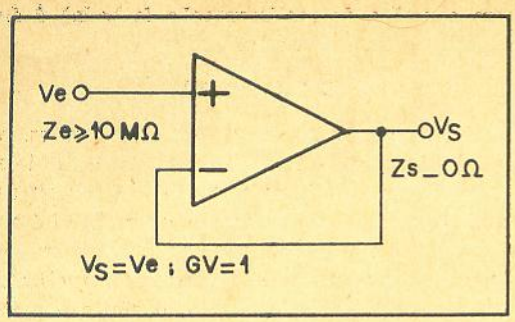


Figura 14

ta aumenta diretamente com a realimentação. Na fig. 14 esquematizamos a saída ligada diretamente à entrada (também usado como casador de impedância). Neste caso, o ganho é unitário e a impedância "vista" na outra porta é da ordem de 10 MΩ e a saída é praticamente zero Ω.

CIRCUITO PRÁTICO

A concepção básica dos CI consiste na montagem de todos os componentes de um circuito sobre uma base, formando uma só estrutura. Os componentes (ativos e passivos) são montados sobre essa pastilha de silício e encapsulados em invólucro de metal ou plástico, semelhante ao de um transistor comum, formando um circuito compacto de pequena dimensão. Isso só foi possível graças ao desenvolvimento da micro-eletrônica.

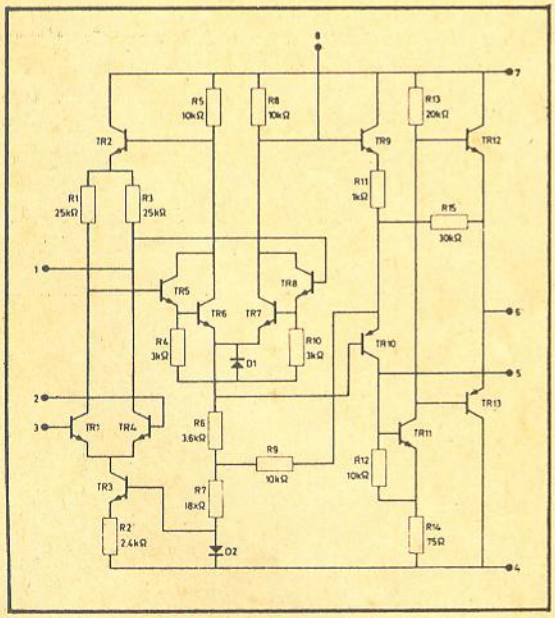


Figura 15

Na fig. 15 observamos o circuito elétrico do integrado da série TAA521. Esse circuito é do tipo operacional-linear, capaz de operar em uma temperatura ambiente de 0-75°C, com alto ganho de tensão e baixa potência de dissipação. O sinal de entrada é aplicado às portas 2 e 3. A porta 2 (não inversora) está ligada à base de TR4, ao passo que a porta 3 (inversora) está ligada à base de TR1. Os mesmos formam o amplificador diferencial de entrada. TR3 tem a função de uma fonte de corrente constante em série com R2, ligada aos emissores de TR1 e TR4.

O conjunto de transistor (TR5 a TR8) forma o amplificador propriamente dito; são dois amplificadores Darlington acoplados pelo emissor, formando uma ponte equilibrada.

São alimentados através dos coletores de TR1 e TR4. A tensão para excitar o amplificador final é retirada dos emissores de TR6 e TR7 que vão excitar o 2° amplificador Darlington, formado por TR10 e TR11. Por sua vez, TR11 vai excitar o amplificador de saída formado pelo par complementar TR12 (NPN) e TR13 (PNP).

O sinal de saída é retirado do ponto de união dos dois emissores através do pino 6, sobre uma baixa impedância interna.

O circuito aqui descrito está montado dentro do invólucro, apesar de no esquema os componentes parecerem discretos; os resistores, na realidade, são pequenos depósitos de grafite, depositados sobre a pastilha; o mesmo ocorre com os transistores e os diodos.

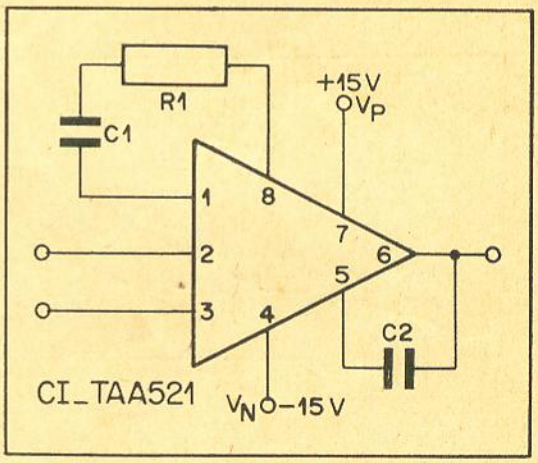


Figura 16

Na fig. 16 temos o mesmo circuito representado em blocos, como é mais comum. Os componentes que aparecem são discretos e estão ligados externamente. R1 e C1, ligados entre os pinos 1 e 8, formam a rede de realimentação, reduzindo o ganho e compensando as altas freqüências; o mesmo acontece com C2, ligado entre os pinos 5 e 6.

CONTROLADOR AUTOMÁTICO PARA CARGA DE BATERIA EM AUTOMÓVEIS COM ALTERNADORES

O presente artigo constitui-se no relatório descritivo de um original dispositivo, patenteado pelo Autor conforme Processo/SEDAI nº 14 103, Termo nº 001 914 de 19-03-73. Não se destina à montagem prática pelo leitor.

John Patra *

O dispositivo atualmente usado para controlar a corrente do campo do alternador e, conseqüentemente, a carga da bateria, é baseado no sistema de relés, que não atuam no sentido de limitar a corrente do alternador, depois de retificada. Ainda, por esse ou outro motivo qualquer, se a bateria não atingir rapidamente o nível de tensão que lhe é próprio, o alternador é obrigado a trabalhar em regime de sobrecarga, o que acarretaria super aquecimento com eventuais danos para o mesmo. Estas considerações também são válidas para o dínamo, mesmo quando equipado com um relé limitador de carga. Todavia, seja qual for o dispositivo usado, os relés e seus contactos mecânicos não constituem meios ideais para controlar, seja a tensão, seja a corrente, como demonstram os fatos na prática.

Contrariamente, o controlador em pauta é inteiramente transistorizado e não tem qualquer parte móvel, nem contactos mecânicos e nem bobinas, com a grande vantagem de eliminar as perdas de potência naqueles componentes, com aumento da velocidade de regulação, para que o nível de carga seja sempre o mesmo, do alternador para a bateria, com controle automático de tensão e carregamento daquela, a verificação sendo feita por meio de um amperímetro ou simples lâmpada sinalizadora.

A figura anexa bem ilustra a novidade, mostrando o novo controlador inteiramente transistorizado e constituído de três circuitos básicos: um para o sistema de sinalização, outro para o controle da tensão e, o último, para controle da corrente.

Há, também, um dispositivo para indicar o nvel de tensão da bateria e pontos de prova que permitem uma rápida e fácil verificação de todo o conjunto, sob o ponto de vista elétrico e eletrônico.

Mais detalhadamente, observa-se na referida figura que o sistema de sinalização consiste em um diodo Zener (D1), de dois transistores (Q1 e Q2), mais a lâmpada (L1) de sinalização. Até que a tensão da bateria esteja abaixo de 13,5 V, mais ou menos, a lâmpada de sinalização permanece acesa, apagando-se ao ser atingido aquele valor, pois o diodo Zener (D1) trabalha no lado negativo da sua tolerância à tensão, no caso, 13 V. Dest'arte, obtém-se indicação sobre o nível de carregamento e não simplesmente o fato de a bateria estar sendo carregada.

* **Técnico em Eletrônica**

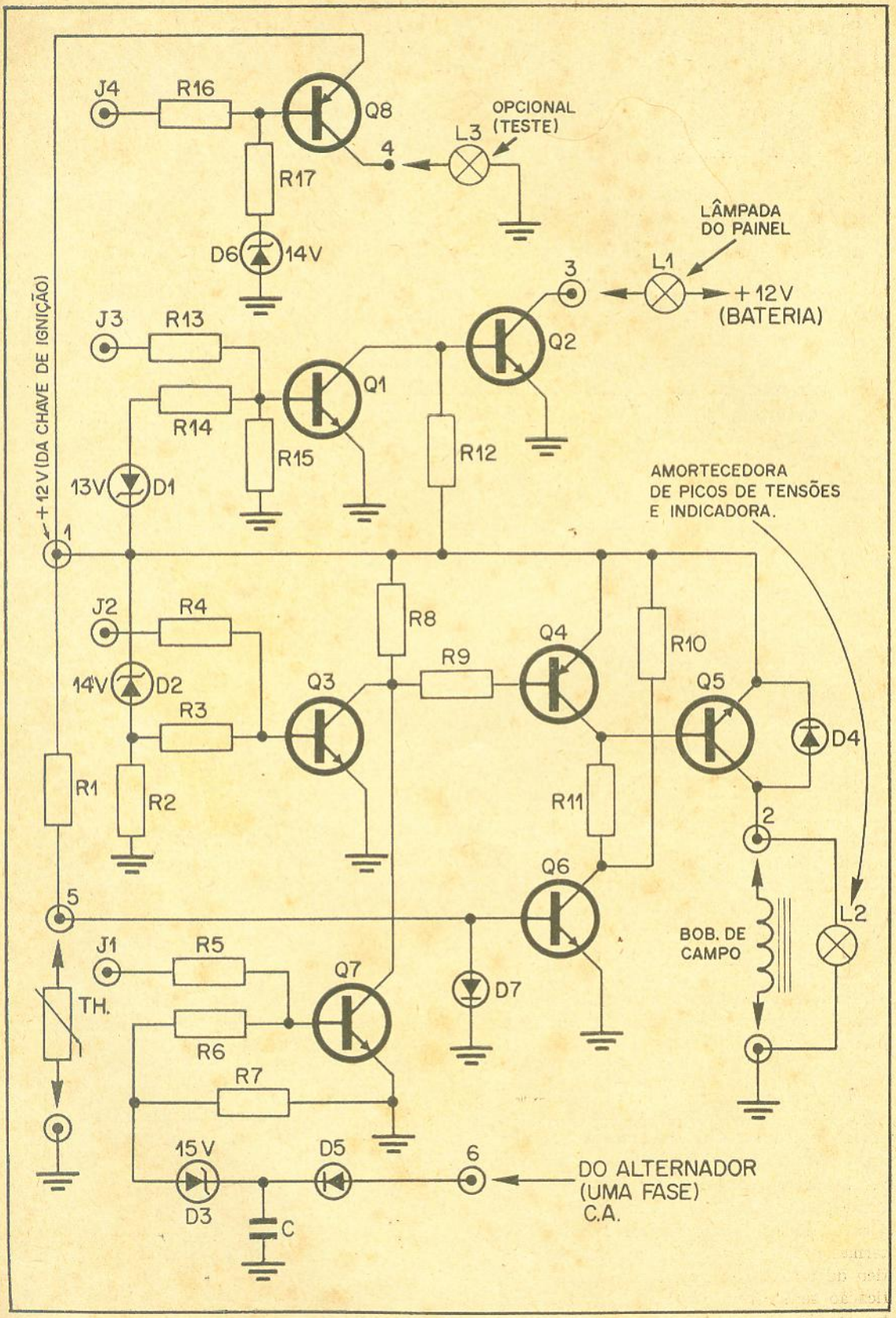


Diagrama esquemático do controlador.

No sistema de controle da tensão não se faz uso de potenciômetros, pois que a máxima é fixada em 14,5 V ±5% por um diodo Zener (D2), eliminando-se, assim, calibrações e ajustes trabalhosos e que se alteram no correr do tempo. Há também um transistor Q3, um transistor Q4 e um outro Q5, ou mais potente como o AD133. Esta parte do sistema mantém a tensão dentro de uma tolerância muito restrita, que limita a corrente de campo depois de os 14,5 V terem sido atingidos pela bateria.

O sistema de controle da corrente é realizado com base no fator térmico, pela associação de um termistor (TH) e de um diodo de silício (D7), com um resistor instalado em paralelo, cuja função é a de estabelecer o nível de temperatura no qual o controle deve começar. Atingida aquela, o diodo D7 estabiliza a tensão de base de um transistor (Q6), sendo aquele termistor aplicado na parte superior da caixa do alternador, por meio de adesivo permanente, ou, para um melhor contacto térmico, antes soldado em uma placa metálica. Nestas condições, quando a temperatura atingir 100°C, inclusive a do ambiente, a tensão produzida pelo alternador começa a ser limitada e a corrente automaticamente começa a baixar, evitando qualquer sobrecarga do alternador que poderia danificá-lo.

Concluindo, foi incorporado neste controlador eletrônico um dispositivo para indicar o nível de tensão da bateria, pois um amperímetro apenas indica a corrente que entra na mesma, mas não há informações sobre suas condições elétricas. Tal dispositivo é constituído pelo diodo Zener (D6), dois resistores (R16 e R17), um transistor (Q8) e uma lâmpada (L3), a qual se mantém apagada até que sejam ultrapassados os 14 V. Se a tensão da bateria não atingir 14 V a lâmpada fica apagada até que essa tensão seja ligeiramente ultrapassada e atinja aquela do Zener (D6), que então leva o transistor Q8 a conduzir e a lâmpada acender-se-á.

Ainda, como refinamento do dispositivo em causa, que é montado em uma placa de alumínio, foram acrescentados pontos de prova (J1, J2, J3 e J4) para uma fácil e rápida verificação das condições eletro-eletrônicas do controlador em seu conjunto.

São vantagens do presente controlador: é à prova do tempo e do clima, primeiro por não ter partes mecânicas móveis e, segundo, por independer das condições climáticas e meteorológicas que não afetam o desempenho de seus componentes; mantém a tensão produzida pelo alternador dentro de limites restritos, sem "ofensas" para a bateria e para o próprio alternador, pois limita sua tensão de sobrecarga quando a temperatura ultrapassa limite pré fixado: é constituído por um conjunto eletro-eletrônico montado em chapa de alumínio de tamanho muito reduzido e pode ser usado em qualquer veículo equipado com alternador, sendo este de opção a mais generalizada atualmente.

RESUMO

Este controlador é essencialmente constituído por um circuito inteiramente transistorizado, sem relés ou partes móveis, com três circuitos básicos, um para o sistema de sinalização, outro para o controle da tensão e, o último, para controle da corrente. O sistema de sinalização é constituído por um Zener, dois transistores e uma lâmpada piloto, para indicação do nível de carregamento da bateria, com uma tensão máxima de 14,5 V. Já no sistema de controle daquela tensão, são usados um Zener e três transistores. O terceiro sistema, que limita a corrente de campo do alternador, é realizado com base no fator térmico, pela associação de um termistor, aplicado no corpo daquele e que estabelece a temperatura em que tal controle deve iniciar, evitando qualquer sobrecarga do alternador e, conseqüentemente, da bateria. Por fim, há ainda dois circuitos auxiliares, um para indicar o nível de tensão da bateria, por meio de sinalização luminosa e outro constituído por pontos de teste, que permitem verificar rápida e facilmente as condições eletro-eletrônicas do controlador em seu conjunto.

Ω

ASSINE A

REVISTA MONITOR

de Rádio e Televisão

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

Análise Espectral dos Sinais Elétricos

José Carlos J. Telles

Neste artigo vamos explanar sobre a forma de se analisar sinais elétricos no domínio da freqüência. Veremos também, em artigos posteriores, a análise espectral de um sinal modulado em amplitude (AM) e em freqüência (FM).

Introdução ao analisador de espectro

A forma mais comum de se estudar sinais elétricos é vê-los no domínio do tempo com o auxílio de um osciloscópio. As análises feitas no domínio do tempo são utilizadas para se observar com relação ao tempo e fase informações que caracterizam o comportamento elétrico dos circuitos. Todavia, nem todo circuito pode ser unicamente caracterizado com análises feitas no domínio do tempo. Em geral, circuitos como amplificadores, misturadores, moduladores, detectores e filtros, são analisados em função de sua resposta em freqüência, sendo que os seus sinais são vistos no domínio do tempo. Entretanto, os analisadores de espectro podem analisar tais sinais no domínio da freqüência, como veremos.

O que é domínio da freqüência?

O domínio da freqüência é a representação gráfica das amplitudes dos sinais em função da freqüência. Na fig. 1 temos ilustrada a relação entre o domínio do tempo e o domínio da freqüência. Como se pode observar, os sinais vistos no domínio do tempo têm suas freqüências somadas e, se analisados com o auxílio de um osciloscópio, seriam vistos como aparecem representados na fig. 1-B; porém, se os mesmos sinais forem analisados no domínio da freqüência com

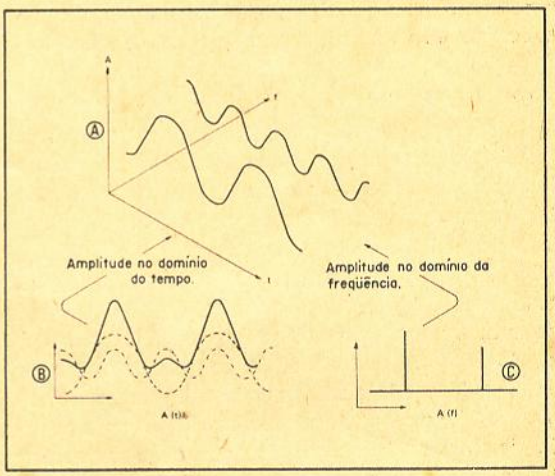


Figura 1

Relação entre domínio do tempo e domínio da freqüência.

A) Vista tridimensional do domínio do tempo, freqüência e amplitude.
B) A soma da freqüência fundamental e de sua segunda harmônica. Se este sinal for analisado com um osciloscópio (domínio do tempo), somente será vista a composição de f1 + 2f1.
C) Gráfico do domínio da freqüência. As componentes do sinal composto nesta análise são claramente vistas.

um analisador de espectro, seriam vistos na tela do aparelho conforme se vê na fig. 1-C. Note o leitor que nas duas formas de análise os sinais são também analisados em amplitude. Assim, quando analisados no domínio da freqüência, além de se determinar cada freqüência dos sinais presentes no circuito podemos observar também as suas respectivas amplitudes.

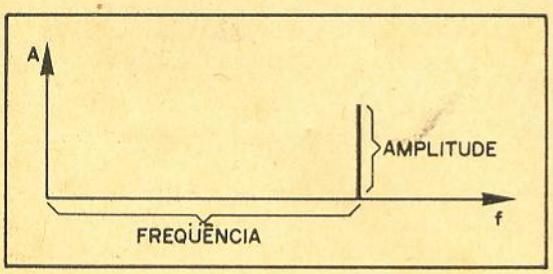


Figura 2

Sinal composto de uma só freqüência, visto no domínio da freqüência.

O que é analisador de espectro?

O analisador de espectro é um aparelho capaz de analisar, no domínio da freqüência, as freqüências com suas respectivas amplitudes relativas aos sinais presentes no circuito ou circuitos em prova. A freqüência ou freqüências do sinal são mostradas em uma tela semelhante à dos osciloscópios. Como exemplo, observe na fig. 2 um sinal composto de uma só freqüência visto no domínio da freqüência.

Aplicações do analisador de espectro

Como já foi visto, a análise no domínio da freqüência tem muitas vantagens com relação à análise no domínio do tempo. Assim sendo, o uso do analisador de espectro tem muito destaque, principalmente quando se quer decompor as freqüências que compõem um determinado sinal. Dessa forma, vamos mostrar uma série de aplicações nos exemplos que seguem.

Inicialmente, observe na fig. 3 a forma da onda senoidal que, analisada no domínio do tempo, aparece perfeita. Entretanto, quando analisada no domínio da freqüência, pode-se notar na tela do analisador de espectro as freqüências harmônicas relativas à distorção do sinal.

Na fig. 4 temos um sinal de RF modulado em amplitude com baixo nível de modulação (2%), analisado com um analisador de espectro equipado com um amplificador logarítmico. Assim, os sinais de baixo nível, no caso as bandas laterais, podem ser analisados com bastante clareza. Observe que quase não se nota a modulação em amplitude do mesmo sinal analisado no domínio do tempo.

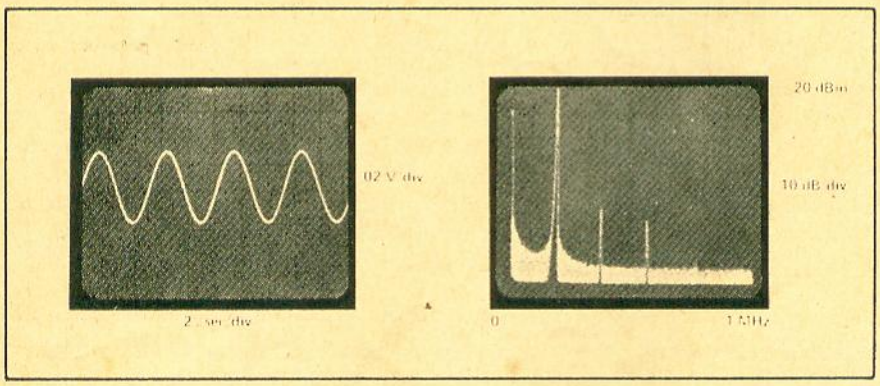
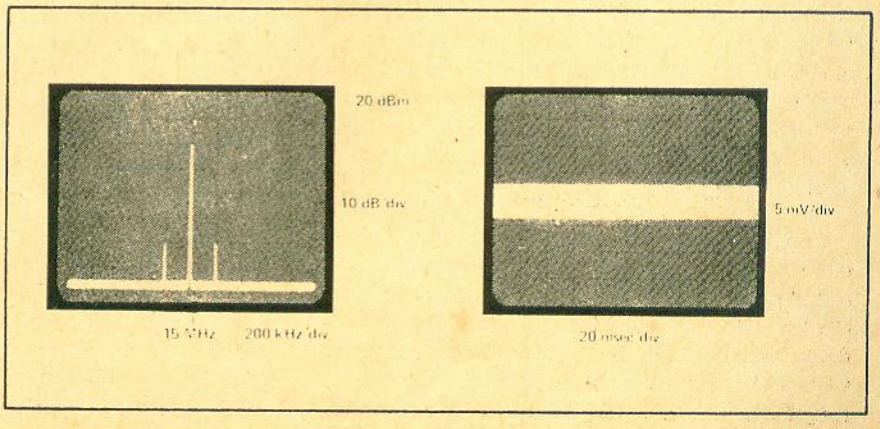


Figura 3

Sinal senoidal analisado nos domínios do tempo e freqüência.

Figura 4

Sinal de RF modulado em amplitude, analisado no domínio do tempo e no domínio da freqüência.



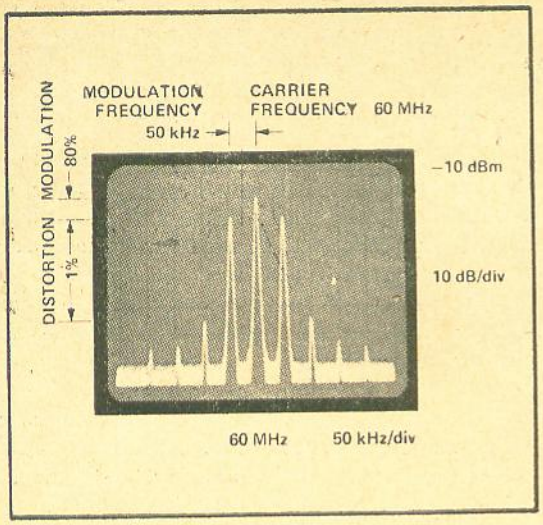


Figura 5

Sinal de RF modulado em freqüência, analisado no domínio da freqüência.

O analisador de espectro também pode ser usado para analisar um sinal de RF modulado em freqüência, conforme se pode ver no exemplo da fig. 5.

Uma outra aplicação do analisador de espectro é na análise do comportamento de circuitos com relação à variação de temperatura. Na fig. 6 pode-se notar que a freqüência de um os-

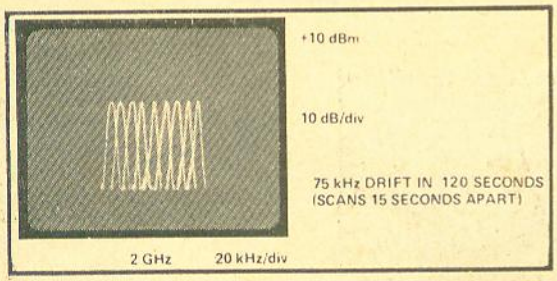


Figura 6

Análise da estabilidade da freqüência de um oscilador em função da variação da temperatura.

cilador em prova variou cerca de 75 kHz no tempo de 120 segundos. Observe que foi usado um aparelho equipado com tela de persistência variável; por essa razão as imagens aparecem remontadas, pois cada uma delas é equivalente a um tempo de varredura que neste exemplo tem a duração de 15 segundos.

Os analisadores de espectro têm uma aplicação muito interessante quando se quer observar o deslocamento natural da freqüência de um oscilador. No exemplo da fig. 7 pode-se ver nitidamente que a freqüência do oscilador em prova varia de aproximadamente 25 kHz em torno da freqüência nominal (50 MHz). Este deslocamento tem a mesma característica de u'a modulação em freqüência; daí este fenômeno ser muitas vezes chamado de FM residual do oscilador.

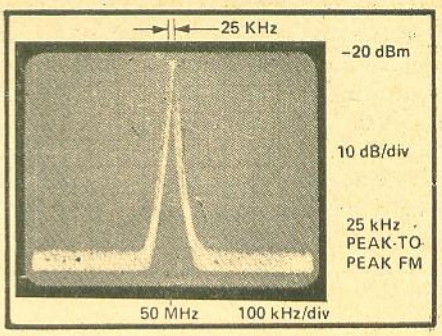


Figura 7

Análise da FM residual de um oscilador.

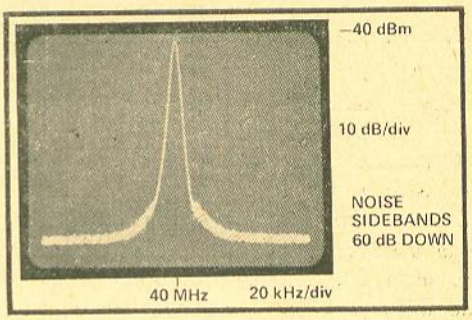


Figura 8

Análise do nível de ruído gerado pelo oscilador em teste.

Na fig. 8 o analisador de espectro está sendo utilizado na análise do ruído gerado por um oscilador. Na foto vê-se a freqüência do oscilador (40 MHz) com um nível de —40 dB e o ruído nas bandas laterais com um nível de 60 dBm abaixo.

A curva de resposta de um amplificador ou de um filtro pode ser medida através de uma varredura na banda de freqüências de operação de tais circuitos (ver figs. 9-A e 9-B). Na fig. 9-C pode-se ver a distorção de um oscilador de sintonia variável. A faixa de maior amplitude é relativa à banda de freqüências onde opera o oscilador. As duas outras faixas (menor amplitude) são os sinais harmônicos gerados pelo oscilador. Essas medidas são facilitadas através do uso de um analisador provido de uma tela de persistência variável.

Completando esta série de exemplos de aplicações do analisador de espectro, temos o mesmo sendo usado na análise de um circuito misturador e também mostrando as freqüências dos si-

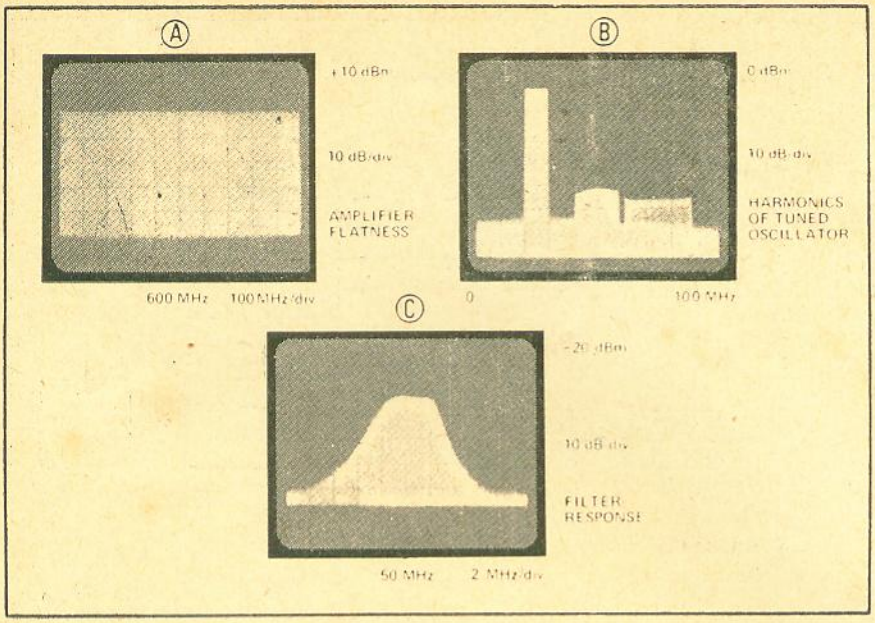


Figura 9

A) Análise da curva de resposta de um amplificador de áudio.
B) Análise da curva de resposta de um filtro.
C) Análise de um oscilador de sintonia variável.

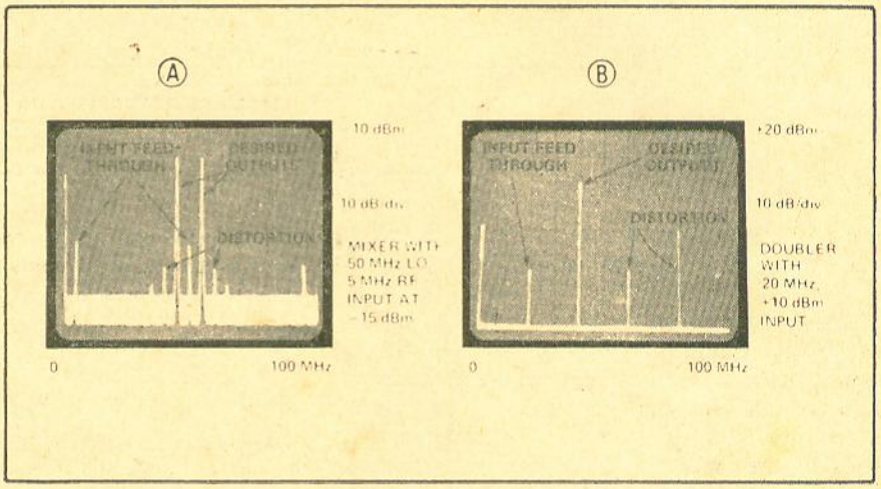


Figura 10

A) Análise de um circuito misturador.
B) Análise de um circuito dobrador de freqüência.

nais na saída de um circuito dobrador de freqüência. Note na fig. 10-A a presença dos dois sinais injetados no misturador, os sinais soma e diferença, além dos sinais espúrios gerados pelo circuito em prova. Observe também na fig. 10-B o sinal injetado no dobrador de freqüência e os sinais presentes na saída do circuito.

Tipos de analisadores de espectro

Basicamente, existem dois tipos de analisadores de espectro: os analisadores de varredura sintonizada (swept-tuned) e os de tempo real (real-time). Os analisadores de varredura sintonizada têm um filtro cuja freqüência de ressonância é deslocada em função do tempo através de um sistema de varredura eletrônica. Assim, a velocidade do deslocamento da sintonia do filtro depende do tempo em que é feita a varredura.

Os analisadores em tempo real (real-time) têm o seguinte funcionamento (fig. 11): um conjunto de filtros escalonados e seus respectivos detectores fazem parte do circuito de entrada do aparelho; esses filtros são chaveados seqüencialmente por uma chave eletrônica; o comando da chave eletrônica é feito por um gerador de varredura que, além de comandar a chave, faz ao mesmo tempo a varredura horizontal do tubo de raios catódicos. A velocidade de chaveamento é muito alta e a tela do aparelho é de persistência variável. Com isso, todo sinal que estiver presente na entrada do aparelho no momento em que o filtro cuja freqüência correspondente estiver chaveado (aberto) será mostrado na tela, que o reterá por um determinado tempo.

Note que a capacidade deste tipo de aparelho, quanto à banda de freqüências a ser analisada,

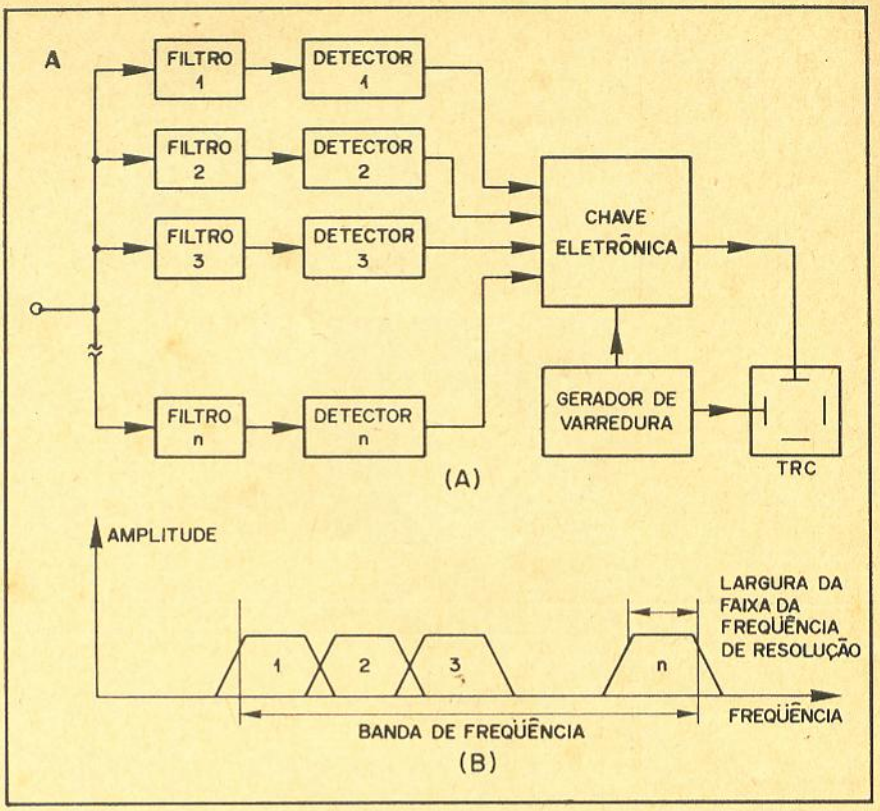


Figura 11

Diagrama em blocos do analisador de espectro em tempo real.

A) O gerador de varredura chaveia seqüencialmente os filtros com uma velocidade suficiente para mostrar instantaneamente os sinais presentes no circuito em teste.
B) Os filtros passa-banda são de tal forma escalonados, a fim de permitirem uma contínua cobertura do espectro de freqüências.

fica limitada pela quantidade de filtros usados e pela largura de faixa dos mesmos.

Este equipamento é chamado de analisador em tempo real (real-time), dada a possibilidade do mesmo poder mostrar sinais presentes na entrada do aparelho no exato instante em que o mesmo ocorreu. Por esse motivo é que sua construção é feita do modo como foi explicado, ou seja, com vários filtros montados na entrada do aparelho e chaveados por uma chave eletrônica. Essa técnica, bastante complexa, é usada para fazer com que a resolução do analisador (largura da banda passante do filtro) independa do tempo de análise, como acontece com os analisadores de varredura sintonizada (swept-tuned). Neste segundo tipo de analisador, a largura de faixa do filtro que se quer usar na análise está intimamente ligada ao tempo de varredura.

Pode-se determinar a relação de análise em função da largura do filtro através da seguinte fórmula:

$$RA \leqq \frac{B}{4/B \text{ segundos}} = \frac{B^2}{4} \text{ Hz/segundos}$$

onde:
RA = relação de análise
B = largura do filtro nos pontos de —3 dB

Como exemplo prático temos o seguinte: se o filtro a ser usado na análise tiver 2 Hz de largura de faixa, o tempo de varredura será:

$$RA \leqq \frac{2^2}{4} = \frac{4}{4} = 1 \text{ Hz/segundo}$$

Se quisermos saber o tempo da análise supondo que a banda a ser analisada esteja compreendida entre 1 000 e 2 000 Hz, aplicamos o resultado da relação na seguinte fórmula:

$$\text{tempo da análise} = \frac{f2 - f1}{RA}$$

onde:

f2 = maior freqüência da banda analisada
f1 = menor freqüência da banda analisada

Portanto, no exemplo acima, teremos:

$$\text{tempo da análise} = \frac{f2 - f1}{RA} = \frac{2\,000 - 1\,000}{1} = 1\,000 \text{ segundos ou}$$

aproximadamente 16,6 minutos.

Como se pode ver, o tempo de varredura, no exemplo citado, já é bastante grande e, naturalmente, será muito maior se a banda a ser analisada for mais larga ou então se o filtro usado para a análise for muito estreito.

Note que, segundo a explanação feita, os analisadores de tempo real são de custo muito elevado dado o grande número de filtros requeridos para cobrir toda a faixa de freqüências. Todavia, é o melhor tipo de analisador para se fazer análises em baixas freqüências (áudio e sub-áudio). Porém, a sua aplicação em análises de freqüências mais elevadas é praticamente impossível, pois a velocidade de chaveamento dos filtros deverá ser tão alta de tal forma a tornar sua realização muito difícil.

Analisadores de espectro de varredura sintonizada (swept-tuned spectrum analyzers)

Existem dois tipos básicos dos analisadores de varredura sintonizada: os de rádio-freqüência sintonizada e os super-heteródinos. O diagrama em blocos da fig. 12 mostra o sistema de funcionamento do analisador de rádio-freqüência sintonizada. Neste tipo de analisador um filtro passa-banda (ou passa-faixa) colocado na entrada do aparelho tem sua freqüência de ressonância deslocada em função do tempo. A velocidade do deslocamento da freqüência de ressonância do filtro é comandada por um oscilador de varredura, o qual tem também a função de controlar ao mesmo tempo a varredura horizontal do tubo de raios catódicos. Dessa forma, todo sinal que estiver presente no circuito em prova e naturalmente pertencer à faixa de freqüências de operação do aparelho, será sintonizado pelo filtro, detectado e em seguida aplicado nas placas de deflexão vertical do tubo. Com isso, teremos o sinal mostrado na tela do aparelho.

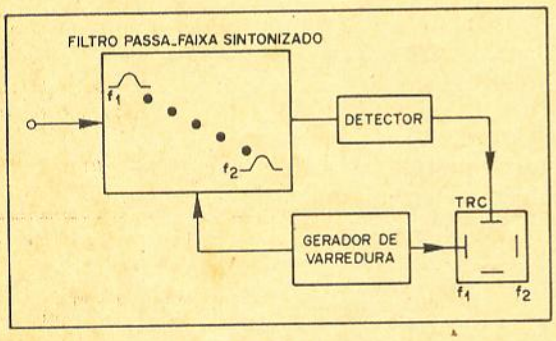


Figura 12

Diagrama em blocos do analisador de varredura sintonizada (swept tuned).

Este tipo de aparelho é de baixo custo, tem larga faixa de cobertura de freqüências, porém, tem baixa sensibilidade e sua resolução não é constante em função da varredura, dado a largura da banda passante do filtro variar de conformidade com a variação da freqüência de sintonia do filtro. Com um exemplo prático podemos melhor explicar. Supondo um filtro sintonizado na freqüência de 1 MHz e cuja banda passante no ponto de —3 dB é de 10 kHz, podemos calcular o seu fator de mérito com a aplicação da seguinte fórmula: $Q = \frac{fo}{\Delta f}$, onde Q = fator de mérito; fo = freqüência de sintonia e Δf = banda passante do filtro no ponto de —3 dB.

Nota: É importante saber que o fator de mérito do filtro é diretamente relacionado com a resolução do aparelho.

Calculando o "Q" do filtro no exemplo citado, temos:

$$Q = \frac{10^6}{10^4} = 100$$

$$Q = 100$$

Agora, calculando a banda passante do mesmo filtro sintonizado em 2 MHz, teremos:

$$\Delta f = \frac{fo}{Q} = \frac{2 \times 10^6}{100} = 2 \times 10^4 = 20 \text{ kHz}$$

Com o exemplo pode-se observar que o filtro, quando sintonizado na freqüência de 1 MHz, tem uma largura de faixa de 10 kHz; entretanto, passou a ter uma largura de faixa de 20 kHz quando sintonizado em 2 MHz.

Um outro problema deste tipo de analisador é a relação do tempo de ataque do filtro sintonizado e o tempo da varredura (MHz/segundo), como já foi citado. Estes tempos deverão ser compatíveis, pois se a largura da banda passante do filtro for muito estreita e a velocidade de varredura muito alta, certamente não serão percebidas freqüências presentes no circuito em prova.

O analisador de varredura sintonizada (swept tuned) é muito usado para aplicações em análises de micro-ondas devido à eficiência da largura da banda da sintonia do filtro.

(conclui na pág. 56)

não pare pensando no amanhã...

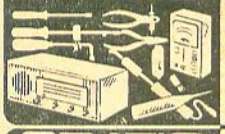
O SEU FUTURO COMEÇA HOJE.



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

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

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



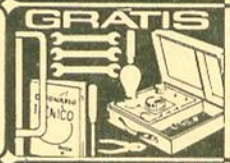
DESENHO MECÂNICO
DESENHO ARQUITETÔNICO
DESENHO PUBLICITÁRIO
O desenhista de qualquer uma destas especialidades é sempre um profissional indispensável em todos os campos das atividades modernas, ganhando ótimos salários, com excelentes condições de trabalho.

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



O QUE VOCÊ DEVE SABER SOBRE A CONSERVAÇÃO DE FITAS MAGNÉTICAS DE ÁUDIO

Aquilino R. Leal *

A fidelidade permanente ou não de uma fita magnética depende, entre outros fatores, do tipo de fita, do trato a ela dispensado, do gravador e reprodutor da mesma.

O funcionamento de uma cabeça gravadora (ou reprodutora) baseia-se no seguinte princípio: quando uma corrente elétrica variável percorre um condutor (em particular uma bobina), nele se forma um campo magnético que irá variar de acordo com as variações da corrente e, reciprocamente, quando um condutor (em particular uma bobina ou indutor) se movimenta num campo magnético de modo a cortar suas linhas de força, induz-se no mesmo uma corrente que é proporcional à velocidade de deslocamento e à intensidade do campo. A cabeça gravadora constitui, então, um eletro-ímã: aplica a primeira parte do princípio para gravação e a recíproca para reprodução, enquanto a fita se desloca friccionando a cabeça, mediante uma certa pressão fornecida por um sistema mecânico.

Na fig. 1 vê-se o esquema simplificado de uma cabeça magnética que tanto pode ser gravadora, reprodutora ou mesmo apagadora. Os gravadores mais simples apresentam apenas duas cabeças: uma apagadora e outra com a dupla função de gravar ou reproduzir. Nos mais sofisticados esta dupla função é desmembrada para duas ca-

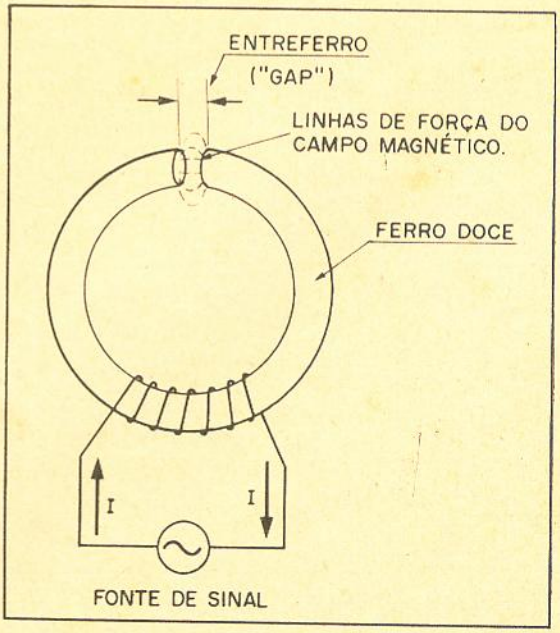


Figura 1

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

beças. De qualquer forma, a mesma é constituída por um anel (ou qualquer outra forma geométrica) de ferro doce (tipo de ferro onde mais se evidenciam as propriedades eletro-magnéticas) e cujas extremidades estão separadas de alguns décimos de milímetro, constituindo o entreferro ("gap") e por um enrolamento pelo qual irá circular uma certa corrente elétrica **I**. É no entreferro onde se constatam as linhas de força do campo magnético.

Transformando o som em um sinal elétrico por meio de um transdutor (microfone, por exemplo) e se aplicarmos este sinal à bobina, o campo magnético no entreferro irá variar de acordo com a amplitude e a freqüência desse sinal. A fita, por sua vez, é constituída de partículas microscópicas de óxido de ferro, sensíveis a campos magnéticos, dispostos numa base de acetato de celulose ou de poliestireno (parte brilhante da fita). Quando não há nenhum sinal gravado, a polaridade das partículas magnéticas está disposta aleatoriamente; no entanto, havendo algum sinal (corrente) na bobina da cabeça, fará com que o campo magnético no entreferro altere a polaridade aleatória das partículas de óxido de ferro, ordenando-as de acordo com o sinal a ser gravado quando a fita passa pela frente da cabeça (entreferro); uma vez assim ordenadas não mais se alteram, a não ser por influência, em princípio, de outro campo magnético, visto as

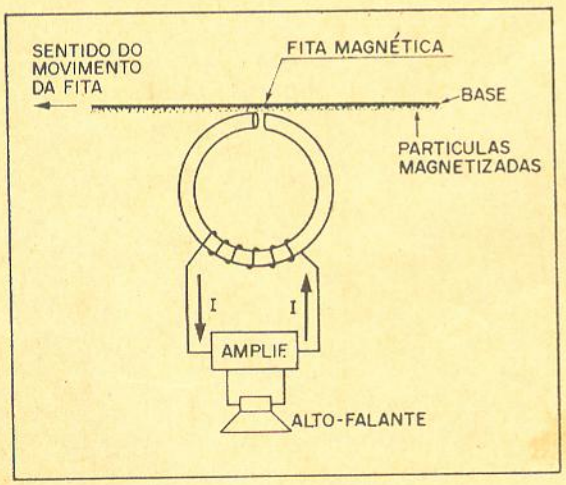


Figura 2

partículas ficarem magnetizadas. Na reprodução ocorre o inverso: as partículas agora magnetizadas, isto é, polarizadas, ao passarem pela cabeça reprodutora (fig. 2) induzem uma corrente elétrica na bobina da mesma, que é correspondente à que foi aplicada no processo de gravação, sendo esta corrente transformada em sinal sonoro por um transdutor (alto-falante).

Como o microfone desenvolve pequena corrente (incapaz de sensibilizar a fita), é necessário intercalar-se entre o mesmo e a cabeça um dispositivo amplificador provido de controles para que o usuário possa atender suas necessidades. No processo de reprodução, por ser a corrente desenvolvida na cabeça insuficiente para excitar diretamente o alto-falante, também se faz necessário um sistema amplificador.

Nos processos de avanço, rebobinamento rápido, retrocesso, paradas bruscas, etc., inerentes ao gravador, a fita é submetida a esforços mecânicos violentos; por esse motivo, a constituição da base da mesma é de vital importância, pois é ela que fornece a devida resistência mecânica para combater os mencionados esforços.

Que tipo de base se deve escolher?

As fitas com base de poliestireno são mais resistentes do que as de base de acetato, porém as primeiras, se bem que não quebrem com os esforços, tendem a esticar-se, alterando a disposição primitiva das partículas magnéticas e, portanto, perdendo-se a fidelidade da gravação; quando chegam a quebrar não há meios de fazer-se uma boa emenda — parte da gravação estará irremediavelmente perdida; já as de acetato têm a desvantagem de quebrarem, porém não esticam, possibilitando emendas que, quando bem feitas, não alterarão a gravação. Estas considerações tanto são válidas para as fitas em carretéis como para as fitas encapsuladas (mini-cassette). Deter-nos-emos nas de carretel, já que as características de ambas são praticamente as mesmas.

Outro dado a ser considerado é a escolha dos carretéis. Existem os de 1 200, 1 800, 2 400 e até 3 600 pés para um diâmetro de 7 polegadas, assim como as fitas para os cassettes são para 60, 90 e 120 minutos; é lógico que a fita de 3 600 pés é muito mais fina que a de 1 200 quando em carretéis do mesmo diâmetro; isto implica na sua resistência mecânica. Assim, quando se usarem fitas acima de 1 800 pés, deve-se preferir as de base de poliestireno, que são menos quebradiças que as de acetato. Deve-se, sempre que possível, evitar o uso de fitas finas, pois requerem uma regulagem "100%" do gravador e que o mesmo seja "macio"; quando ele é "violento" nas arrancadas, por exemplo, as fitas finas tendem a se alongar ou mesmo fazer dobras nas extremidades, prejudicando amplamente as freqüências altas (agudos), pois, como as partículas têm que passar bem na frente do entreferro da cabeça dentro do alinhamento, nas partes em que a fita for mais fina elas ficarão desalinhadas e os agudos... foram-se!

Há três tipos mais comuns de fitas: "Dynarange", "Standard" e "Low Noise"; nesta última deve recair a preferência; no entanto, o manual do seu gravador deve indicar qual o tipo de fita que deve usar; se isto não ocorrer você terá que verificar qual é o tipo que dá mais "rendimento" no gravador. Para comparar o desempenho de vários tipos de fitas e marcas, corte um pedaço de cada uma, emende esses pedaços cuidadosamente nas duas pontas de modo a formar um anel: coloque esse anel no gravador de modo que possa ser reproduzido continuamente e grave um trecho de música que não apresente muitas variações no trecho a ser gravado e que seja farto em agudos; reproduza esse anel quantas vezes quiser e tire suas conclusões exatas, pois a comparação entre os diversos tipos de fita é instantânea e, assim, facilita o seu julgamento. De qualquer forma, não fique satisfeito com uma escolha; à medida que novos produtos surjam na praça, vá experimentando e constatará que uma certa fita se "casa" muito melhor com seu gravador que outra. De todas as formas, experimente!

Para gravação de assuntos importantes e que sejam guardados por tempo indeterminado, aconselha-se a fita com base de poliestireno e, em particular, se você tem problemas com a temperatura e umidade. Quando a fita vai ser "batida" a de acetato é a recomendável e de preferência a mais grossa. Essas fitas estão condenadas a desaparecer em virtude das novas técnicas de fabricação de poliéster que estão, aos poucos, superando o problema do alongamento. Não se deixe enganar: a fita de acetato, vista à luz, é translúcida, enquanto que a de poliestireno é opaca.

Um fator importante para manter as fitas em bom estado é o que se refere ao local onde as mesmas ficam guardadas; variações de temperatura, umidade e poeira são inimigas que destroem a fidelidade de uma fita. Como se sabe, todas as substâncias tendem a se expandir ou comprimir com as variações de temperatura; então, se enrolarmos uma fita a uma determinada temperatura e, com o passar do tempo, a mesma baixar, o rolo formado pela fita apresentará dobras, deformando as bordas da fita e prejudicando os agudos. De forma análoga, enrolando a fita a baixa temperatura, quando esta subir fará com que o enrolamento fique esticado, deixando o material da base submetido a uma grande tensão, forçando-o a alongar-se e causando os problemas anteriormente já descritos. Portanto, as fitas devem permanecer na mesma temperatura em que foram rebobinadas; quando isto não for possível, devem ser rebobinadas periodicamente e, em principal, quando se verificarem grandes variações de temperatura. De qualquer forma a rebobinagem é recomendável para evitar que as diversas camadas da fita fiquem grudadas entre si.

No entanto, quando se deseja que uma fita fique armazenada por longos períodos, deve-se dar preferência à fita com base de poliestireno, que é muito mais resistente às variações de temperatura e umidade que a de acetato. Como já se disse, esta base contém produtos químicos que com o tempo podem evaporar-se, tornando a fita quebradiça e irremediavelmente perdida.

Quando se pretender armazenar uma fita por longo tempo deve-se evitar a rebobinagem rápida, que faz com que surjam tensões mecânicas, podendo deformá-la. Prefira, simplesmente, passar a fita, ficando mais homogêneo o seu enrolamento e impedindo que a poeira penetre nas diversas camadas; de qualquer forma é bom lembrar que a temperatura é um fator decisivo e deverá ser mantida em torno dos 20°C. Já que você é um amante da fidelidade, não custa muito "arrumar" um ar condicionado na sua sala de som!

Todo aquele que lida com fitas sabe que muitas delas são difíceis de "apagar" e muitas vezes atribui-se este fato à qualidade das mesmas. Isto muitas vezes não é verdade: a temperatura (normalmente) e a umidade tornam dificultosa esta operação e é por isso que quando você for guardar uma fita com gravações sem importância, deve primeiro apagá-la para depois guardá-la para uso futuro.

É lógico que o local de armazenamento das fitas deve estar o mais longe de campos magnéticos ou correntes, como por exemplo: alto-falantes, transformadores, motores elétricos, etc. e em geral de circuitos elétricos (a corrente elétrica produz campos magnéticos, lembre-se disso!). Deve-se, ainda, mantê-las afastadas de qualquer superfície metálica; quem sabe se, por exemplo, uma simples chave de fendas não possa estar magnetizada e... adeus gravação! Não que a gravação não só seja apagada pela presença de campos magnéticos fortes mas pode, a presença de tal campo, provocar o efeito conhecido por "impressão entre camadas", que em linhas gerais pode ser descrito assim: o magnetismo existente numa camada de fita tende a afetar a camada adjacente, ocasionando a transferência da gravação de uma para outra, que irá produzir um pequeno eco na reprodução; quando a transferência é muito grande pode até dar uma confusão total. Este fenômeno é muito

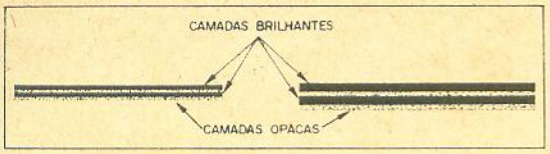


Figura 3

mais acentuado nas fitas finas, já que o espaçamento entre as camadas de óxido é muito menor nestas do que nas mais grossas, em virtude da grossura da fita-base (fig. 3). Este fenômeno se acentua pela presença de campos magnéticos externos, alta temperatura e umidade excessiva.

Procure evitar gravar as fitas com nível excessivo, pois "fere-a" e quando quiser novamente usá-la, o apagamento pode não ser perfeito, provocando um ruído de fundo. Se uma fita está saturada, faça um apagamento prévio da gravação anterior, passando-a na posição de gravar com o controle de nível (volume) totalmente fechado, antes de realizar a gravação.

O cuidado dispensado à fita não é o suficiente para se ter uma reprodução fiel; o gravador também deve receber tratamento todo especial, como veremos.

Pela própria constituição física da fita, as partículas da camada magnetizante tendem a desprender-se da base da fita, ficando depositadas no gravador e, muitas delas, infelizmente, se depositam na cabeça gravadora juntamente com a poeira. Esta mistura limita a resposta do gravador nas freqüências altas e simultaneamente atua como uma espécie de lixa, desgastando as cabeças magnéticas (gravadora, reprodutora e apagadora) do gravador. Portanto, faz-se necessário, de quando em vez, uma limpeza nas mesmas, dependendo das horas de uso bem como se as fitas são novas ou não — as "batidas" tendem a desprender mais óxido.

Na limpeza das cabeças deve-se usar álcool de cereais (álcool isopropílico), aplicado com o auxílio de "cotonetes", porém, nunca com dispositivos que contenham metais ou sejam pontiagudos, pois podem levar à sua destruição total.

Assim como a fita magnética, as cabeças magnéticas devem ficar longe de materiais fortemente magnetizados. Na presença destes elas adquirem um magnetismo residual independente do a ela aplicado, ocasionando perdas de agudos e ruídos como estalidos. Este resíduo é muitas vezes provocado por descargas elétricas e pelo seu uso constante. Para solucionar o problema as cabeças devem ser desmagnetizadas por meio de um dispositivo chamado "desmagnetizador", que se encontra à venda no comércio especializado. O manuseio do mesmo é fácil e as instruções acompanham a unidade. No entanto, recomenda-se tomar a seguinte providência: após limpar as cabeças (retirar os resíduos de óxido e a poeira), cobre-se com um pedaço de fita gomada ou esparadrapo (parte frontal onde se encontra o entreferro), a fim de evitar desagradáveis arranhões nas mesmas, que iriam danificá-las, para logo passar o desmagnetizador.

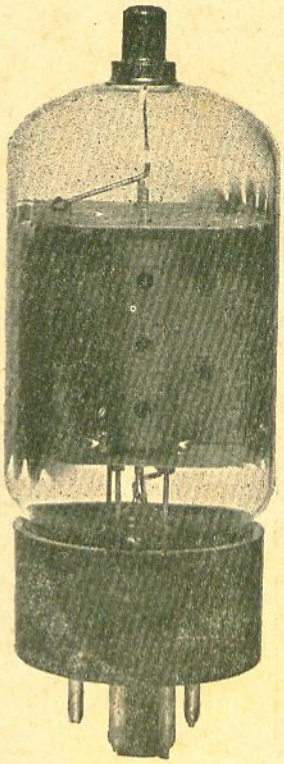
Quando o fabricante do gravador não nos informa a que período devemos proceder à limpeza e à desmagnetização das cabeças, devemos fazê-lo a cada 50 horas de uso; quando as fitas já forem velhas devemos observar constantemente o acúmulo de poeira e, logo que isso se manifeste, a imediata limpeza deve ser executada.

Os gravadores dispensam a limpeza desde que se passe um cartucho especial de limpeza para esse tipo de aparelho; no entanto, é preciso o cuidado na sua escolha, pois que, não sendo de qualidade, serão autênticas "lixas"!!...

Ω



POR QUE USAR 6DQ6B NACIONAL ?



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

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

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

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

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

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

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

O MAIOR DISTRIBUIDOR DE CIRCUITOS

ELETRÔNICA VETENOVA LTDA.

NÓS ESCOLHEMOS AS MARCAS,

E VOCE ESCOLHE OS PRODUTOS.

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

INTEGRADOS DA AMÉRICA LATINA

TTL OTL ECL

C-MOS
[ion implant]



TEXAS INSTRUMENTS

Circuitos Integrados

DIGITAIS

LINEARES

FET TRIACS

DISPLAYS

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

ANALOG

Teste para C.I.s
[logic tester]

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

Chaves miniatura
Thumbwheel
Relays

Conectores para circuito impresso
Soquetes para circuito integrado display e transistor

Augat inc.,

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

ANÁLISE ESPECTRAL...

(continuação da pág. 47)

Analisadores de espectro super-heteródinos

Este tipo de analisador funciona como os receptores super-heteródinos. Conforme se pode observar no diagrama em blocos da fig. 13, o sinal presente na entrada do aparelho passa por um filtro passa-baixo que tem a função de evitar a freqüência imagem. Em seguida, o sinal é injetado em um misturador, onde é "mesclado" com o sinal do oscilador local, cuja freqüência é

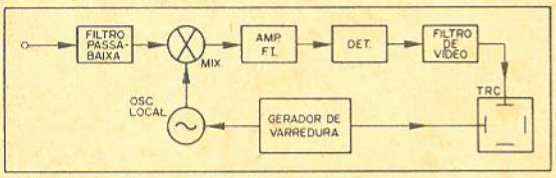


Figura 13
Diagrama em blocos do analisador de espectro super-heteródino.

variada por um gerador de varredura que, como nos outros analisadores, comanda ao mesmo tempo a varredura horizontal do TRC. Como resultado do batimento aparece o sinal de FI (freqüência intermediária), que normalmente surge da diferença entre os dois sinais (sinal de entrada e sinal do oscilador local).

Como um exemplo podemos citar o seguinte: se o amplificador de FI do analisador estiver sintonizado na freqüência de 200 MHz e o oscilador local tiver sua freqüência variada entre 200 MHz e 310 MHz, a banda de freqüências a ser analisada estará compreendida entre 0 e 110 MHz. Portanto, um sinal de 50 MHz presente na entrada do analisador será misturado com o sinal do oscilador local, produzindo assim a freqüência de FI (200 MHz).

Depois de amplificado e filtrado pelo circuito de FI, o sinal é detectado, passa por um filtro de vídeo, sendo finalmente aplicado nas placas de deflexão vertical do TRC.

Os analisadores que funcionam pelo sistema super-heteródino têm grande vantagem sobre os analisadores de rádio-freqüência sintonizada, visto sua sensibilidade e resolução serem constantes em toda banda analisada, uma vez que essas características são determinadas pela FI. Com isso, pode-se variar a largura do filtro de FI para podermos fazer análises mais precisas, guardando-se, naturalmente, uma relação entre o tempo de varredura e a largura do filtro, conforme já foi mencionado.

Posteriormente apresentaremos a análise espectral de um sinal de RF modulado em amplitude e em freqüência.

Agradecimento

Agradecemos a Hewlett Packard do Brasil na pessoa de seu Diretor, Engº Luiz Carlos Barata, que nos cedeu gentilmente as fotografias aqui publicadas.

Ω

AMPLIFICADOR OPERACIONAL

(continuação da pág. 38)

Todos esses componentes ligados externamente podem ser arranjados com diversos valores, para conseguir-se o ganho desejado.

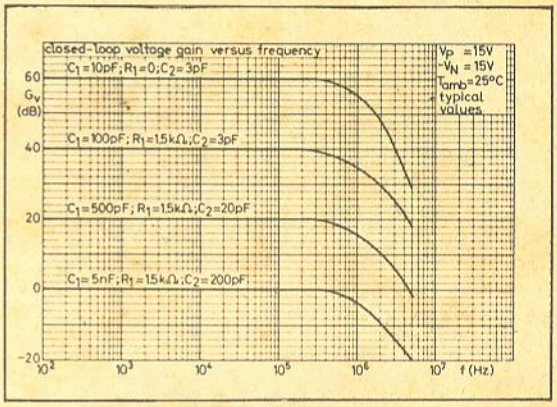


Figura 17

Na fig. 17 vemos o gráfico do ganho × freqüência, para diversos valores de C1, R1 e C2. Quanto maior for o índice de realimentação, menor será o ganho e maior a resposta de freqüência. O TAA521 é capaz de proporcionar um ganho de tensão de 1 000 vezes ou 60 dB, com uma resposta plana desde DC a 400 kHz. Quanto à aplicação do mesmo, veremos futuramente em outro artigo desta série.

Ω

RESPOSTAS DO «TESTE VOCÊ MESMO»

REVISTA Nº 330 (OUTUBRO/75)

1) (d)
2) (d)
3) (a)
4) (b)
5) (c)
6) (d)

SEMICONDUTORES ESPECIAIS

Henrique Antunes de Paiva *

PARTE II

8 — O TRANSISTOR UNIJUNÇÃO (UJT)

O transistor unijunção (UJT) é um dispositivo semicondutor de três terminais, cujas características elétricas são bem diferentes daquelas do transistor convencional de duas junções. Suas funções mais importantes são: 1ª) tensão de disparo estável (V_p), que é uma fração fixa da tensão aplicada entre bases; 2ª) valor muito baixo da corrente de disparo (I_p); 3ª) característica de resistência negativa, que é uniforme de unidade para unidade, estável com a temperatura e com a duração do dispositivo; 4ª) capacidade de corrente de pulso alta; 5ª) baixo custo. Essas características tornam o transistor unijunção vantajoso em osciladores, circuitos de tempo, circuitos sensíveis à tensão e corrente, circuitos de disparo de SCR e circuitos bi-estáveis.

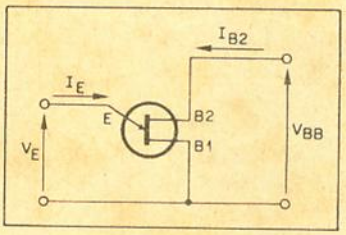


Figura 8.1

Teoria da operação

O símbolo do unijunção (fig. 8.1) e o circuito equivalente simplificado (fig. 8.2) mostram uma semelhança. R_{B2} mais R_{B1} representa a resistência entre bases (R_{BB}) e está entre 5 e 10 kΩ. Esta é a resistência de uma barra de silício tipo N com contactos ôhmicos, chamada "base um" (B1) e "base dois" (B2), nas extremidades opostas. Um único contacto retificador, chamado emissor (E), é feito entre a "base um" e a "base dois". O diodo no circuito equivalente simplificado (fig. 8.2) representa a unijunção do emissor do diodo. Na operação do circuito normal a "base um" é aterrada e uma tensão positiva de polarização, V_{BB}, é aplicada à "base dois". Sem fluxo de corrente (fig. 8.2) e uma certa fração η, de V_{BB}, aparecerá no emissor. Se a tensão do emissor, V_E, for menor do que ηV_{BB}, o emissor será polarizado inversamente e fluirá somente uma pequena corrente de fuga do emissor. Se V_E se torna maior que ηV_{BB}, o emissor será polarizado diretamente e fluirá corrente do emissor. Essa corrente do emissor consiste principalmente de lacunas injetadas na barra de silício. Essas

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

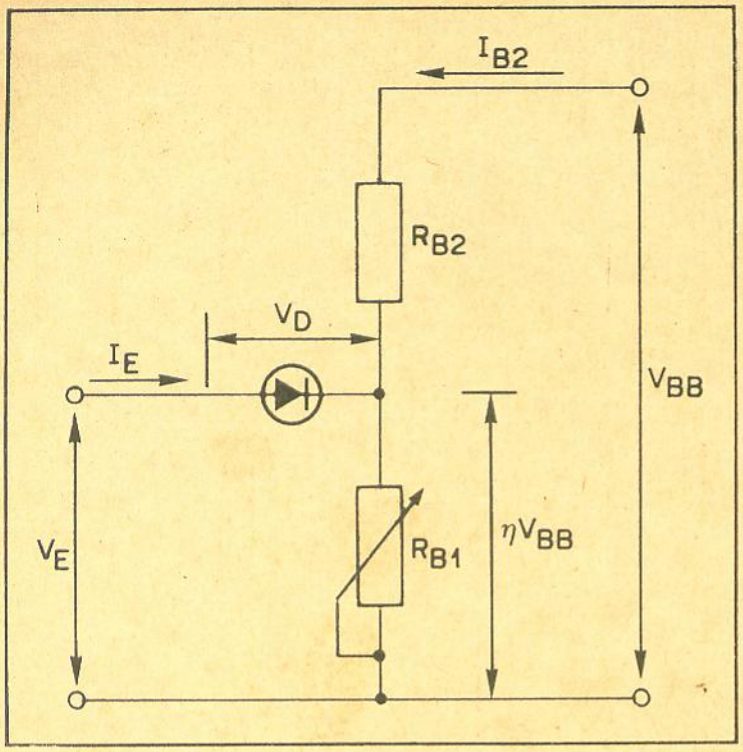


Figura 8.2

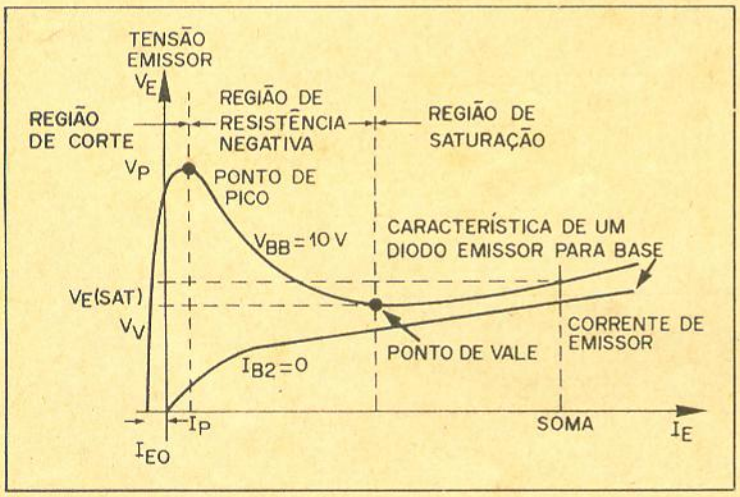


Figura 8.3

lacunas movem-se pela barra do emissor à "base um" e resulta num igual acréscimo no número de elétrons na região da "base um" do emissor. O resultado total é o decréscimo na resistência entre o emissor e a "base um", de modo que, quando a corrente do emissor aumenta, a tensão do emissor diminui e obtém-se uma característica negativa (fig. 8.3).

Na característica do emissor mostrada na curva da fig. 8.3 há dois pontos de interesse: o ponto de pico e o ponto de vale. A região à esquerda do ponto de pico é chamada de "região de corte"; aí o emissor está polarizado inversamente e somente flui uma pequena corrente de fuga. A região entre o ponto de pico e o ponto de vale é a região de resistência negativa. A região à direita do ponto de vale é a região de saturação; aí a resistência dinâmica é positiva.

O campo elétrico que existe entre os contactos da "base dois" e da "base um" é tal que a maioria das lacunas injetadas no emissor será "varrida" em direção ao contacto da "base um". R_{B2} também é modulada, mas a um grau menor do que R_{B1}, devido à direção do campo elétrico no envoltório. Essa característica é especificada pela medida da corrente na "base dois" para um determinado valor da corrente do emissor e tensão entre bases. Esse parâmetro é definido pelo símbolo $I_{B2(MOD)}$. A curva da característica estática resultante está mostrada na fig. 8.4. É importante observar que em muitas aplicações um grande valor de potência de pico é desenvolvido entre a "base dois" e o emissor; é de bom alvitre utilizar-se um resistor limitador de corrente em série com a "base dois".

A resistência R_{B1} varia com a corrente do emissor, conforme indica a fig. 8.5.

Parâmetros — definição e medida

a. Resistência entre bases (R_{BB})

A resistência entre bases é a medida entre a "base um" e a "base dois", com o circuito do emissor aberto. Ela pode ser medida com qualquer multímetro convencional ou ponte de resistência, se a tensão aplicada for de 5 Volts ou menos. A resistência entre bases aumenta com a temperatura cerca de 0,8%/°C. Essa variação de temperatura de R_{BB} pode ser utilizada para compensação de temperatura ou no projeto de circuitos sensíveis à temperatura.

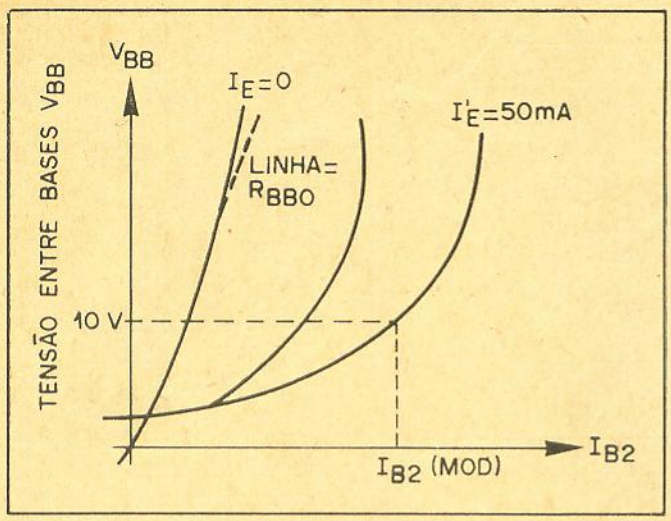


Figura 8.4

I_E (mA)	R_{B1} (Ohms)
0	4 600
1	2 000
2	900
5	240
10	150
20	90
50	40

Figura 8.5

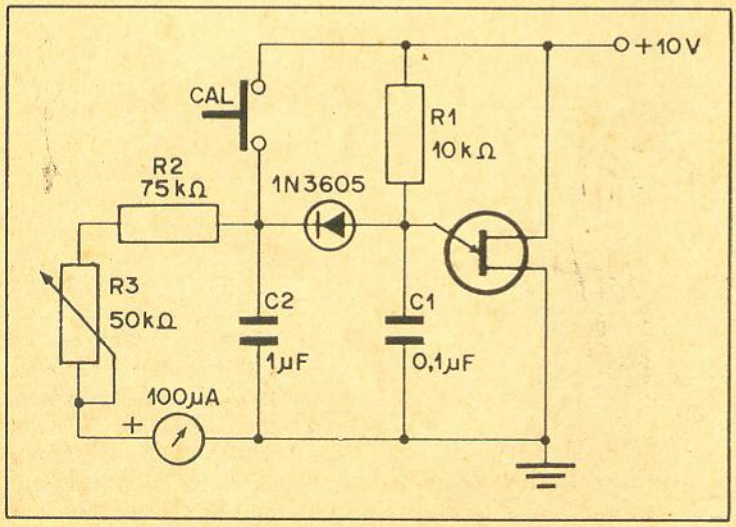


Figura 8.6

b. Razão intrínseca de corte (η)

Esse parâmetro é definido em função da tensão do ponto de pico, V_P, por meio da equação $V_P = \eta V_{BB} + V_D$. Um circuito que pode ser usado para a medição de η está mostrado na fig. 8.6; R_1, C_1 e o transistor unijunção formam um oscilador de relaxação e o restante do circuito serve como um detector de tensão de pico com o diodo subtraindo automaticamente a tensão V_D. Para usar o circuito o botão "cal" é liberado e o valor de η é lido diretamente do medidor (escala total 1,0). Se a tensão V_1 for mudada, o medidor deverá ser recalibrado. Deve existir um resistor limitador de corrente na fonte de alimentação para proteger o transistor unijunção.

c. Corrente do ponto de pico (I_P)

A corrente do ponto de pico corresponde à do emissor no ponto de pico. Ela representa a corrente mínima que é necessária para disparar o transistor unijunção ou necessária para oscilação nos circuitos osciladores de relaxação; I_P é inversamente proporcional à tensão entre bases; pode ser medida usando-se o circuito da fig. 8.7. Nesse circuito a resistência do potenciômetro é aumentada lentamente até que o transistor unijunção conduza, conforme é evidenciado pelo repentino "salto" e oscilação do ponteiro do medidor. A leitura de corrente antes do "salto" é a do ponto de pico.

d. Tensão do emissor no ponto de pico (V_P)

Depende da tensão entre bases, conforme foi indicado no item **b.** V_P diminui com o aumento de temperatura devido à mudança de V_D e pode ser estabilizada por um pequeno resistor em série com a "base dois".

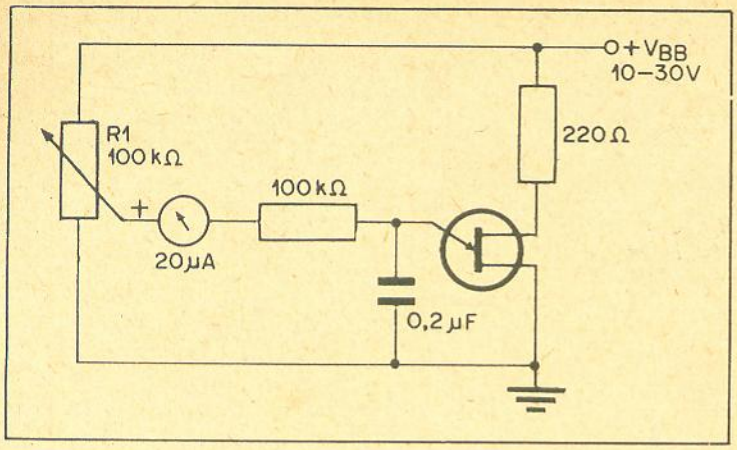


Figura 8.7

e. **Tensão de saturação do emissor ($V_{E(SAT)}$)**

Esse parâmetro indica a queda direta da tensão entre emissor e "base um" na região de saturação. É medido em uma corrente de emissor de 50 mA e uma tensão entre bases de 10 Volts.

f. **Corrente modulada de entre bases ($I_{B2(MOD)}$)**

Esse parâmetro indica o ganho efetivo de corrente entre o emissor e a "base dois". Ele é medido como a corrente da "base dois" sob a mesma condição usada para medir $V_{E(SAT)}$.

g. **Corrente inversa do emissor (I_{EO})**

É medida com uma tensão aplicada entre a "base dois" e o emissor com o circuito da "base um" aberto. Essa corrente varia com a temperatura do mesmo modo que a I_{CO} de um transistor convencional.

h. **Tensão de vale (V_v)**

A tensão de vale é a tensão do emissor no ponto do vale. A tensão de vale aumenta quando a tensão entre bases aumenta, diminuindo com a resistência em série com a "base dois" e aumentando com a resistência em série com a "base um".

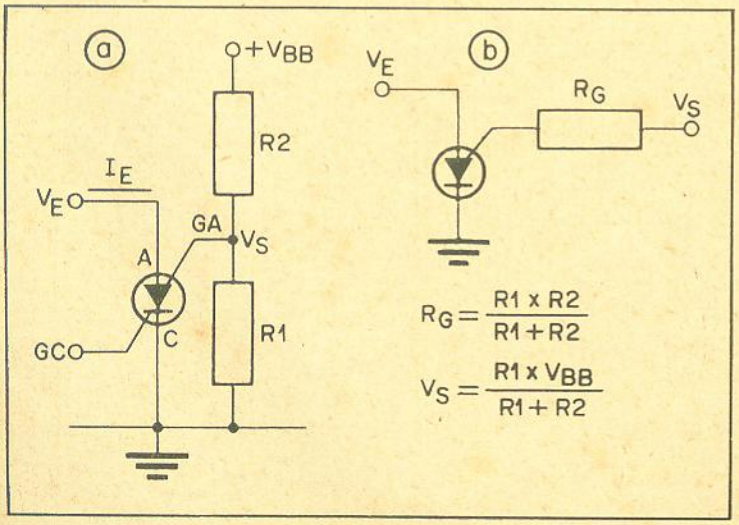


Figura 9.1

i. **Corrente de vale (I_v)**

É a corrente do emissor no ponto do vale. A corrente de vale aumenta quando a tensão entre bases aumenta e diminui com a resistência em série com a "base um" ou "base dois".

9 — O TRANSISTOR UNIJUNÇÃO PROGRAMAVEL (PUT)

É assim denominado porque sua característica é idêntica à de um transistor unijunção, no qual podemos ajustar o valor de η, I_{pico} e I_{vale}. Na realidade, é constituído por um tiristor planar do tipo de dois gatilhos.

9.1 — Funcionamento do PUT

A fig. 9.1 mostra como é polarizado o PUT.

Sua característica elétrica é representada na fig. 9.2 e dá a corrente de emissor em função da tensão de emissor.

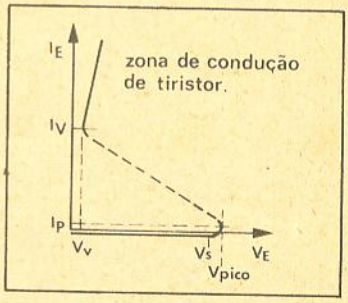


Figura 9.2

O gatilho de anodo GA é polarizado à tensão V_S por intermédio de uma ponte resistiva R_1 — R_2. Enquanto a tensão de anodo V_E for inferior à V_S, o diodo ANODO-GATILHO do anodo está polarizado inversamente e circula somente uma corrente a fuga inferior a 10 nA.

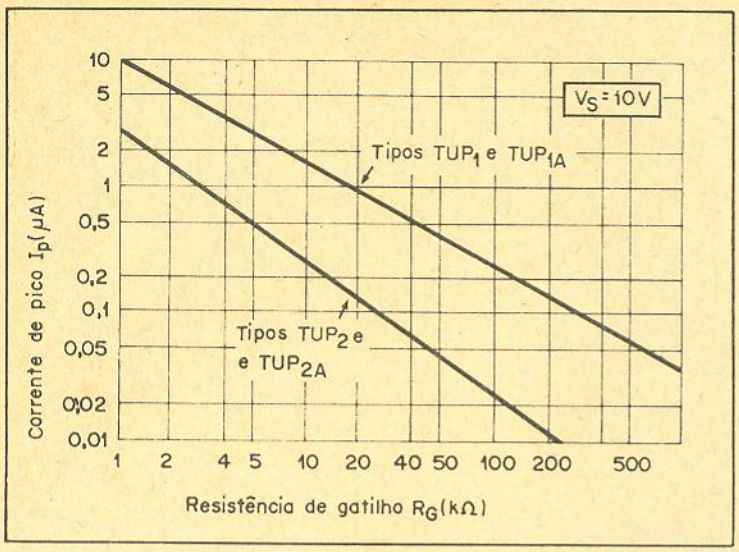


Figura 9.3

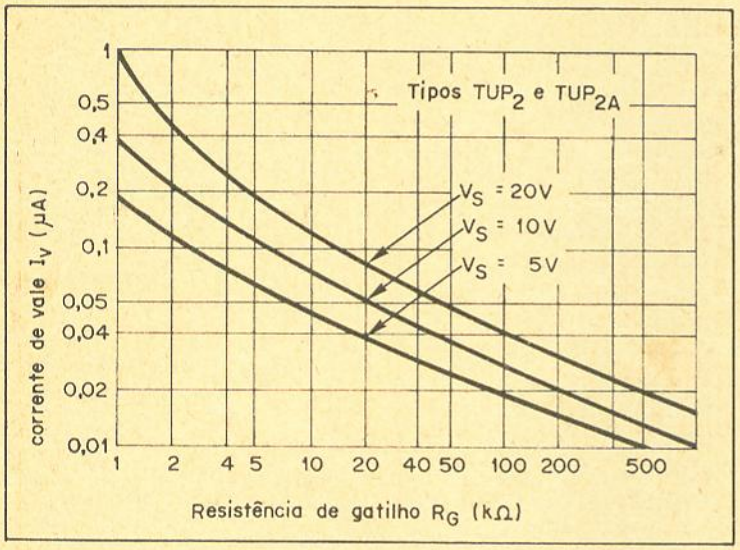


Figura 9.4

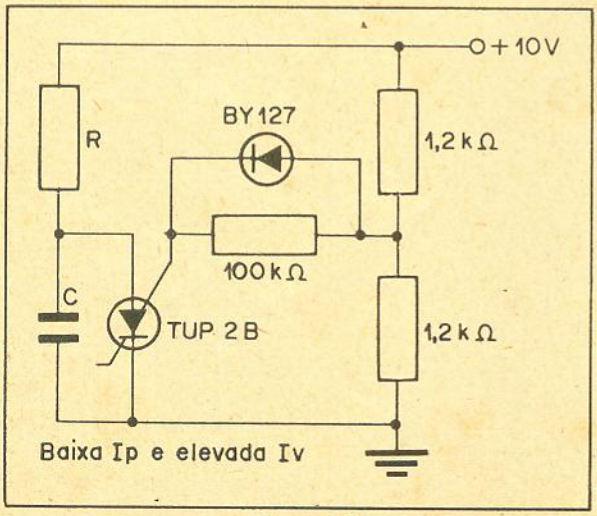


Figura 9.5

Logo que a tensão de anodo V_B for superior a V_S, circula uma corrente entre o anodo e o gatilho de anodo, que serve para disparar o tiristor. A corrente de anodo necessária ao disparo é a corrente de pico I_p; esta é inversamente proporcional ao valor de R_G (fig. 9.3).

Quando o tiristor está conduzindo, a tensão de gatilho de anodo é de aproximadamente 0,5 V. O gerador de tensão V_S entrega, então, através de R_G, uma corrente $I_{GA} = \frac{V_S - V_{GA}}{R_G}$. Esta corrente é de sentido contrário à de disparo. É uma corrente de abertura para o tiristor.

Se a corrente principal I_B for muito grande, a corrente I_{GA} não será suficiente para rebloquear o tiristor; porém, se I_B diminuir, passará por um valor para o qual I_{GA} permite "abrir" o tiristor. Este valor de I_B é a corrente de vale I_v; esta corrente será cada vez mais elevada, à medida que R_G diminui de valor (fig. 9.4).

9.2 — Programação

O ajuste de R_G e V_S permite a determinação de I_{pico}, I_v e η.

A montagem da fig. 9.5 permite a regulagem de I_{pico} e de I_{vale}. Quando do disparo (I_{pico}), o diodo está polarizado inversamente e o PUT tem uma I_p correspondente a R_G = = 100 kΩ, portanto, baixo. No momento do corte, o diodo está polarizado diretamente e o PUT tem uma I_v elevada, correspondendo aos resistores de 1,2 kΩ colocados em paralelo.

A montagem da fig. 9.5 tem, entretanto, consumo um

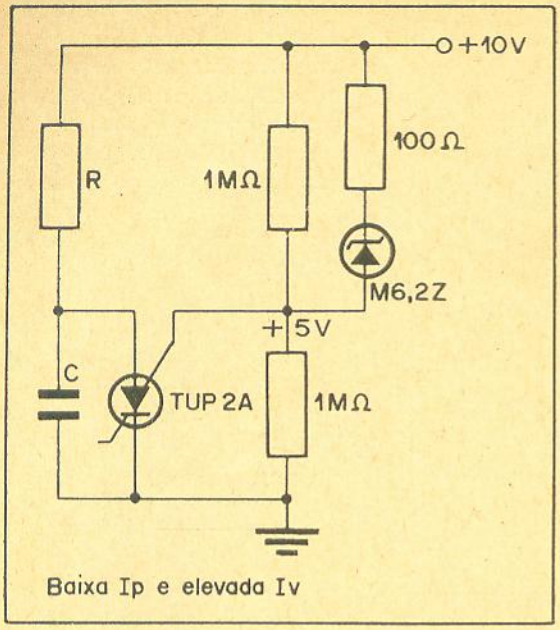


Figura 9.6

pouco elevado. Para diminuí-lo pode-se utilizar o circuito da fig. 9.6.

No momento da I_{pico}, o diodo Zener está polarizado a uma tensão inferior à sua tensão Zener e temos então $R_D = 500\ k\Omega$; entretanto, para a I_v, o diodo funciona e sua impedância é somente de algumas dezenas de Ohms.

10 — O DIODO SHOCKLEY

Também é conhecido como "diodo tiristor" ou diodo a quatro camadas; é um dispositivo bipolar PNPN comparável em todos os sentidos a um tiristor, porém estando disponíveis somente os terminais de anodo e catodo (fig. 10.1).

Quando aplicamos em seus terminais (catodo e anodo) uma tensão crescente mas inferior a um certo nível V_S, sua resistência é elevada e somente uma pequena corrente, da ordem de alguns micro-Ampères, o atravessa. Este é o seu primeiro **estado estável**, pois o diodo está bloqueado.

A tensão, ao atingir V_S, chega na segunda "zona", na qual o diodo apresenta uma região negativa. Este é um **estado instável**. A resistência do diodo decresce, então, rapidamente e, a partir do ponto I_H, não tem mais do que alguns Ohms. O diodo está plenamente condutor e assim permanece enquanto existir uma corrente de manutenção, cuja valor mínimo é I_H. Esta é a terceira "zona", cujo funcionamento é estável. A queda de tensão introduzida pelo dispositivo é então da ordem de 1 V para os diodos de germânio e 1,3 a 1,7 V para os de silício.

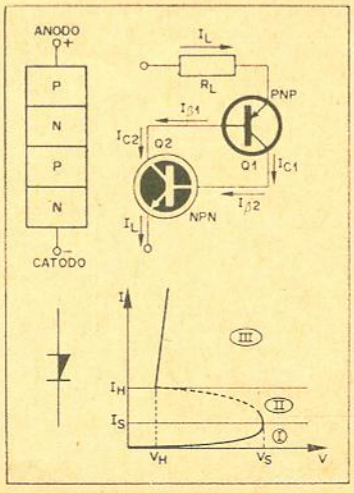


Figura 10.1

O rebloqueio se efetua reduzindo-se a corrente abaixo do valor da de manutenção I_H ou a tensão abaixo de V_H.

As tensões V_S são da ordem de 20 a 100 V, enquanto que I_H é da ordem de 1 a 50 mA.

11 — O QUADRAC

A partir dos tiristores, triacs e diodos, os fabricantes realizaram dispositivos compostos que visam simplificar os esquemas de aplicações e o uso prático dos elementos.

Normalmente utiliza-se um diac para disparar um triac. Pode-se muito bem conceber um elemento composto compreendendo estes dois componentes: é o quadrac, cujo circuito de princípio é dado na fig. 11.1.

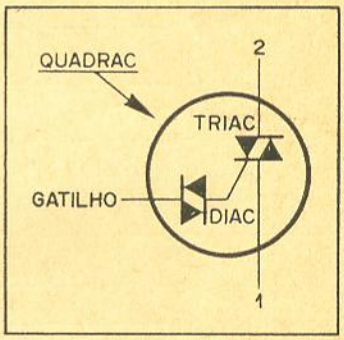


Figura 11.1

12 — O DIODO TUNEL

Um diodo tunel é um pequeno dispositivo formado por uma junção PN, que tem uma elevada concentração de impurezas nos materiais semicondutores P e N. Esta alta densidade de impurezas faz tão estreita a região de depleção da junção (ou região de carga espacial) que as cargas elétricas podem transferir-se

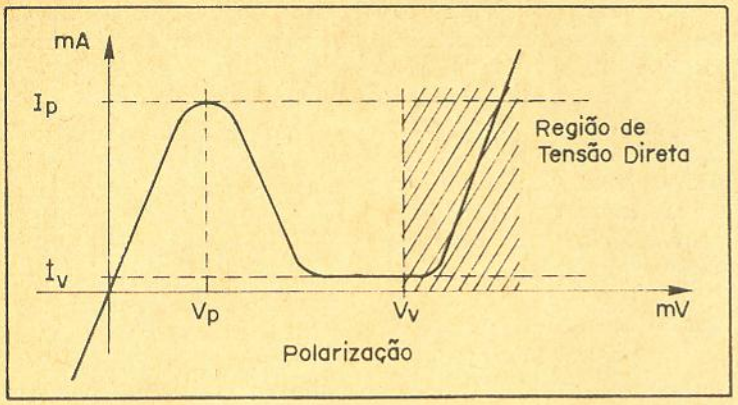


Figura 12.1

através dela mediante um efeito mecânico-quântico denominado **efeito tunel**. Este efeito tunel produz uma zona de resistência negativa sobre a curva característica do diodo de referência, que o habilita para desempenhar as funções de amplificação, geração de pulsos e geração de energia de RF.

12.1 — Características

Na fig. 12.1 observamos a característica típica de uma curva tensão-corrente de um diodo tunel.

Os diodos normais, quando polarizados inversamente, são percorridos por uma pequena corrente, até que se atinja a tensão de ruptura. Com polarização direta, a condução começa aproximadamente com 300 mV. Nos diodos tunel, ao contrário, uma pequena polarização inversa faz com que os elétrons de valência dos átomos do material semicondutor próximo à junção atravessem a mesma por "efeito tunel". Em conseqüência, ele é altamente condutor para todas as polarizações inversas. Do mesmo modo, com pequenas polarizações, os elétrons da região N passam por "efeito tunel" através da junção à região do tipo P e a corrente do diodo cresce rapidamente até um valor de pico I_p. Com valores intermediários de polarização apresenta uma característica de resistência negativa e a corrente cai a um valor mínimo, denominado I_v (corrente de vale). Com valores crescentes de polarização apresenta uma característica diódica. Devido à redução da corrente com o aumento da polarização na região de resistência negativa, o diodo tunel tem a capacidade de amplificar, oscilar e comutar.

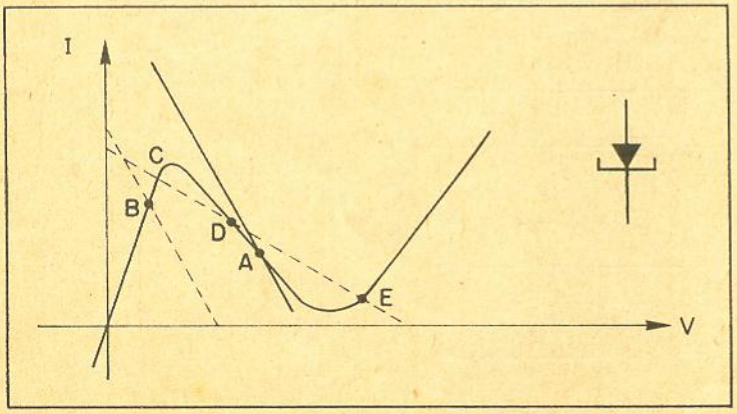


Figura 12.2

12.2 — Ponto de funcionamento

Quando se usa um diodo tunel em circuitos tais como amplificadores e osciladores, deve-se estabelecer um ponto de funcionamento na região de resistência negativa. A linha de carga de CC, mostrada em linha cheia na fig. 12.2, deve ter uma inclinação tal que intercepte a região de resistência negativa somente em um ponto. A linha de carga de CA pode ser bem inclinada, com uma só intersecção (B), como no caso de um amplificador, ou pouco inclinada, com três intersecções (C, D e E), como ocorre em um oscilador.

13 — O DIODO VARACTOR

Um diodo varactor ou de reatância variável é um dispositivo semicondutor com uma junção PN a qual, quando polarizada inversamente, varia a zona de depleção fazendo, conseqüentemente, variar a capacitância entre os materiais semicondutores P e N. Se a zona de depleção aumenta, a capacitância diminui e esta última aumenta quando se diminui a polarização inversa.

A curva característica da capacitância versus tensão inversa é representada na fig 13.1.

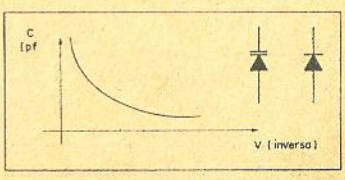


Figura 13.1

Os varactores são muito utilizados na multiplicação de freqüência, oscilação e comutação, sintonia, moduladores de FM, AFC, etc.

14 — O DIODO ZENER

14.1 — Considerações

Os diodos Zener são especialmente utilizados como uma referência de tensão. São diodos de silício nos quais a corrente inversa se mantém reduzida, até que se alcance a tensão de ruptura, onde um incremento de tensão faz aumentar consideravelmente esta corrente.

Os diodos Zener, quando polarizados diretamente, funcionam como diodos comuns.

A tensão de ruptura é função da construção e do material do diodo, podendo variar de um a várias dezenas de Volts, com regimes de corrente e potência que dependem da área da junção.

A curva característica de um diodo Zener e seu símbolo são vistos na fig. 14.1.

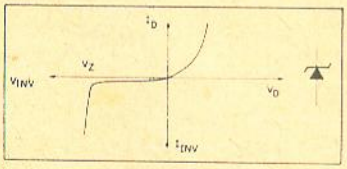


Figura 14.1

Até que se atinja o ponto V_Z, o Zener se comporta como um circuito aberto. Quando a tensão atinje o ponto V_Z o diodo se comporta como se fosse uma bateria.

14.2 — Efeitos da temperatura

Os diodos Zener com tensão superior a 5 V sofrem um acréscimo em V_Z se a temperatura aumentar, porque seu coeficiente de temperatura é positivo.

Para os diodos Zener com tensões menores que 5 V teremos um decréscimo em V_Z se a temperatura aumentar, porque o coeficiente de temperatura é negativo.

14.3 — Limites de corrente em um Zener

I_{min} — A corrente mínima é limitada devido ao joelho da curva característica.

I_{max} — A corrente máxima é limitada devido à dissipação máxima suportada pelo Zener, que é dada por:

$$P_{DMAX} = V_Z \cdot I_{DMAX}$$

14.4 — Resistência dinâmica de um Zener

Devido à resistência dinâmica do Zener, a tensão Zener tem suas variações porque, com a variação da corrente I_d, há uma variação correspondente de V_z.

Esta resistência dinâmica do Zener (r_d) é responsável pela inclinação da curva, pois se a corrente através do Zener aumentar, V_Z também irá aumentar. Tudo se passa como se tivéssemos r_d em série com um Zener ideal (fig. 14.2), cujos valores típicos estão entre 2 e 100 Ω.

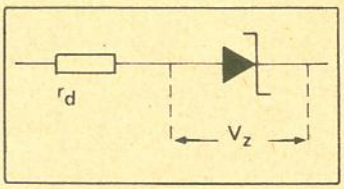


Figura 14.2

15 — OS TERMISTORES

São componentes eletrônicos que têm a propriedade de alterar a resistência ôhmica com a variação da temperatura.

Existem termistores com coeficiente de temperatura positivo e negativo, o que equivale a dizer que, no primeiro caso, teremos um aumento de resistência quando ocorrer um aumento de temperatura e no segundo caso teremos o inverso, ou seja, haverá uma diminuição no valor ôhmico do termistor quando ocorrer um aumento de temperatura.

Os termistores são muito utilizados em circuitos de polarização de transistores, pois neste caso eles compensariam as variações da polarização devido ao aumento da temperatura. Os tipos utilizados em tais aplicações possuem um coeficiente de temperatura negativo.

Os termistores com coeficiente de temperatura negativo (NTC) são os mais utilizados.

(conclui no próx. número)

ERRATA

(Revista 327 — julho/75)

TEMPORIZADOR COM FET

Onde se lê "FET" leia-se "UJT".

CALENDÁRIO DIGITAL

Paulo Cesar Maldonado *

CONCLUSAO

Nota importante

Na ocasião em que provamos o protótipo, já nas etapas f.nais de montagem e funcionamento, pudemos notar que algumas partes dos circuitos já publicados poderiam e deveriam ser alteradas, com o objetivo de melhorar, aperfeiçoar e estabilizar da melhor forma o desempenho do aparelho.

Chamamos a atenção do leitor para esta ressalva, mesmo porque as referidas alterações fazem parte de circuitos da Parte I deste artigo (Revista 329) e são as seguintes:

1) — Nos circuitos das figs. 7 e 5 acrescentamos um capacitor de 0,5 μF (C9) entre a terra e o p.no 1 da primeira porta. Os pinos 10, 5 e 2 foram unidos e ligados ao sinal de habilitação do alarme. Dessa forma evitou-se que o alto-falante ficasse oscilando em baixa freqüência, toda vez que o sinal de habilitação estivesse negativo (veja a repetição das figs. 5 e 7, alteradas e definitivas).

2) — No circuito do comutador de freqüência foi retirado D2. O pino 8 da porta P2 foi ligado com o anodo D1. Essa alteração serviu-nos como medida de segurança para que os níveis existentes nas saidas 12 e 8 das portas P1 e P2 não sofressem distorções (veja a repetição da fig. 6, alterada e definitiva).

3) — O valor de R8 foi alterado de 2,2 kΩ para 470 Ω. Dessa forma estabeleceu-se um nível negativo na entrada 13 de CI43. Sua entrada ficou imune a ruídos de pico positivo. Ainda sobre a fig. 5, onde se lê p/CI21 pino 12, leia-se p/CI21 pino 8 (veja a repetição da fig. 5, alterada e definitiva).

4) — Com referência à fig. 4 observe que o CI21 pino 12 passou a ser CI21 pino 8. Acrescentamos também os nomes dos pinos que saem da placa, o que facilita enormemente a montagem (veja a repetição da fig. 4, alterada e definitiva).

Montagem

O leitor pode notar que, para maior facilidade de montagem, aproveitamento de espaço e compreensão dos circuitos, utilizamos 7 placas de fiação impressa distintas:

---

* Téc. Eletr. Mackenzie

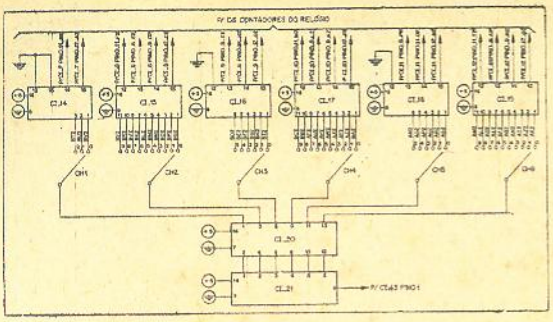


Figura 4 alterada e definitiva.

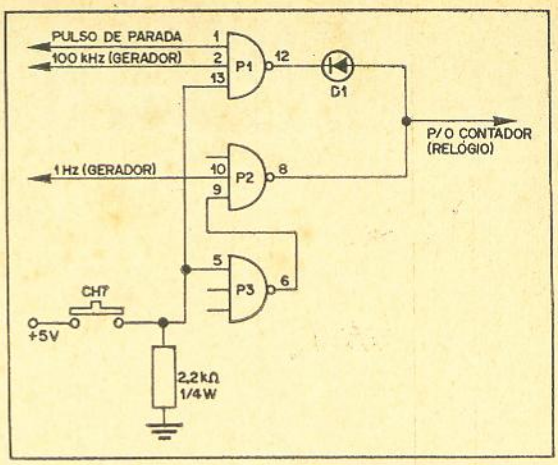


Figura 6 alterada e definitiva.

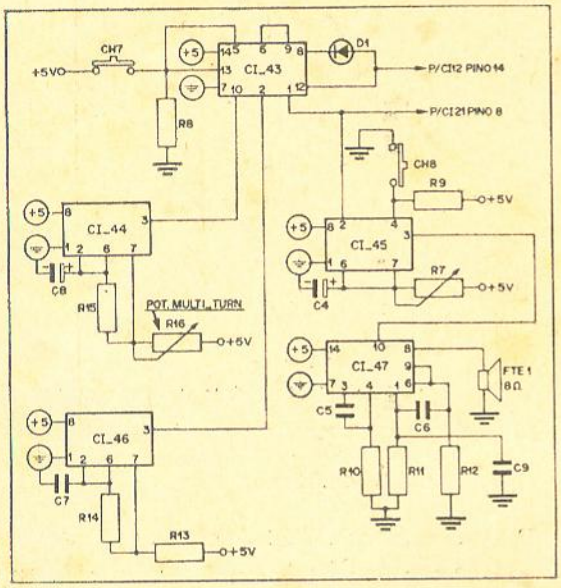


Figura 5 alterada e definitiva.

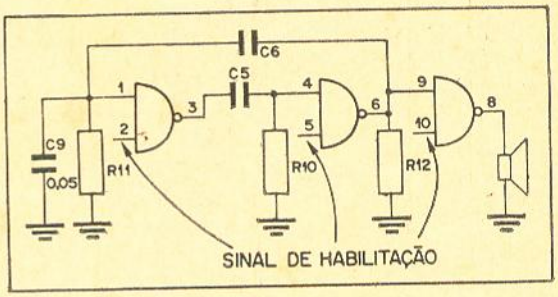


Figura 7 alterada e definitiva.

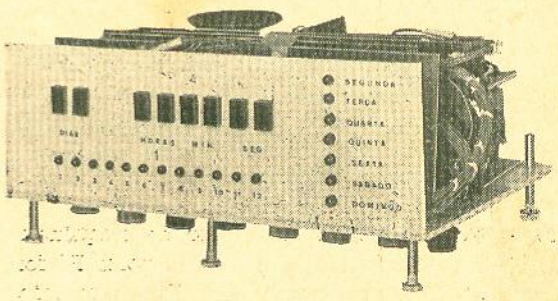
placa 1 — relógio de 24 horas — CI1 a CI13;
placa 2 — comparador e registros — CI14 a CI21;
placa 3 — contador de dias e sistema de acerto — CI22 a CI28 e CI36;
placa 4 — contador de meses e semanas — CI29 a CI35;
placa 5 — tabela verificadora — CI37 a CI42;
placa 6 — circuito de acerto do relógio, alarme e controle de alarme — CI43 a CI47;
placa 7 — fonte de alimentação.

Todo o conjunto das 7 placas e painel foi alojado numa caixa de acrílico medindo 25 × 18 × × 8 cm.

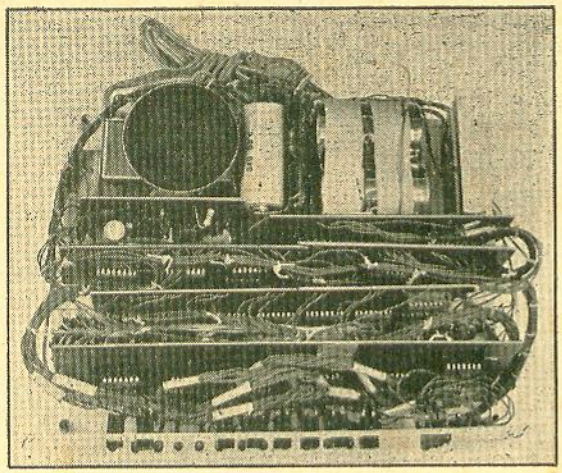
As chaves rotativas e botões de acerto foram fixados na base da caixa. É imprescindível o uso de soquetes para os integrados com o objetivo de facilitar a montagem e futura manutenção.

De acordo com os diagramas lógicos, podemos observar uma seqüência de números e letras que servem para indicar a distribuição seqüencial da fiação.

Para melhor compreensão, tomemos como exemplo a placa nº 1: nela podemos observar várias saídas; cada uma possui 2 códigos de informação. A placa nº 1 traz as informações que seguem (p/CI25, pino 6 — A1):



Aspecto do protótipo montado pelo autor.



Detalhe da montagem usada pelo autor.

primeira informação p/CI25, pino 6 — significa que este pino vai para o circuito integrado 25, pino 6.

segunda informação A1 — significa que este pino pertence à placa 1 e está na posição A.

As posições podem variar, no máximo, até duas letras (note a última posição à direita com a designação BU 1). As letras estão em ordem alfabética, sendo que a primeira letra varia de A a Z, a cada variação completa de A a Z da segunda letra.

Utilizando-nos destes códigos podemos elaborar as tabelas que auxiliam a interconexão das placas, além de nos informarem a posição dos pinos dos integrados. Uma vez as placas totalmente interligadas de acordo com os esquemas e tabelas, devemos ajustar a fonte pelo potenciômetro R17 até obtermos 5 Volts na saída E7 e 4,8 Volts em F7.

Se a fiação estiver correta e não houver nenhum mau contacto, podemos acelerar o relógio através do botão P2, quando notamos que o relógio "anda" rapidamente e que a cada 24 horas introduz um pulso que incrementa o dia e a semana.

Introduzidos pulsos em P1, incrementam-se os meses, semanas e dias, de acordo com a posição de CH7. Com os botões P1 e P2 em repouso, a placa 6 deverá emitir pulsos de 1 Hz ao relógio, fazendo com que os segundos sejam incrementados.

Para ajuste do pulso de 1 Hz, através de R16, é indispensável o uso do osciloscópio ou outro padrão de tempo qualquer.

Lembramos ao leitor que este tipo de oscilador de 1 Hz, ora utilizado, é altamente instável com relação à temperatura; por isso recomendamos seja colocado num lugar onde a temperatura se mantenha constante, ou seja, próximo ao transformador, que trabalha a 60-70°C. Recomendamos capacitores de tântalo e potenciômetros tipo trimpot "multi-turn" (este para o ajuste de 1 Hz).

Para os que exigirem máxima precisão, podem utilizar divisores de freqüência a cristal, com precisão maior que 0,001% e poderão encontrá-los em forma de kit na FILCRES (Oscilador Padrão Crio Kit).

O próximo passo é a prova das chaves rotativas CH1 a CH6; isto pode ser feito eletronicamente, ajustando-se uma chave por vez e observando se o relógio pára no número pré-fixado nas chaves, a toda vez que pressionamos o botão P2. As referidas chaves são do tipo miniatura e podem ser encontradas com facilidade no CENTRO ELETRÔNICO, bem como os resistores e capacitores.

Aproveitamos a oportunidade para agradecer à FILCRES, pelo fornecimento dos integrados, soquetes, displays e semicondutores para esta montagem; à WILLKASON, pelo fornecimento do transformador 1166 e também ao CENTRO ELETRÔNICO, pelo fornecimento das chaves rotativas miniatura.

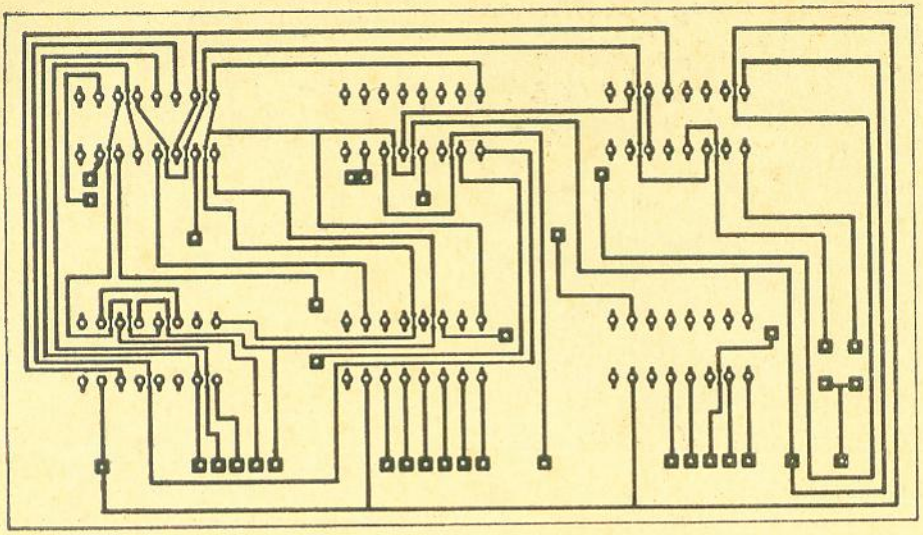
Lista de material

Resistores:

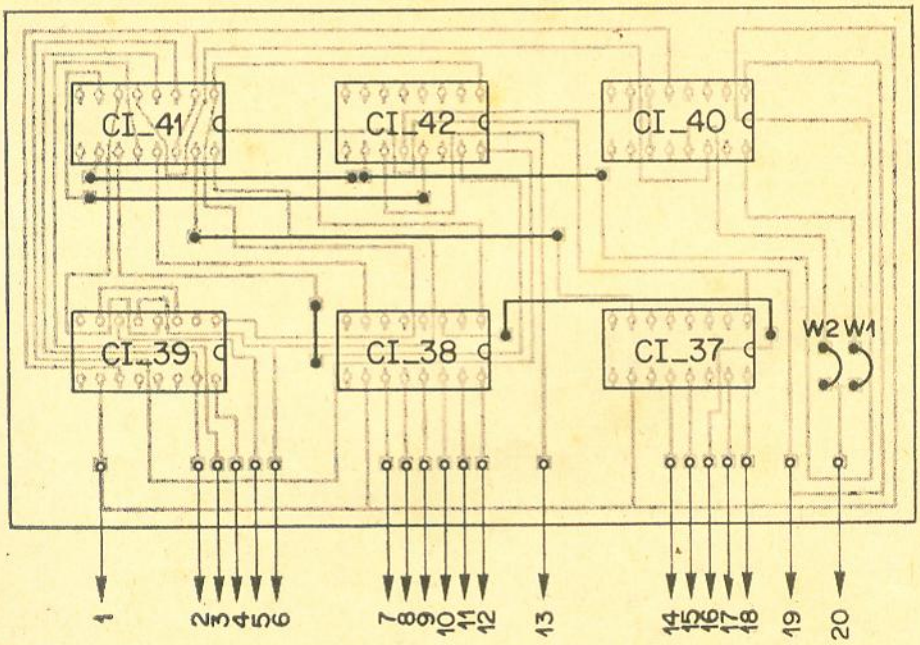
R1, R2, R5, R6, R9 — 10 kΩ @ 1/8 W
R3, R4 — 100 Ω @ 1/2 W
R7 — 100 kΩ @ 1/8 W
R8 — 470 Ω @ 1/4 W
R10, R11 — 2.2 kΩ @ 1/4 W
R12, R19, R20, R21 — 1 kΩ @ 1/4 W
R13, R14 — 2,2 kΩ @ 1/8 W
R15 — 1 kΩ @ 1/8 W
R16 — 150 kΩ, trimpot
R17 — 100 Ω, trimpot
R18 — 22 Ω @ 1/2 W

Capacitores:

C1, C2, C3, C8 — 10 μF @ 6 V — eletrolítico
C4 — 100 μF @ 6 V — eletrolítico
C5, C6, C11 — 0.47 μF @ 20 V
C7, C9 — 0.05 μF @ 20 V
C10 — 2 000 μF @ 15 V — eletrolítico
C12 — 500 μF @ 12 V — eletrolítico



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



DISPOSIÇÃO DOS COMPONENTES VISTA DO LADO COBREADO.

Placa de fiação impressa 5

Diodos:

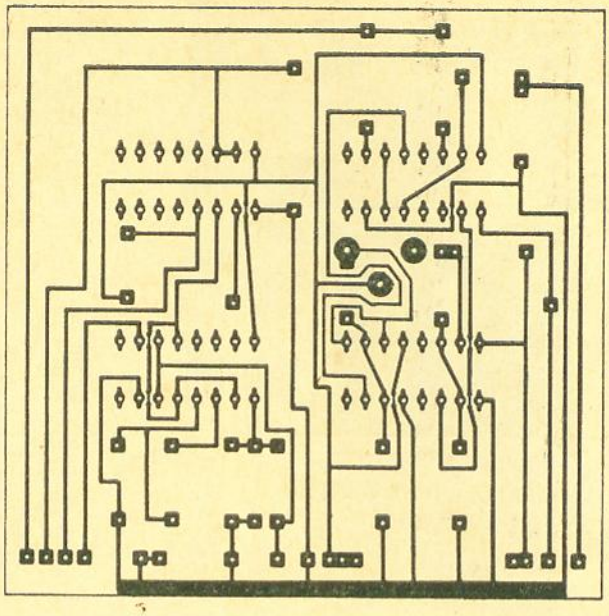
D1, D2 — IR 30s1
D3 — Zener 5V1
D4 a D10 — 1N4001

Transistores:

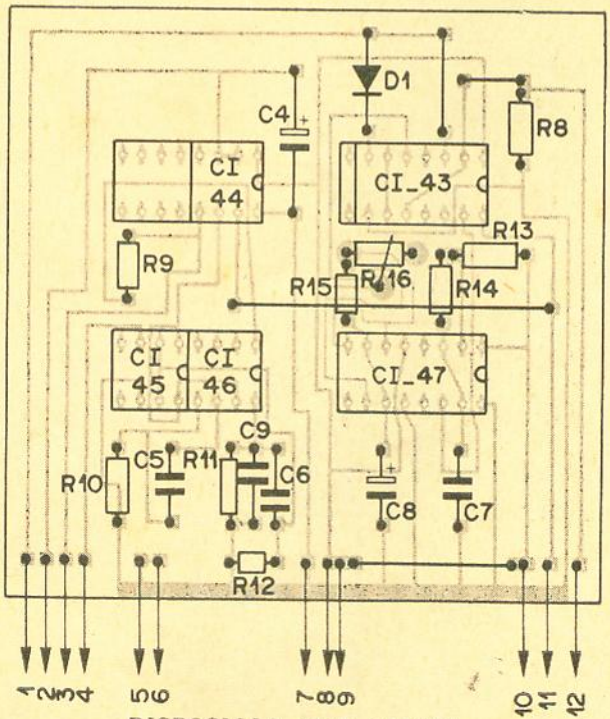
Q1 — 2N3055

Circuitos Integrados:

CI1, CI2, CI3, CI4, CI5, CI6, CI22, CI26 — 9368
CI7, CI9, CI11, CI23 — 7492
CI8, CI10, CI12, CI24 — 7490
CI13, CI27, CI33, CI39, CI40, CI47 — 7400
CI14, CI15, CI16, CI17, CI18, CI19, CI29, CI31 — 7442

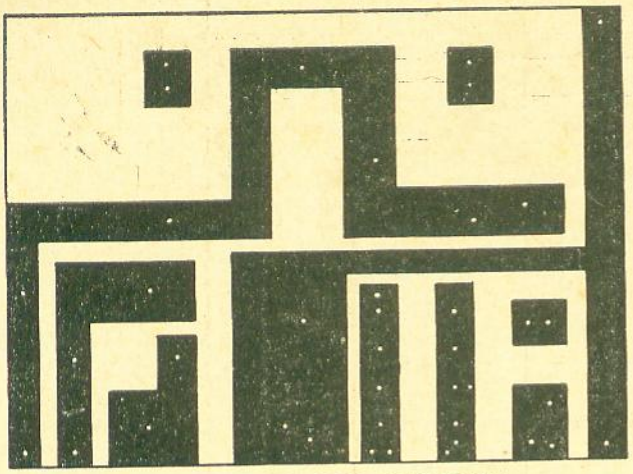


PLACA DE FIAÇAO IMPRESSA EM TAMANHO NATURAL(VISTA DO LADO COBREADO).

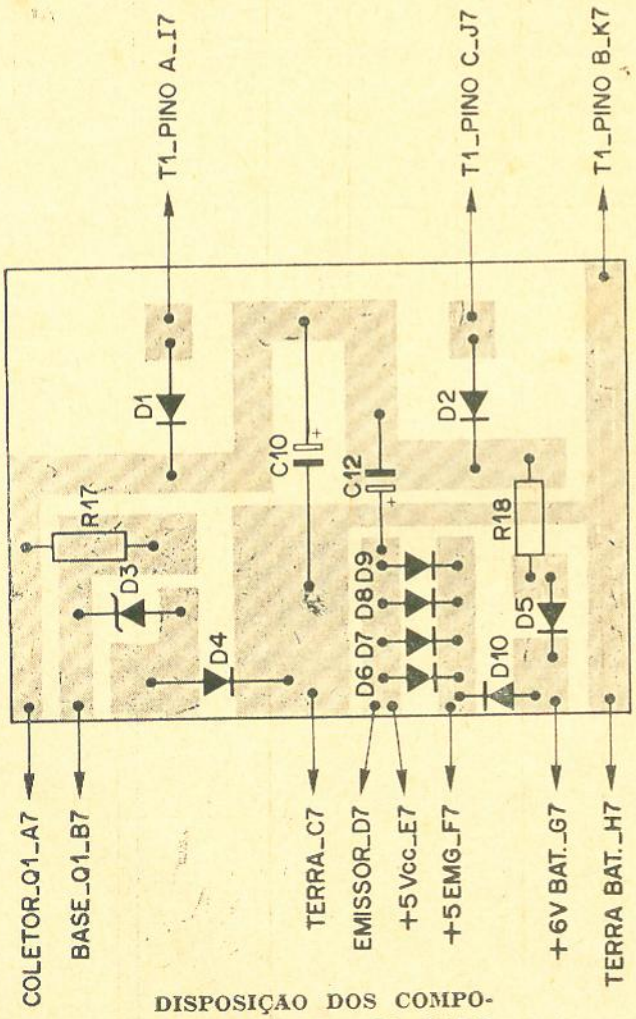


DISPOSIÇÃO DOS COMPONENTES (VISTA DO LADO COBREADO).

Placa de fiação impressa 6



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



DISPOSIÇÃO DOS COMPONENTES (VISTA DO LADO COBREADO).

Placa de fiação impressa 7

CI20 — 7404
CI21, CI37, CI38, — 7430
CI25, — CI34 — 7402
CI28 — 74123
CI30, CI32 — 7493
CI35, CI41, CI43 — 7410
CI42 — 7420
CI36, CI44, CI45, CI46 — NE 555

Displays:

1 a 8 — FND 70

Diversos:

P1, P2 — interruptor de pressão N.A.
B1 a B4 — baterias recarregáveis de 1,5 V
CH1 a CH7 — chaves rotativas 1 × 10
F1 — fusível de 1 A com soquete
T1 — transformador Willkason 1166
8 soquetes para FND 70
47 soquetes de 16 pinos para os CI
1 alto-falante miniatura — 8 Ω
19 LED (FLV ou similar)
dissipador p/ transistor 2N3055

N.R. — Como os leitores podem verificar, a montagem deste Calendário Dig tal é bastante complexa e exige equipamento condizente, bem como conhecimento e prática por parte do montador. O protótipo esteve em funcionamento, durante muito tempo, em nossa Redação e a parte relativa à montagem foi minuciosamente conferida por ele, razão pela qual não apresenta erros. Até hoje não vimos em nenhuma publicação, nacional ou estrangeira, projeto semelhante.

É óbvio que o custo deste Calendário Digital é bastante elevado.

Especial atenção, zelo e "capricho" deve ser dedicado à confecção das placas de fiação impressa, que deverão ser executadas por processos domésticos, sobejamente conhecidos por aqueles que praticam este tipo de montagem.

PLACA 1

1) +5 V emergência — BU1
2) terra — BT1
3) p/ display 6 pino 1 — BS1
4) p/ display 6 pino 10 — BR1
5) p/ display 6 pino 9 — BQ1
6) p/ display 6 pino 8 — BP1
7) p/ display 6 pino 5 — BO1
8) p/ display 6 pino 4 — BN1
9) p/ display 6 pino 3 — BM1
10) p/ display 6 pino 2 — BL1
11) p/ CI19 — pino 14 — BK1
12) p/ CI19 — pino 13 — BJ1
13) p/ CI19 — pino 12 — BI1
14) p/ CI19 — pino 15 — BH1
15) p/ D1 e D2 — BG1
16) p/ display 5 pino 10 — BF1
17) p/ display 5 pino 9 — BE1
18) p/ display 5 pino 8 — BD1
19) p/ display 5 pino 5 — BC1
20) p/ display 5 pino 4 — BB1
21) p/ display 5 pino 3 — BA1
22) p/ display 5 pino 2 — AZ1
23) p/ CI18 — pino 13 — AY1
24) p/ CI18 — pino 14 — AX1
25) p/ CI18 — pino 15 — AW1
26) p/ display 5 pino 1 — AV1
27) p/ display 4 pino 1 — AU1
28) p/ display 4 pino 10 — AT1
29) p/ display 4 pino 9 — AS1
30) p/ display 4 pino 8 — AR1
31) p/ display 4 pino 5 — AQ1
32) p/ display 4 pino 4 — AP1
33) p/ display 4 pino 3 — AO1
34) p/ display 4 pino 2 — AN1
35) p/ CI17 — pino 14 — AM1
36) p/ CI17 — pino 13 — AL1
37) p/ CI17 — pino 15 — AK1
38) p/ display 3 pino 1 — AJ1
39) p/ CI17 — pino 12 — AI1
40) p/ display 3 pino 10 — AH1
41) p/ display 3 pino 9 — AG1
42) p/ display 3 pino 8 — AF1
43) p/ display 3 pino 5 — AE1
44) p/ display 3 pino 4 — AD1
45) p/ display 3 pino 3 — AC1
46) p/ display 3 pino 2 — AB1
47) p/ CI16 — pino 13 — AA1
48) p/ CI16 — pino 14 — Z1
49) p/ display 2 pino 1 — Y1
50) p/ CI16 — pino 15 — X1
51) p/ display 2 pino 10 — W1
52) p/ display 2 pino 9 — V1
53) p/ display 2 pino 8 — U1
54) p/ display 2 pino 5 — T1
55) p/ display 2 pino 4 — S1
56) p/ display 2 pino 3 — R1
57) p/ display 2 pino 2 — Q1
58) p/ CI15 — pino 14 — P1
59) p/ CI15 — pino 15 — O1
60) p/ display 1 pino 1 — N1
61) p/ CI15 — pino 12 — M1
62) p/ display 1 pino 10 — L1
63) p/ display 1 pino 9 — K1
64) p/ display 1 pino 8 — J1
65) p/ display 1 pino 5 — I1
66) p/ display 1 pino 4 — H1
67) p/ display 1 pino 3 — G1
68) p/ display 1 pino 2 — F1
69) +5 Vcc — E1
70) p/ CI14 — pino 15 — D1
71) p/ CI14 — pino 14 — C1
72) p/ CI15 — pino 13 — B1
73) p/ CI25 — pino 6 — A1

PLACA 2

terra — W2
p/ CH4 — pino central — X2
p/ CH5 — pino central — Y2
p/ CH3 — pino central — Z2
p/ CH2 — pino central — AA2
p/ CH6 — pino central — AB2
p/ CH1 — pino central — AC2
p/ CH6 — pino 5 — AF2
p/ CH6 — pino 4 — AG2
p/ CH6 — pino 3 — AH2
p/ CH6 — pino 2 — AI2
p/ CH6 — pino 1 — AJ2
p/ CH6 — pino 0 — AK2
p/ CH5 — pino 5 — AN2
p/ CH5 — pino 4 — AO2
p/ CH5 — pino 3 — AP2
p/ CH5 — pino 2 — AQ2
p/ CH5 — pino 1 — AR2
p/ CH5 — pino 0 — AS2
p/ CH4 — pino 7 — AT2
p/ CH4 — pino 6 — AU2
p/ CH4 — pino 5 — AV2
p/ CH4 — pino 4 — AW2
p/ CH4 — pino 3 — AX2
p/ CH4 — pino 2 — AY2
p/ CH4 — pino 1 — AZ2
p/ CH4 — pino 0 — BA2
p/ CH4 — pino 8 — BB2
p/ CH4 — pino 9 — BC2
p/ CH3 — pino 5 — BD2
p/ CH3 — pino 4 — BE2
p/ CH3 — pino 3 — BF2
p/ CH3 — pino 2 — BG2
p/ CH3 — pino 1 — BH2
p/ CH3 — pino 0 — BI2
p/ CH2 — pino 5 — BL2
p/ CH2 — pino 4 — BM2
p/ CH2 — pino 3 — BN2
p/ CH2 — pino 2 — BO2
p/ CH2 — pino 1 — BP2
p/ CH2 — pino 0 — BQ2
p/ CH1 — pino 2 — BT2
p/ CH1 — pino 1 — BU2
p/ CH1 — pino 0 — BV2
p/ CI43 — pino 1 — V2
+5 Vcc — U2
p/ CI12 — pino 11 — T2
p/ CI12 — pino 8 — S2
p/ CI12 — pino 9 — R2
p/ CI12 — pino 12 — O2
p/ CI11 — pino 9 — P2
p/ CI11 — pino 11 — O2
p/ CI11 — pino 12 — N2
p/ CI10 — pino 11 — M2
p/ CI10 — pino 8 — L2
p/ CI10 — pino 9 — K2
p/ CI10 — pino 12 — J2
p/ CI9 — pino 9 — I2
p/ CI9 — pino 11 — H2
p/ CI9 — pino 12 — G2
p/ CI8 — pino 11 — F2
p/ CI8 — pino 8 — E2
p/ CI8 — pino 9 — D2
p/ CI8 — pino 12 — C2
p/ CI7 — pino 11 — B2
p/ CI7 — pino 12 — A2

PLACA 3

P1-b — A3
P1-a — B3
CH7-a — C3
+5 Vcc — E3
+5 Vcc — emergência — D3
display 7 — pino 2 — F3
display 7 — pino 3 — G3
display 7 — pino 10 — H3
display 7 — pino 9 — I3
display 7 — pino 8 — J3
display 7 — pino 5 — K3
display 7 — pino 4 — L3
CI39 — pino 1 — M3
CI39 — pino 2 — N3
CI39 — pino 9 — O3
+5 Vcc — P3
display 8 — pino 2 — Q3
display 8 — pino 3 — R3
display 8 — pino 10 — S3
display 8 — pino 9 — T3
display 8 — pino 8 — U3
display 8 — pino 5 — V3
display 8 — pino 4 — W3
CI45 — pino 5 — X3
terra — Y3
display 7 — pino 1 — Z3
display 8 — pino 1 — AA3
CI39 — pino 10 — AB3
CH7 — pino 1 — AC3
CI34 — pino 5 — AD3
CI13 — pino 3 — AE3
CI42 — pino 6 — AF3
CI34 — pino 2 — AG3

PLACA 4

1) terra — A4
2) CH7 — 3 — B4
3) CI25 — pino 6 — C4
4) CH7 — 2 — D4
5) CI24 — pino 2 — E4
6) +5 Vcc — emergência — F4
7) catodo LED domingo — G4
8) catodo LED sábado — H4
9) catodo LED sexta — I4
10) catodo LED quinta — J4
11) catodo LED quarta — K4
12) catodo LED terça — L4
13) catodo LED segunda — M4
14) catodo LED 12+CI37 pino 1-N4-O4
15) catodo LED 11+CI38 pino 1-P4-Q4
16) catodo LED 7+CI38 pino 3-R4-S4
17) catodo LED 6+CI37 pino 4-T4-U4
18) catodo LED 5+CI38 pino 4-V4-W4
19) catodo LED 4+CI37 pino 5-X4-Y4
20) catodo LED 3+CI38 pino 5-Z4-AA4
21) catodo LED 2+CI40 W1-W2-AB4-AC4
22) catodo LED 1+CI38 pino 6-AD4-AE4
23) catodo LED 8+CI38 pino 12-AF4-AG4
24) catodo LED 9+CI38 pino 2AH4-AI4
25) catodo LED 10+CI37 pino 2-AJ4AK-4

PLACA 5

terra — A5
p/ CI23 — pino 11 — B5
p/ CI24 — pino 9 — C5
p/ CI23 — pino 12 — D5
p/ CI24 — pino 11 — E5
p/ CI24 — pino 12 — F5
p/ CI29 — pino 1 — G5
p/ CI29 — pino 3 — H5
p/ CI29 — pino 5 — I5
p/ CI29 — pino 7 — J5
p/ CI35 — pino 8 — K5
p/ CI29 — pino 11 — L5
p/ CI24 — pino 2 — M5
p/ CI29 — pino 6 — N5
p/ CI29 — pino 4 — O5
p/ CI29 — pino 9 — P5
p/ CI29 — pino 10 — Q5
p/ CI35 — pino 6 — R5
+5 Vcc emergência — S5
p/ CI29 — pino 2 — T5

PLACA 6

p/ CI12 — pino 14 — L6
R7 — A — K6
P3 — A — J6
FTE — A I6
P3 — B H6
FTE — B — G6
terra — F6
P2 — B — E6
+5 Vcc EMG — D6
R7 — B — C6
p/ CI21 — pino 8 — B6
P2 — A — A6

Ω

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

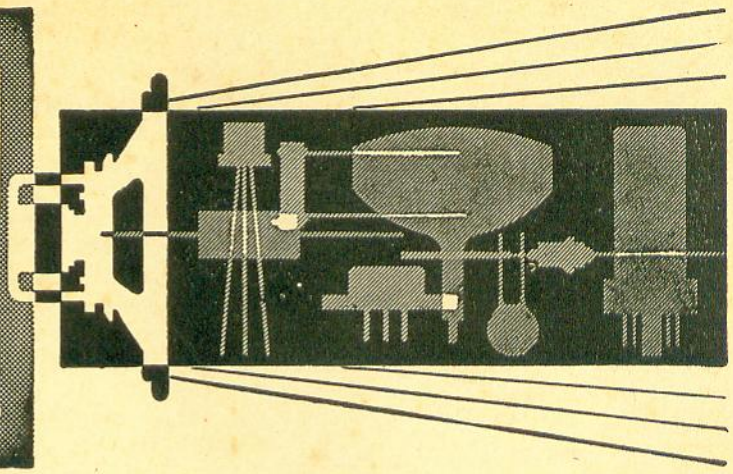
C. POSTAL 042.415. - SP -

PEÇA PEÇAS

MULTITESTES
OSCILOSCÓPIOS
DIODOS RETIFICADORES
DIODOS ZENER
CI — TTL — LINEAR
SCR
TRIACS
RESISTORES —
5% tolerância
SOQUETES ESPECIAIS

ENORME VARIEDADE DE COMPONENTES ELETRÔNICOS
• CONSULTEM-NOS •

NOTICIÁRIO INDUSTRIAL



LINHA DE INTERRUPTORES DA "C & K COMPONENTS"

A ALFATRONIC, IMPORTAÇÃO EXPORTAÇÃO E REPRESENTAÇÕES LTDA. (Av. Rebouças, 1948-SP), conhecida empresa atacadista de componentes eletrônicos de alta qualidade, estará lançando com exclusividade na I Feira Internacional da Mecânica e Eletro-Eletrônica a famosa linha de interruptores miniatura, botões e chaves digitais produzidas pela C & K Components Inc., uma das maiores fabricantes destes componentes com produção mensal da ordem de um milhão de unidades.



A C&K produz uma grande variedade de interruptores de alta qualidade, oferecendo o modelo exato para cada aplicação em particular. De u'a maneira geral, a linha apresentada é integrada por interruptores de alavanca de diversos comprimentos, perfis e materiais de acabamento, teclas basculantes com ou sem iluminação interna, botões miniatura, sub-miniatura, bem como chaves digitais com saídas decimais, BCD ou codificações especiais.

Os diferentes métodos de acionamento, estilos de montagem, opções de tipos de materiais dos contactos e seus diversos modelos especiais para placas de fiação impressa, possibilitam a oportunidade de serem obtidos acabamentos de painéis segundo rígidas normas estéticas.

Tal diversificação destes produtos foi principalmente motivada pelo desejo de atender rápida e eficientemente às necessidades e requisitos de seus clientes e pelo fato de se normalizarem todas as peças e métodos de montagem, criando sub-conjuntos básicos, atingindo-se um baixo custo de fabricação que possibilita a colocação destes produtos no mercado a preços realmente competitivos.

Deve ser ressaltado o fato de os rigorosos ensaios e provas de recepção de matérias primas e os ulteriores exames dimensionais, ambientais, de características e vida elétricas e mecânicas, executados integralmente segundo as normas dos Underwriters Laboratories ou então normas militares americanas, indicam sua aplicação inclusive em equipamentos de alta responsabilidade.

A Divisão de Consultoria e Aplicações Especiais da Alfatronic está perfeitamente capacitada a orientar os possíveis clientes na escolha econômica de interruptores para cada aplicação específica.

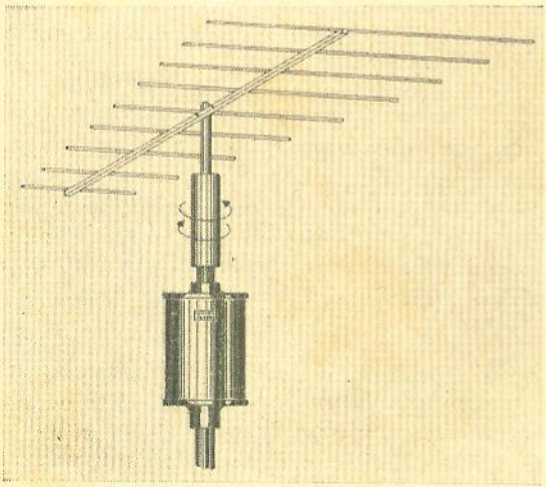
Na I Feira Internacional da Mecânica e Eletro-Eletrônica, a realizar-se de 20 a 30 de novembro no Parque Anhembi, poderá ser conhecida de perto toda a imensa gama de produtos fabricados pela C & K.

———OOO———

ROTOR DIRECIONAL PARA ANTENA EXTERNA

Não é de agora que se tenta fabricar no Brasil um dispositivo para girar antenas externas de TV ou radioamadores. Tecnicamente tal dispositivo é conhecido como rotor.

Alguns requisitos são necessários para sua construção: fácil instalação, longa durabilidade, leveza, eficiência, resistência às intempéries, manutenção desnecessária, operação simples e preço razoável.



Torna-se difícil preencher todos esses requisitos sem elevar o custo. Muitas foram as tentativas, ficando como saldo um rotor para radioamadores, devido às suas características e ao seu alto preço.

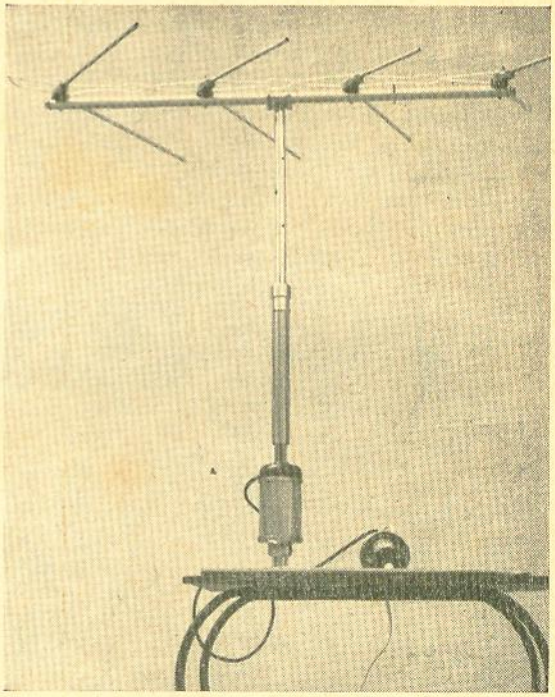
Com a introdução da TV a cores no Brasil, a qual, sem uma boa antena externa, perde todo o seu valor, havia necessidade de se fabricar um rotor para a sua antena.

A CETEISA, indústria eletro-mecânica, vem de lançar no mercado um rotor, especialmente projetado para essa finalidade. Para tanto procurou seguir os requisitos necessários para essa aplicação e, após inúmeras pesquisas e experiências, surgiu este interessante dispositivo.

A diferença básica em relação aos convencionais consiste na ausência de motor e engrenagens, sendo substituídos por força hidráulica, elétrica e outros sistemas mecânicos. Em suma, trata-se de um dispositivo que utiliza a força hidráulica, através de bombeamento feito por um sistema eletro-magnético e que resulta num movimento de rotação, proporcionado por um eixo, que sobe helicoidalmente sob ação dessa força hidráulica.

Externamente não há nenhuma peça sujeita à ação da oxidação; são apenas utilizados metais, como o latão e o alumínio, que ainda são tratados superficialmente (cromeados e anodizados).

Para indicar a posição da antena, o que é feito aproveitando-se um voltímetro, foi utilizado um sistema diferente dos usuais. A informação resistiva variável é obtida através de um seguidor que percorre helicoidalmente um resistor de fio, localizado no rotor.



O dispositivo gira subindo ou descendo, devido à sua particularidade construtiva. Quando sobe gira à direita e vice-versa. O curso total é de 100 mm. Como dá apenas uma volta e retorna, não há o mínimo risco de enrolar o fio da antena e arrebentá-lo.

Parado jamais "desvira", por mais forte que seja o vento, pois a descida (giro à esquerda) é feita através de uma válvula hidráulica.

O peso máximo que suporta é 6 kg, o suficiente para antenas de TV. Uma antena tipo espinha-de-peixe de 8 elementos pesa, em geral, 0,5 kg e um metro de cano 1,7 kg. Assim, a antena, mais 2 metros de cano, mais ferragens, pesaria no máximo 4,5 kg (bem inferior ao limite de 6 kg).

O comando, que fica junto ao aparelho de TV, possui no seu painel o voltímetro indicador de posição, além de 3 interruptores de pressão (1 geral para ligá-lo, 1 para rotação à direita e 1 para rotação à esquerda). No seu painel há uma tira de papel onde é marcada a posição da antena, canal por canal.

A ligação entre o rotor e o comando é feita através de um fio 3 × 20 que é fornecido (10 metros) no conjunto.

A instalação é facilitada por detalhadas instruções que acompanham o rotor e que permitem qualquer pessoa instalar, não sendo necessário o concurso de nenhum especialista.

O peso do rotor é de 4 kg e a altura de 600 mm. Funciona em redes de 110 ou 220 V. O consumo é de 0,800 A no giro à direita e de 0,100 A no giro à esquerda, isto em 110 V.

Para breve a Ceteisa pretende fabricar, sob encomenda, rotores para radioamadores. Fabrica também seringas sugadoras de solda (manuais e automáticas), dessoldadores manuais e automáticos, injetor de sinais miniatura, fonte estabilizada.

Todos estes produtos poderão ser vistos em exposição na I FEIRA INTERNACIONAL DA MECÂNICA E ELETRO-ELETRÔNICA, juntamente com outras curiosidades, como freqüencímetro digital, dado eletrônico, cronômetro eletrônico digital, "espanta-curioso", etc.

VOCÊ JÁ CONHECE O NOVO CURSO PRÁTICO DE ELETRÔNICA DO INSTITUTO MONITOR?

Solicite informações preenchendo o cupom da pág. 48-A).

ALFATRONIC
IMPORTAÇÃO, EXPORTAÇÃO E REPRESENTAÇÕES LTDA.

Distribuidores autorizados dos semicondutores da

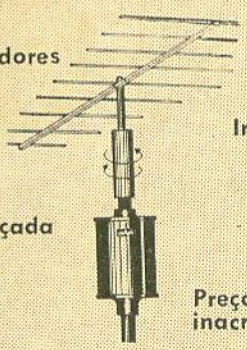
NATIONAL

CONSULTE NOSSA DIVISÃO DE CONSULTORIA E APLICAÇÕES

AVENIDA REBOUÇAS, 1498 • SÃO PAULO
TELEFONE: 282-0915 • END. TEL. ALFATRONIC

REGULADOR DIRECIONAL DE ANTENA EXTERNA CETEISA

Para TV e Rádio Amadores



DEJOTA

Inédito!

Tecnologia super avançada

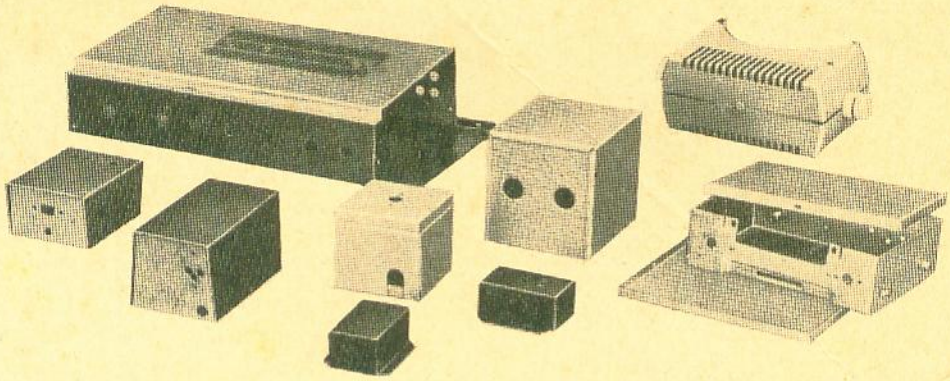
Preço inacreditável

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

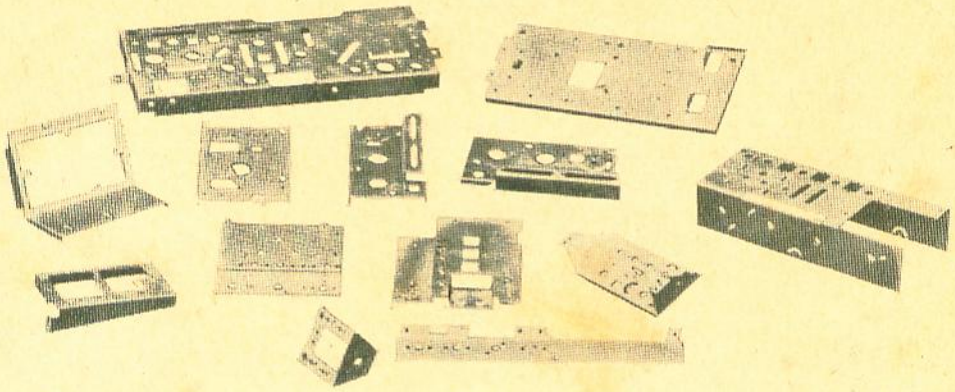
Peça-nos o Folheto.

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

NOSSA CAPA



CAIXAS PARA: AMPLIFICADORES, CONVERSORES, AUTO-RÁDIOS, REGULADORES, CHAVES ELETRICAS, ILUMINADORES E REFLETORES

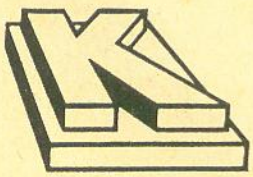


PEÇAS ESTAMPADAS PARA A INDÚSTRIA ELETRO-ELETRÔNICA EM GERAL

A Metalúrgica Kasval desde o início de suas atividades, empenhou-se num constante programa de aprimoramentos visando melhor atender as exigências técnicas de seus clientes. Tornando-se no decorrer deste tempo, um dos mais eficientes fornecedores metalúrgicos da indústria eletro-eletrônica do país.

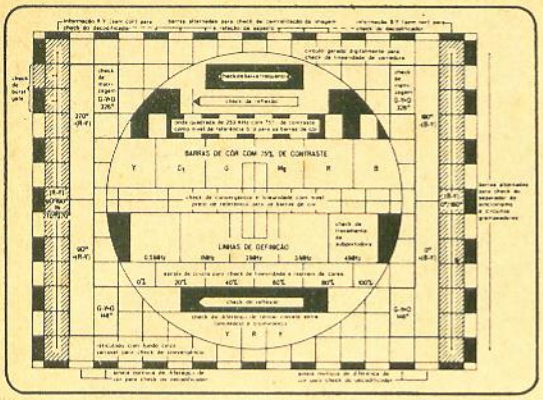
Conta hoje com maquinário de alta produtividade onde se destacam além dos equipamentos de estamparia, banhos galvânicos, pintura e exigente controle de qualidade, as prensas copiadoras, capazes de executar com perfeição os mais intrincados esquemas de furação, corte e repucho. Permitindo a Kasval fornecer em quantidades consideráveis produtos de excelente qualidade.

Pode ainda a Kasval oferecer a seus clientes os serviços de uma bem montada oficina de ferramentaria, na qual figuram entre outras máquinas sofisticadas: a eletroerosão e as fresadoras de grande precisão, e onde atuam técnicos da mais alta competência.



METALÚRGICA KASVAL LTDA.

R. Ourinhos, n.º 204 - V. Bertioga - S.P.
Fone: 273-1071



Um padrão sofisticado mas de fácil e rápida interpretação

Os padrões combinados a cores e monocromáticos do gerador PM 5544 M possibilitam ajustes e aferições em transmissores e receptores de TV na fábrica, na estação ou no estúdio, proporcionando uma imagem adequada para várias provas e medidas nos sistemas cromáticos ou monocromáticos. A imagem contém um grande número de informações para alinhamentos, os quais são feitos de uma forma visual, dispensando assim a necessidade de qualquer outro instrumento adicional.

É muito importante que a informação contida em uma imagem padrão possa ser facilmente decifrável e que a apresentação de incorreções, ou desalinhamento de um receptor de TV ou equipamento, sejam visualmente claras na tela. Estes padrões conseguem o objetivo, devido à inclusão dentro do círculo de muitos componentes da imagem e apresentação simétrica dos sinais na tela. Contém também alguns sinais fora do círculo, para comprovação e alinhamento de receptores de TV, podendo estes sinais serem ou não ligados. O círculo é geralmente aceito como o melhor método de avaliação da geometria e linearidade de uma imagem. A estabilidade do círculo gerado deve ser alta e isto, infelizmente, tem sido a grande deficiência de muitos círculos gerados pelo chamado "Flying Spot Scanner" e também daqueles gerados eletronicamente de forma analógica.

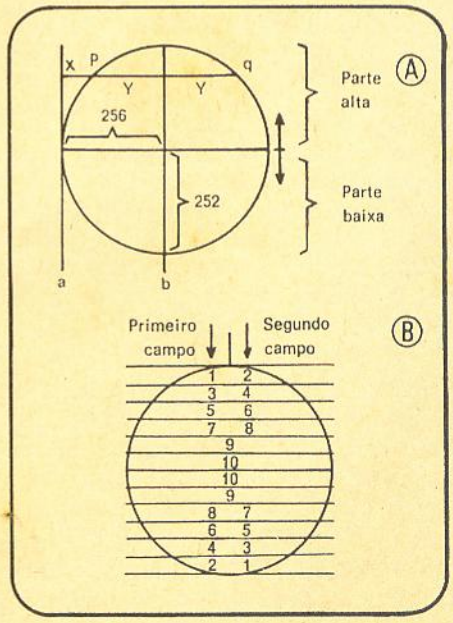
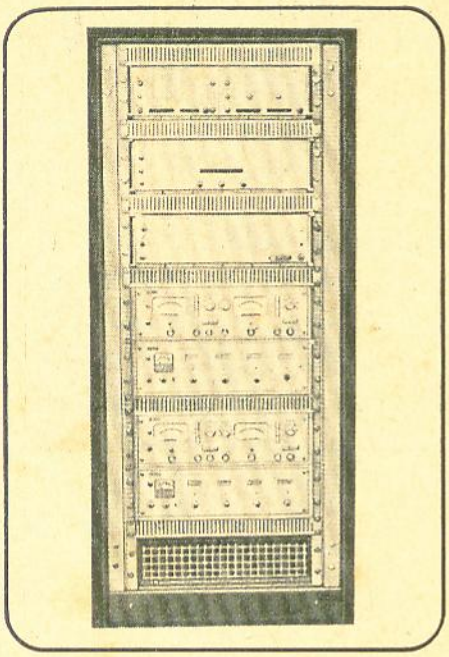


Figura 1

A geração do círculo

O mais importante sinal gerado no PM 5544 M é o círculo eletrônico. Este é produzido por técnicas digitais, permitindo que a curvatura seja feita extremamente exata.

O círculo é formado pela exploração horizontal. Para cada linha explorada dois registros são pré-estabelecidos, para as distâncias X e Y, que determinam o contorno do círculo (fig. 1-A). Iniciando pelo lado esquerdo na linha vertical a, o primeiro registro é alimentado com os pulsos clock (freqüência 15 MHz) e contados para baixo, até zero. Quando o ponto **p** é encontrado, o



Unidades de sincronismo, codificação, modulação e conversão complementam o gerador de padrões PM 5544 M, formando o conjunto de equipamento profissional de teste e medição para TV mais sofisticado e versátil do mercado.

registro se anula. O segundo registro inicia a contagem no centro ativo **b** e o ponto **q** é definido de modo similar. Os valores de X e Y para todas as linhas exploradas na metade superior do círculo são armazenados em u'a memória (Read-Only Memory). A parte baixa do círculo é definida pela mesma memória, invertendo o registro de seleção de linha.

A memória contém 10 intervalos de 21 linhas cada e cada imagem X ou Y é composta de 8 dígitos binários. A resolução vertical do círculo é deste modo 21 $\times$ 10 $=$ 210, enquanto a resolução horizontal é $2^8 = 256$.

O selecionador de intervalos proporciona as saídas mostradas na fig. 1-B, onde pode ser observado que o círculo é formado por duas curvas, uma para cada campo.

O selecionador de intervalos é controlado pela saída de um divisor de 16 e um decodificador de intervalos no sistema de controle vertical. Um flip-flop especialmente controlado faz a distinção entre o primeiro e o segundo campo.

O registrador de seleção de linha (o divisor 21 no sistema divisor vertical) é codificado para ser tão simétrico quanto possível, significando que a seleção de linha pode ser facilmente revertida apenas pela inversão das saídas deste divisor.

Deste modo, no gerador PHILIPS PM 5544 M, a combinação de técnicas digitais com o sistema ROM proporciona uma alta estabilidade inerente a uma geração de origem digital, com uma clara indicação "sim ou não" das incorreções na imagem. Uma unidade alfa-numérica opcional possibilita transmitir identificações junto ao padrão de prova. Esta unidade permite armazenar 64 caracteres diferentes cuja seqüência pode ser facilmente selecionada.

(Publicação e Adaptação autorizadas do Boletim Informativo da Philips — T&M — Set./75)

LIMPADOR DE SOLDA A VACUO CETEISA

DEJOTA

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.

LEVE e simples de manusear

Agora com bico inteiriço e ponta de teflon



PEÇA CATÁLOGO

Atende-se pelo Reembolso Postal

Modelo Mini Cr$ 65,00 + frete

Modelo Standard Cr$ 105,00 + frete

Modelo Super Cr$ 150,00 + frete

TODAS AS PEÇAS SÃO CAMBIÁVEIS

CETEISA

Centro Técnico Industrial Santo Amaro

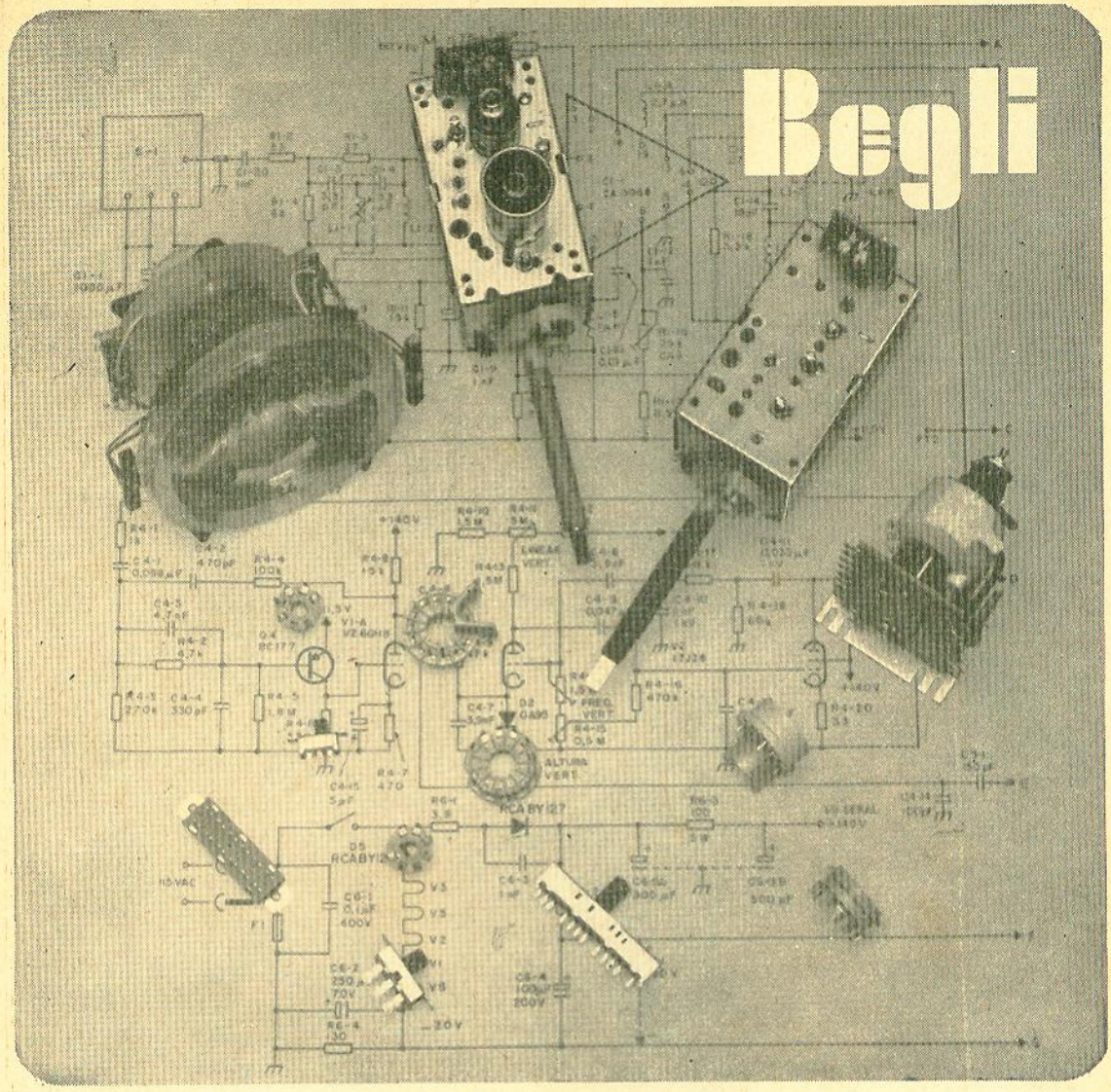
R. Senador Fláquer, 292-A. CEP 04744 - S. Amaro - Fone 247-5427 - S. Paulo

Nome _____

Ender. _____

Bairro _____ CEP _____

Cidade _____ Estado _____



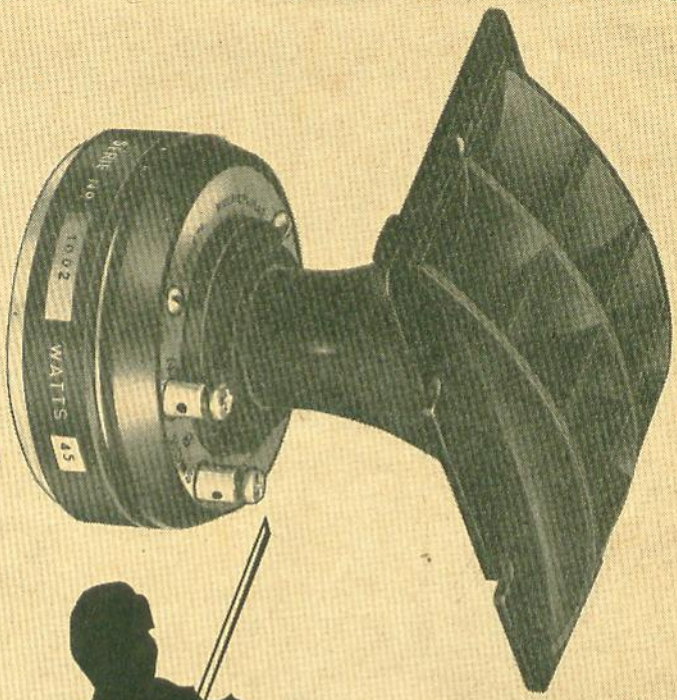
COMPLETA LINHA DE PRODUTOS PARA RÁDIO E TV BRANCO E PRETO E A CORES.
YOKES — FLY BACKS — SELETORES DE CANAIS — CHAVES LINEARES — BARRAS DE TERMINAIS — SOQUETES E UMA GRANDE DIVERSIDADE DE TERMINAIS ESTAMPADOS.

REPRESENTANTES

BELO HORIZONTE — MG — Altino Andrade — Av. Amazonas nº 491/507 — C. Postal 1506.
BLUMENAU — SC — Emilio F. Monn — Caixa Postal 547.
PORTO ALEGRE — RS — H. Miura & Cia. Ltda. — Praça Osvaldo Cruz nº 15 — 21º — S/ 2107.
RECIFE — PE — F. Lucas de Almeida — Rua da Concórdia nº 915-B — Caixa Postal 2261.
RIO DE JANEIRO — RJ — José Campos — Rua República do Líbano nº 43.

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

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

IDIM Kit

UMA JANELA ABERTA AO MUNDO DA ELETRÔNICA

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

Solicite catálogo e lista de preços.

A IDIM TAMBÉM VENDE A VAREJO E ATENDE PEDIDOS PARA TODO O BRASIL, INCLUSIVE PELO REEMBOLSO POSTAL.
DESCONTOS ESPECIAIS PARA ESCOLAS.

CARLOS ZEITUNE & CIA.
Rua 16 de Março, 249
PETRÓPOLIS (RJ)

CASA RUIDER
Av. Marechal Floriano, 1580/86
NOVA IGUAÇU (RJ)

CEL — COMPON. ELETRÔNICOS
Rua Francisco Tolentino, 10
FLORIANÓPOLIS (SC)

CASA SINFONIA
Rua Curitiba, 771
BELO HORIZONTE (MG)

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

ELETRÔNICA BUENOS AIRES
Rua Luis de Camões, 91
RIO DE JANEIRO (RJ)

ELETRÔNICA SALIM
Av. Delfim Moreira, 542
TERESÓPOLIS (RJ)

ELETRÔNICA TEFFÉ
Rua Barão de Teffé, 53
PETRÓPOLIS (RJ)

ELETRÔNICA YARA
CL 201 Sul - Bloco C - Loja 19
BRASÍLIA (DF)

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

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

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

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

IRMÃOS MARQUES
Rua 9 de Julho, 824
ARARAQUARA (SP)

IRMÃOS NECCHI
Rua General Glicério, 3027
SÃO JOSÉ DO RIO PRETO (SP)

LAUREANO REPRESENTAÇÕES
Av. Conde da Boa Vista, 121, conjunto 1103
RECIFE (PE)

MANOEL EROSA SOLLA
Av. Rodrigues Alves, 8-79
BAURÚ (SP)

RÁDIO PEÇAS NITERÓI
Rua Visconde de Sepetiba, 320
NITERÓI (RJ)

RADIOTÉCNICA AURORA S.A.
Rua dos Timbiras, 263
SÃO PAULO (SP)

RICARDO IMAREGNA
Rua Marechal Deodoro, 47, 7º, s/ 705
CURITIBA (PR)

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

SINAL
Av. Otavio Mangabeira, 600
SALVADOR (BA)

TENAL
Rua Camara Cascudo, 185
NATAL (RN)

IDIM-KIT

C. P. 21421 - Brooklin

01000 - SÃO PAULO

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

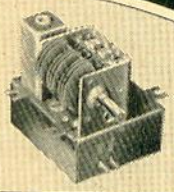
TECNOLOGIA DOUGLAS, UMA PEÇA INSUBSTITUÍVEL NOS CIRCUITOS DE QUALIDADE.

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

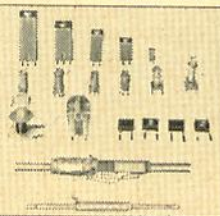
Peças garantidas por uma indústria de 15.000 m², com 600 funcionários especializados, 80 engenheiros e técnicos, estamparia, tornearia, ferramentaria, galvanoplastia e toda a maquinaria própria. Douglas, uma indústria totalmente autônoma, verticalmente integrada inclusive nos setores básicos da produção.



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



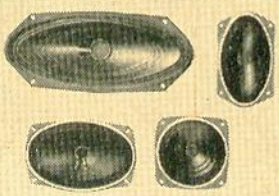
SINTONIZADORES DE RF, FM, AM-FM
Para circuitos transistorizados. Grande seletividade e eficiência.



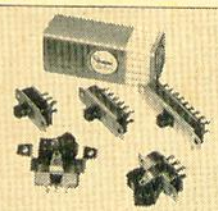
BOBINAS - INDUTORES
Todos os modelos para rádio, TV e comunicações.



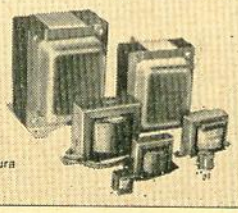
CHAVES COMUTADORAS ROTATIVAS
Tamanho standard, miniatura e subminiatura.



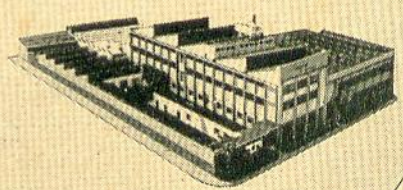
ALTO FALANTES
Alta eficiência magnética, incomparável confiabilidade.



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



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



Douglas RADIOELÉTRICA S.A.

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

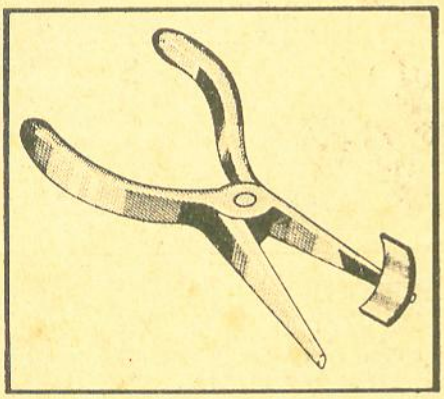
IDÉIAS PRÁTICAS

Ferramenta útil

Atualmente o técnico precisa se conscientizar e encarar a realidade: os semicondutores estão deixando as válvulas termoiônicas para o passado e para os museus. Aquele que não se atualizar estará sujeito a perder um imenso campo de trabalho que dificilmente reconquistará.

O manuseio diário com os transistores exige cuidados especiais e certa delicadeza no serviço. Escusado será enfatizar que o soldador jamais deve ter dissipação superior a 30 Watts. Certos dispositivos, às vezes, precisam ser improvisados. Experimente este.

No seu jogo de ferramentas certamente achará um velho alicate de pontas. Recorte um pedaço de chapa e solde-o conforme ilustrado na figura abaixo.



Verá qual a utilidade deste dispositivo para segurar transistores por ocasião de sua colocação ou retirada de placas de fiação impressa, sobretudo em lugares pouco acessíveis.

Prova de segurança

Trata-se de uma simples segurança, mas sua observação é aconselhável.

Ligue o televisor e toque todas as partes metálicas expostas com uma lâmpada néon de provas.

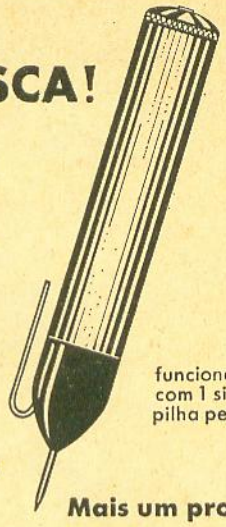
Se, dessa forma, observar a presença da fase, inverta a posição do plugue na tomada da rede de alimentação (110 ou 220 V).

Volte a fazer a mesma prova. Se a lâmpada néon continuar a acender significa que há alguma "fuga" para a massa (ou terra), que imediatamente deve ser localizada e reparada antes da entrega do aparelho ao cliente. Ω

ACERTE NA MOSCA!

injetor de sinais

CETEISA



DEJOTA

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 _____

TRANSISTORES IBRAPE

Dados e curvas para projeto. Abranje todos os tipos disponíveis no Brasil. 1974, 148 páginas, formato 10,5 x 15 cm.

Cr$ 12,00

DIODOS E TIRISTORES IBRAPE

Símbolos literais, dados e curvas completas. Abranje todos os tipos disponíveis no Brasil.
1975, 118 páginas, formato 10,5 x 15 cm.

Cr$ 15,00

Entidades de Ensino:
consultem-nos sobre condições especiais.

Atendemos pedidos pelo REEMBOLSO POSTAL, superiores a Cr$ 35,00, 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

Uma Loja Moderna Onde o Cliente é Bem Atendido

Os entusiastas do som encontram na Rua Santa Ifigênia, 386 uma loja onde, a par das modernas e originais instalações, são carinhosa e atenciosamente atendidos; é a RÁDIO IMPORTADORA "KITSOM" LTDA.

Henrique Warcman, seu sócio majoritário, é pessoa que faz parte da tradição do comércio especializado da Rua Santa Ifigênia: sua empresa foi fundada em 17 de março de 1957. Por isso seu conhecimento e prática no ramo são respeitáveis e o credenciam a oferecer aos clientes o melhor sob todos os aspectos.



Ao que nos tem sido possível observar, pela nossa constante freqüência a esse estabelecimento, a "KITSOM" — como é mais conhecida — possui inúmeros, antigos e tradicionais clientes.

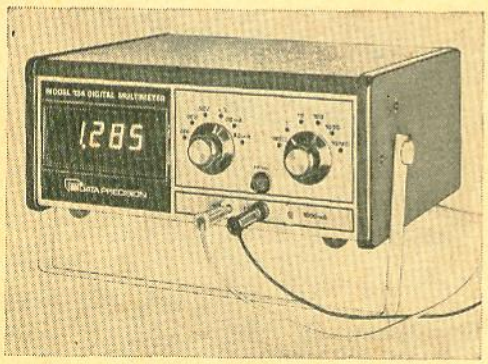
Lá podemos encontrar tudo que há de bom no comércio especializado do som, tanto nacional quanto importado: vitrolas portáteis, toca-discos, gravadores, amplificadores, alto-falantes, caixas acústicas, sintonizadores, rádios e toca-fitas para veículos, microfones, antenas para viaturas e televisão, reguladores de tensão, etc.

Outra curiosidade: a "KITSOM", embora nada tenha a oferecer nesse campo, é um agradável ponto de encontro dos radioamadores. E isso se justifica: O Henrique é o conhecido PY2DVX!...

Os leitores, tanto de qualquer ponto do Brasil como do interior do Estado ou da nossa Capital, se ainda não conhecem podem visitar a "KITSOM" e verificarão que esta nossa notícia não é exagerada. Lá encontrarão cortesia no atendimento e preços justos em material de qualidade.

MULTIMETRO DIGITAL LABO

DATA PRECISION

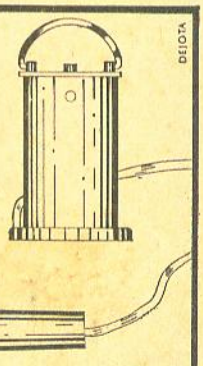


* INDICAÇÃO EM 3 1/2 DIGITOS * RESOLUÇÃO DE 0.05% * POLARIDADE AUTOMÁTICA * 22 FAIXAS DE MEDIÇÃO * A PROVA DE SOBRECARGA * MEDE VOLTAGENS CA. E CC. DE 1mV. ATÉ 1.500V. * CORRENTES CA. E CC. DE 0.001mA. ATÉ 2A. * RESISTORES DE 0.1 OHM ATÉ 20 MEGAOHMS.

*

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

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

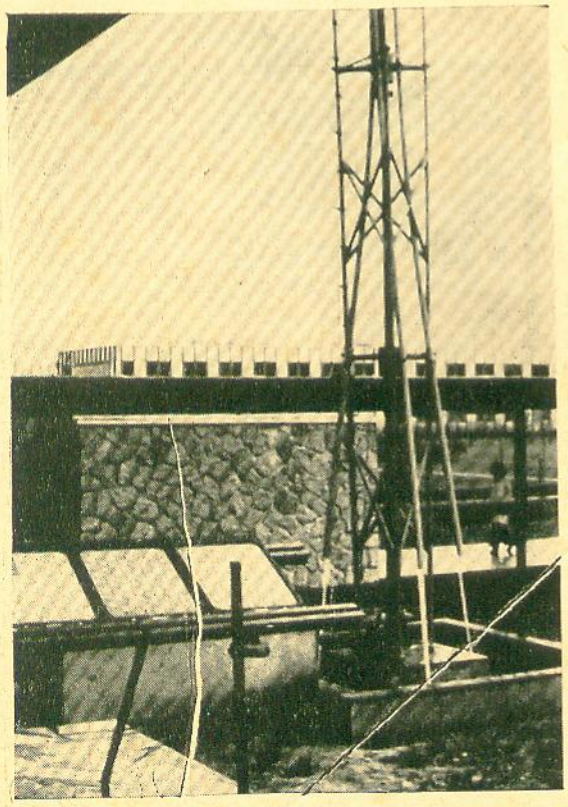
EM DAKAR, UMA BOMBA D'ÁGUA MOVIDA PELA ENERGIA DO SOL

Uma bomba d'água, movida pela energia solar, acaba de ser encomendada à Sociedade Briau, de Paris, entrando em funcionamento no próximo mês, em Dakar, no Senegal. Essa bomba é o resultado de pesquisas desenvolvidas pelo Laboratório da Philips francesa e Laboratório de Eletrônica e Física Aplicada de Paris, no sentido de descobrir novas possibilidades de aplicação da pilha solar, principalmente no setor da mecânica, além do seu aproveitamento em equipamentos eletrônicos.

O dispositivo mais importante dessa nova bomba d'água é o painel de células solares (pilha) que capta a energia dos raios do sol e a transmite aos setores eletro-mecânicos do equipamento.

A bomba a ser instalada em Dakar retirará de 10 a 15 metros cúbicos de água, por dia, de um poço com 20 metros de profundidade. A Philips francesa fornecerá 40 painéis de células solares que darão aproximadamente 400 Watts de potência, o suficiente para que a bomba tenha um bom desempenho.

Esta nova descoberta de uso da pilha solar abre uma série de perspectivas, no sentido de melhor aproveitamento da energia dos raios do sol. Outras experiências semelhantes vêm sendo realizadas na Alemanha, com excelentes resultados.



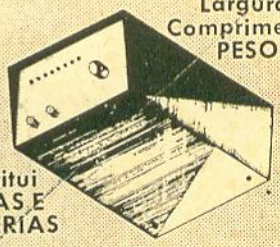
No Laboratório de Eletrônica e Física Aplicada, em Limeil — Brévannes, o painel de pilha solar (1º plano, à esquerda) produz energia capaz de mover uma bomba d'água (à direita).

FONTE ESTABILIZADA DC CETEISA

A FONTE INESGOTÁVEL DE ENERGIA!

1 Amper

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



DEJOTA

Substitui PILHAS E BATERIAS

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

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

PROTEÇÃO INTERNA CONTRA CURTO CIRCUITO

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

REVISTA MONITOR
DE RÁDIO E TELEVISÃO

REDAÇÃO E ADMINISTRAÇÃO:

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

Propriedade do
INSTITUTO RÁDIO TÉCNICO MONITOR S.A.

Diretoria:
ACHILES LEOPARDI
ODARCY S. BARINI
WALDOMIRO RECCHI

Produtor e Redator Técnico:
ALEXANDRE VERGUEIRO MARTINS

Secretária de Redação:
HELOISA HELENA P. HUFF

Desenhos:
CARLOS W. MALAGOLI
CHOJI HUMBERTO KITAHARA

Consultor Permanente:
NICOLÁS GOLDBERGER

Supervisão Técnica:
Engº ADALBERT W. MIEHE

Contacto:
CLÁUDIO R. RODRIGUES

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

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

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

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

CIRCULAÇÃO

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

Tiragem: 23.000 exemplares

ASSINATURAS

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

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

Índice dos anunciantes

Alfatronic 19, 75
Arlen 80
Begli 79
Bernardino & Migliorato 6
Best 30
Bravox ..... 2ª capa
Cardeal 12
Ce-Cap 16
Ceteisa 75, 78, 84, 85, 86
Cipael 26
Constanta 11
Delta 18
Douglas 83
Electra 21
Eletrônica Ipiranga 72
Eletrônica Rudi 30
Eletrônica Vetenova 54, 55
Filcres 8, 9, 10
FNS 17
IBRAPE 25
Idim 81
Incson 23, 29
Inctest 32
Instituto Monitor 48
Instituto Monitor-Rio 82
Kron 6
Labo 31, 85
Litec 28, 84
Nelpié 31
Novik 7
Otto & Tercilio 31
Philco ..... 4ª capa
Philips 27
Radiotécnica Aurora 14, 20, 26, 32
RCA 53
Renz 52
Repil 2, 3, 4
Schrack 17
Solhar 24
Stereotec 5
Stevaux 22
Sylvania 13
Tese 22
TMK 16
Transistécnica 1
Victor T. Mauri 21
Willkason ..... 3ª capa
Whinner 15

REVISTA MONITOR
de Rádio e Televisão

Nº 331
ANO XXIX
NOVEMBRO
1975

REGISTRO
336. P. 209/73
DCDP - DPF

Fundada em outubro de 1947 por Nicolás Goldberger

Sumário

Amplificador Operacional 33

Controlador Automático para Carga de Bateria em Automóveis com Alternador 39

Análise Espectral dos Sinais Elétricos 42

O Que Você Deve Saber sobre a Conservação de Fitas Magnéticas de Áudio 49

Respostas do "Teste Você Mesmo" do Número Anterior 56

Semicondutores Especiais — Parte II 57

Temporizador com UJT — Errata 64

Calendário Digital — Conclusão 65

Noticiário Industrial 73

Nossa Capa 76

Um Padrão Sofisticado mas de Fácil e Rápida Interpretação 77

Idéia Prática 84

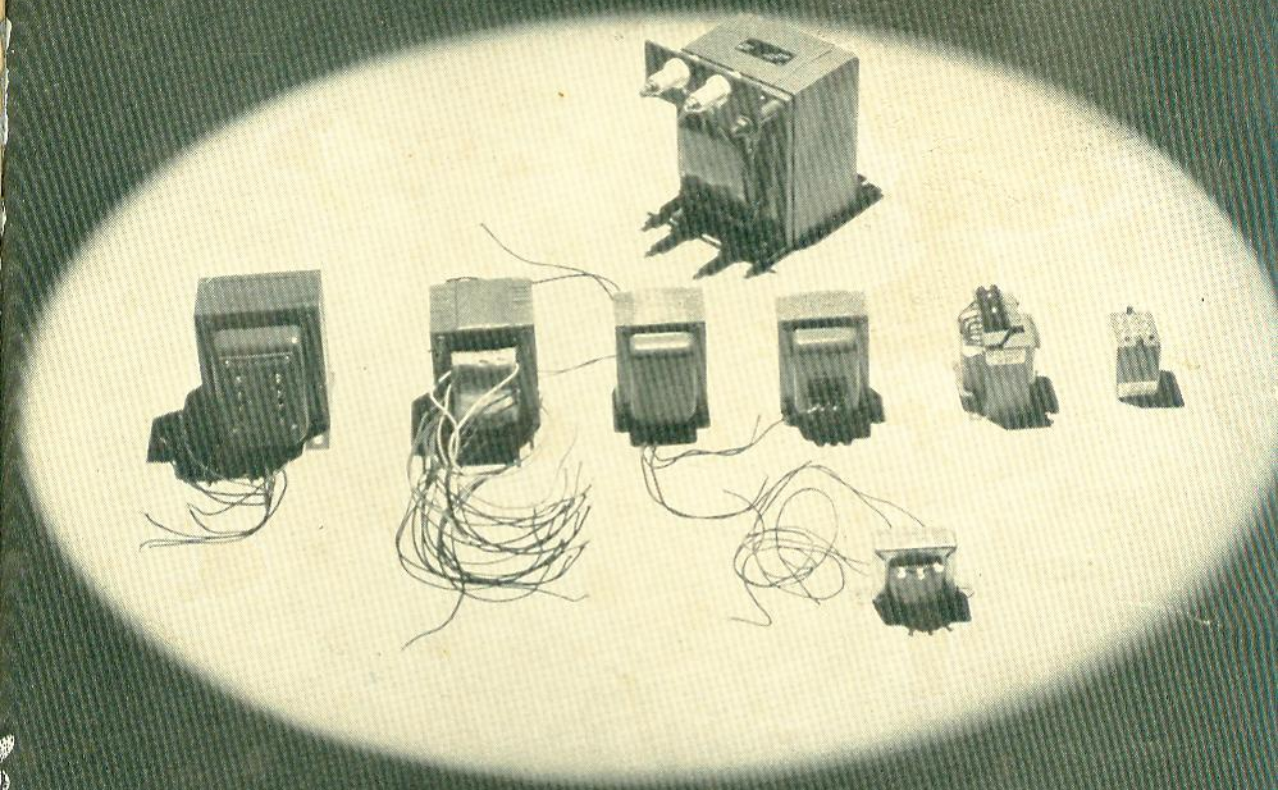
Uma Loja Moderna onde o Cliente é Bem Atendido 85

Em Dakar, Uma Bomba D'água Movida pela Energia do Sol 86

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

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

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

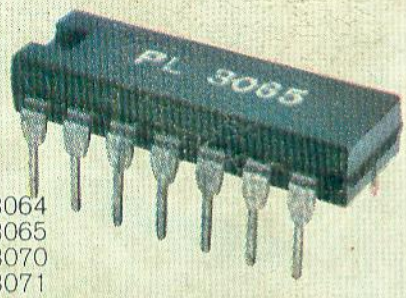
Fábrica: Av. Cotovia 726 - Caixa Postal 261 Fones: 241 1040 241 1762 240 9452
Loja: R. Santa Ifigênia 372 Fone: 221 4952 SÃO PAULO

PHILCO lança

CIRCUITOS INTEGRADOS LINEARES

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

CIRCUITOS INTEGRADOS LINEARES



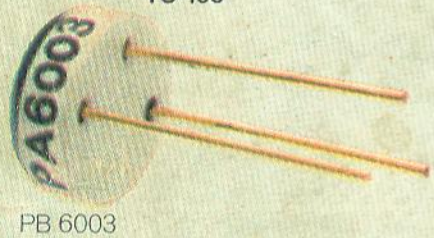
PL 3064
PL 3065
PL 3070
PL 3071

TRANSÍSTORES DE USO GERAL
TO-106



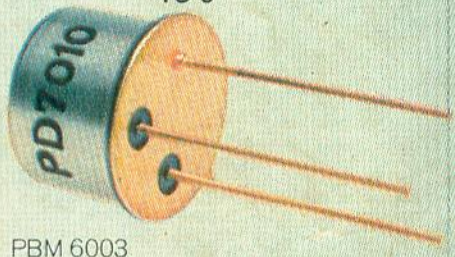
PC 1007 PD 2202
PC 1008 PE 1003 PE 2001
PD 1001 PE 1007 PE 3001
PD 1002 PE 1008 PE 3002

TRANSÍSTORES DE USO GERAL EM ÁUDIO
TO-105



PA 6003 PB 6003
PA 6005 PB 6004
PB 6005

TRANSÍSTORES DE MÉDIA POTÊNCIA
TO-5



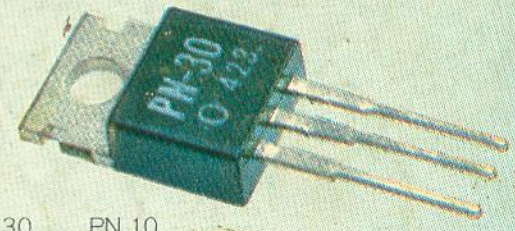
PAM 6003 PBM 6003
PAM 6005 PBM 6004 PD 7010

TRANSÍSTORES DE R.F.
TO-92



PE 254 PD 198
PE 255 PD 201

TRANSÍSTORES DE POTÊNCIA
TO-220



PN 30 PN 10
PM 10

REVENDEDORES:

São Paulo: RÁDIO EMEGÊ S.A. - Av. Rio Branco, 301 - TRANCHAM S.A. IND. COM. - Rua Santa Ifigênia, 280 TRANSISTECNICA ELETRÔNICA LTDA. - Rua dos Timbiras, 209 - ELETROPAN COMP. ELETR. LTDA. - Rua Antôni 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, 4
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