

para todos

Cr\$ 5,00

Suplemento Especial — Edição de Coletâneas

MEDIDOR DE CAPACIDADE

TRANSISTORES

CÂMARA DE ECO

DIODOS

FUZZ ELETRÔNICO

INJETOR-TRAÇADOR

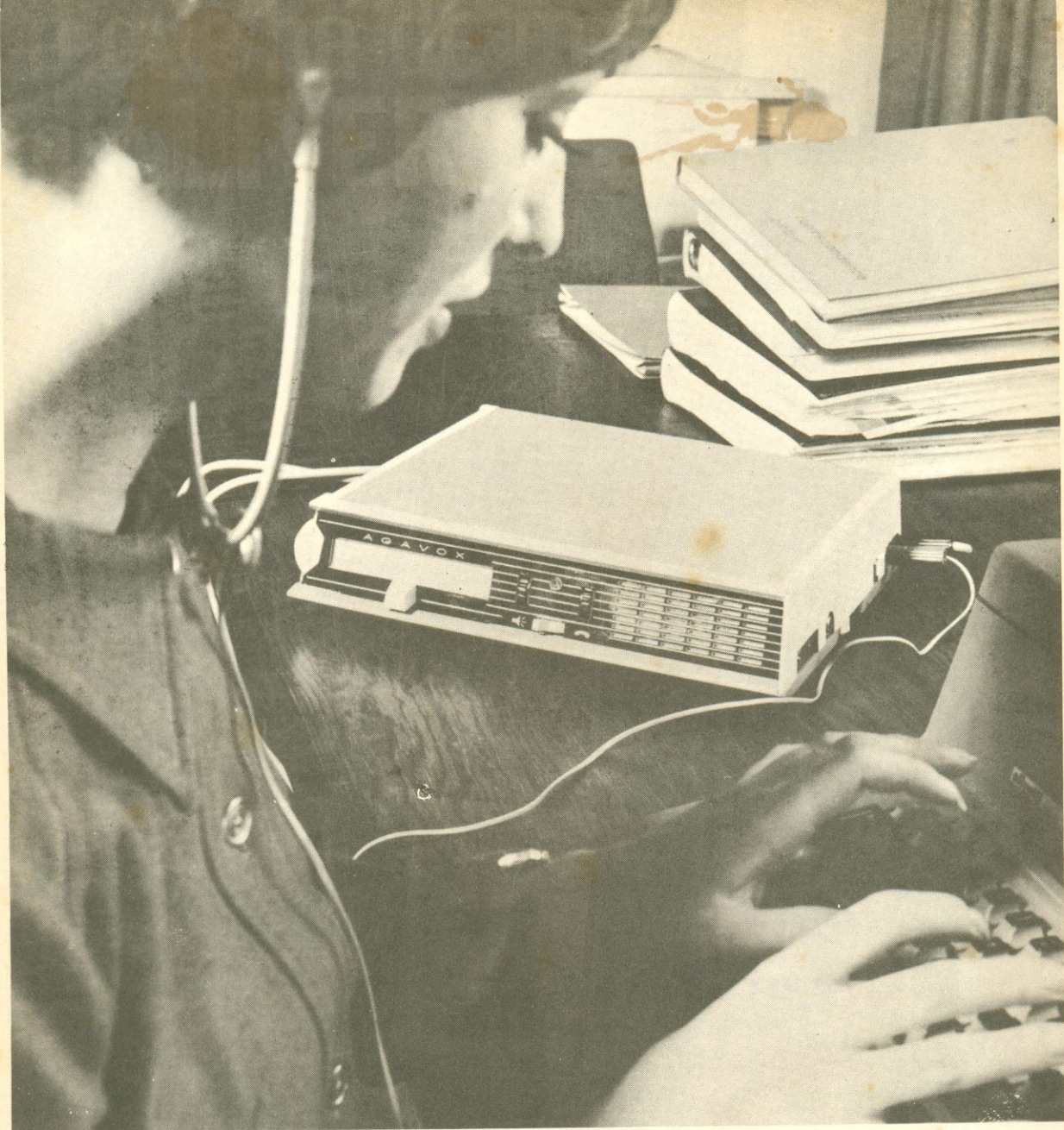
MEDICAÇÃO DE VOLTAGEM

DUPLICADORES DE VOLTAGEM

SINTONIZADOR DE FM

REGULADOR DE VOLTAGEM SEM TRANSFORMADOR

Amplificador de 5 watts com circuito integrado, em kit



Há tempos quando se tentou colocar gravadores em lugar das estenógrafas, estas fizeram quase uma revolução, pois viram, subitamente, ameaçada uma profissão que durante várias décadas garantiu a quem a exercia um ótimo ordenado e muitos privilégios. Mas a verdade é que, como os grumetes dos navios a vela e os foguistas das velhas locomotivas, as estenógrafas — por mais lóur as que sejam... serão inexoravelmente substituídas por

gravadores. As reuniões dos executivos, os diretores etc., serão gravadas, depois as datilógrafas terão somente o trabalho de passar a limpo o que foi dito, naturalmente aí exercendo um certo trabalho de «composição». Na foto um gravador totalmente transistorizado, da marca Agovox, que possui um disco magnético, com capacidade para 20.000 regravações e 12 minutos de autonomia. Foto BNS

EDITORA SIGNO LTDA., Rua Goiás, 1164 — Rio — GB

WALDEMIRO BARBOSA DA SILVA
Diretor Responsável:

Orientador Técnico: A. FANZERES

DISTRIBUIÇÃO

Fernando Chinaglia S.A.
Rua Teodoro da Silva, 907
Guanabara

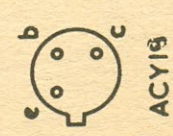
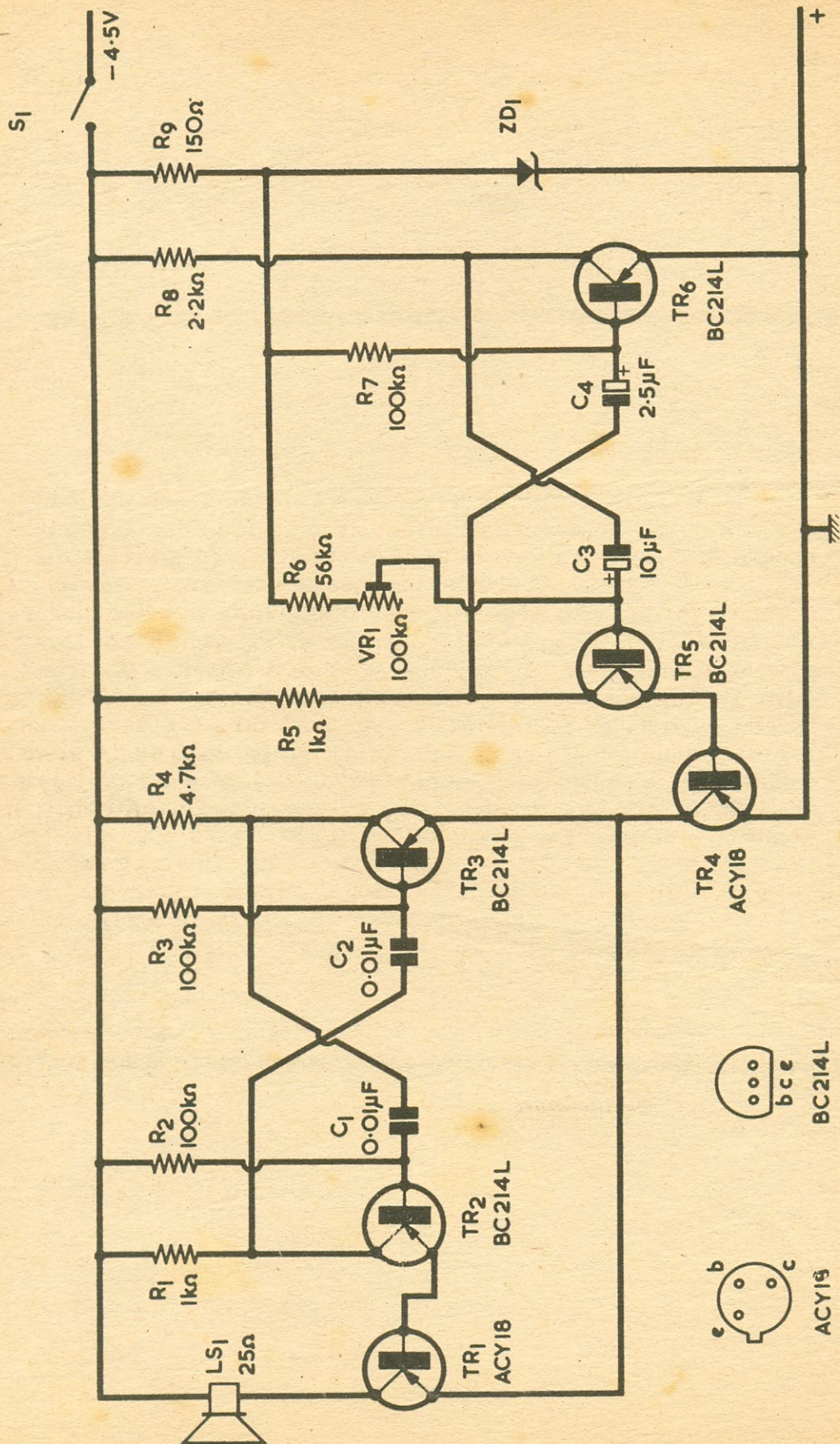
DIAGRAMAÇÃO
Mário de Araújo

EDITORIAL

ELETRÔNICA PARA TODOS inicia seu 3º número. A exemplo de sua co-irmã RTV vai vencendo galhardamente, graças à nossos Amigos-Leitores. O apoio formidável que nos emprestam os 20.000 leitores de nossas publicações fazem com que não dependamos de publicidade para sobreviver e isto nos dá grande independência de escolher os artigos, materiais e emitir opinião. Pedimos à nossos Amigos-Leitores que nos ajudem, difundindo ainda mais, estas publicações que são de todos nós.

Para aqueles que ainda não enviaram seu nome para o Cadastro, a fim de receber publicações e informações técnicas, grátis, recomendamos que nos escrevam, mandando nome completo, endereço, código postal, para

Apollon Fanzeres
Cx. Postal 2483-ZC-00
20.000 — GB



METRÔNOMO PARA FOTOGRAFO

O instrumento que apresenta destina-se a fornecer indicações audíveis, com espaço de um segundo, para servir de metrônomo ou relógio sonoro, em câmara escura, de revelação de fotografias.

Como devem saber os leitores que se dedicam a revelações fotográficas, há casos em que se necessita trabalhar em total escuridão e a contagem de segundos torna-se um problema. Com este metrônomo basta prestar atenção aos cliques que fornece e não haverá problemas. Naturalmente que o circuito se presta a outras aplicações, que o leitor não terá dificuldades de imaginar.

O circuito consiste de dois multi-vibradores. Um deles produz uma nota de 700 Hz e o outro opera a velocidade de 1 ciclo por segundo. Ne-

hum dos componentes é crítico. O altofalante deve ter 25 ohms na bobina móvel e pode ser um tipo de 3 polegadas. Os transistores TR1 e TR4 podem ser substituídos pelos ACY 17, ACY 22, ACY 39, ACY 40, ACY 41 ou ACY 44. O Zener ZD1 deve ser para 3,5 ou 3,6 volts 200-250 mW. VR1 deve ser do tipo pret-set, devendo ser ajustado até que se ouçam 15 cliques em cada 1/4 de minuto. Se não for possível ajustar VR1 para 1 clique por segundo é bom verificar se a capacidade de C3 está correta.

O consumo de corrente entre os cliques é de 11 mA e durante o clique de 80 mA. Todos os resistores são de 1/2 w. 10% e os consumidores para 10 volts.

VIBRATO PARA GUITARRA

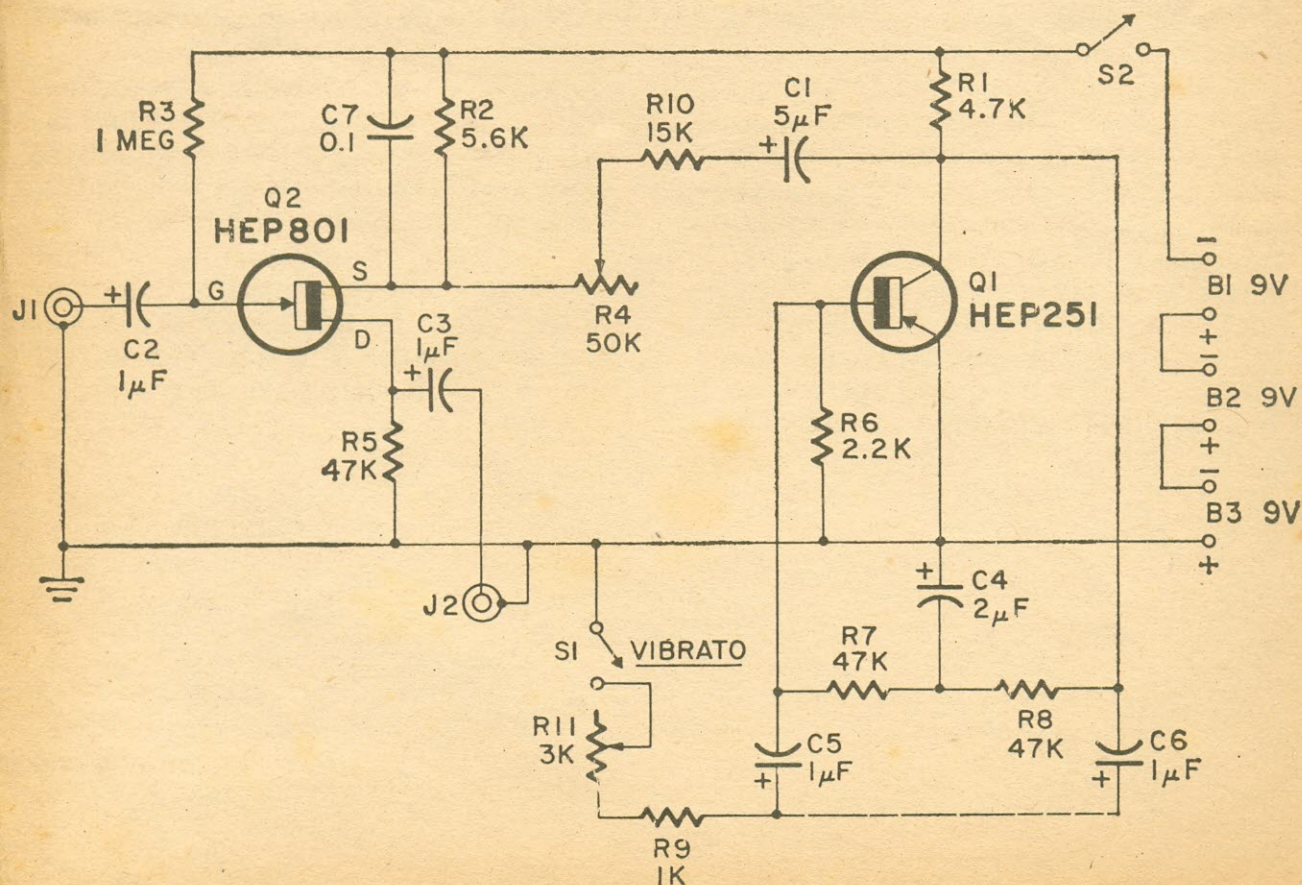
Adicionar um circuito vibrato a uma guitarra elétrica é dar nova vida à música produzida. Em palavras simples, o vibrato faz o som pulsar — isto é, vai e vem, dentro de períodos controláveis. Estas pulsações dão um ritmo esquisito e cheio de entusiasmo à música produzida pelas guitarras elétricas. Porém seu uso não se prende só às guitarras. Pode ser usado em órgãos e mesmo em um circuito de microfone.

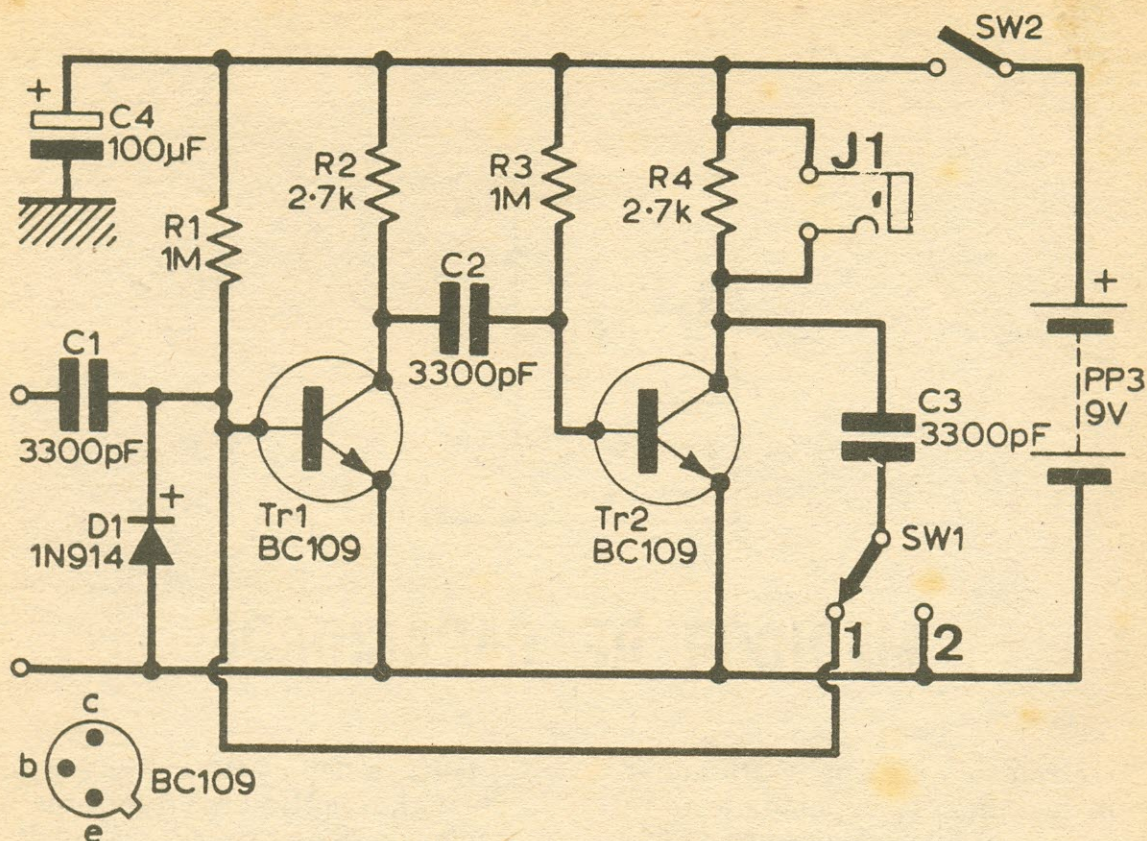
O esquema está na figura que acompanha o texto. Consiste de um transistor, um FET, 2 potenciômetros, bateria

e alguns resistores e condensadores. A unidade permite um ganho de 6 a 8 dB e sua saída de alta impedância fornece sinal bastante para a maioria dos amplificadores usados com as guitarras. O transistor Q1 está ligado como um oscilador de duplo «T» que produz uma onda sinusoidal de aproximadamente 6 hz. Este sinal é aplicado ao terminal «S» do FET Q2 onde sua amplitude modula qualquer sinal que tenha sido aplicado ao portal (G) através de J1, que é a tomada de entrada. A amplitude desta modulação

pode ser variada pelo controle de profundidade R4, para criar um efeito de vibrato leve ou profundo. A frequência do vibrato é ajustável através de R11 e pode ser desligada através de S1.

Para usar o vibrato é simples. Liga-se um microfone ou unidade captadora na tomada J1. Liga-se J2 à entrada de alta impedância de um sistema amplificador. Ajusta-se o potenciômetro R4 e R11 para uma posição média. Tocam-se então notas simples no instrumento musical e ajustam-se a frequência e profundidade.





INJETOR-TRAÇADOR

A novidade deste circuito é que ele serve de traçador ou injetor de sinais. Utilizando poucas peças, pode ser construído em poucas horas, sobre uma placa de circuito impresso, destas que já são vendidas prontas.

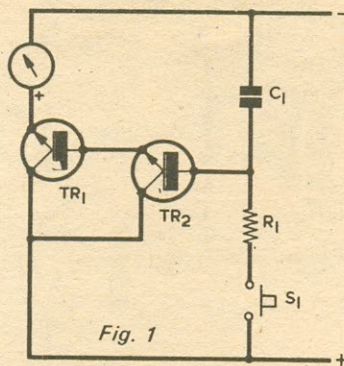
Quando a chave SW1 está na posição 1 o circuito funciona como injetor. Trata-se de um multivibrador que produz uma onda quadrada cuja saída está em C1. A onda quadrada está na faixa de áudio, porém tem tantas harmônicas que alcança até a zona dos megahertz. Se

colocamos um rádio de transistor na faixa de ondas médias, a saída do traçador será ouvida em toda a faixa, mesmo que o receptor esteja apenas próximo. Se injetamos o sinal no controle de volume do aparelho sob exame teremos condições de saber se a parte de áudio está bem. Aplicando na FI e RF examinaremos os circuitos respectivos.

Quando colocamos a chave SW1 para 2 o circuito se transforma em um traçador. Deixa de ser um multivibrador e

se torna um amplificador de alta sensibilidade. Se a ponta de prova, ligada a C1 é colocada em um ponto de RF ou FI do receptor, o sinal será retificado pelo diodo D1 e amplificado pelos estágios TR1 e TR2 e ouvido no fone de cristal ligado no ponto J1.

O dreno de corrente é muito baixo e uma pequena bateria de 9 volts é suficiente. O fio para ser ligado em C1 w comum deve possuir garras crocodilo. Em posição de injeção a RF é tão forte que basta aproximar do receptor para que se escute o sinal.

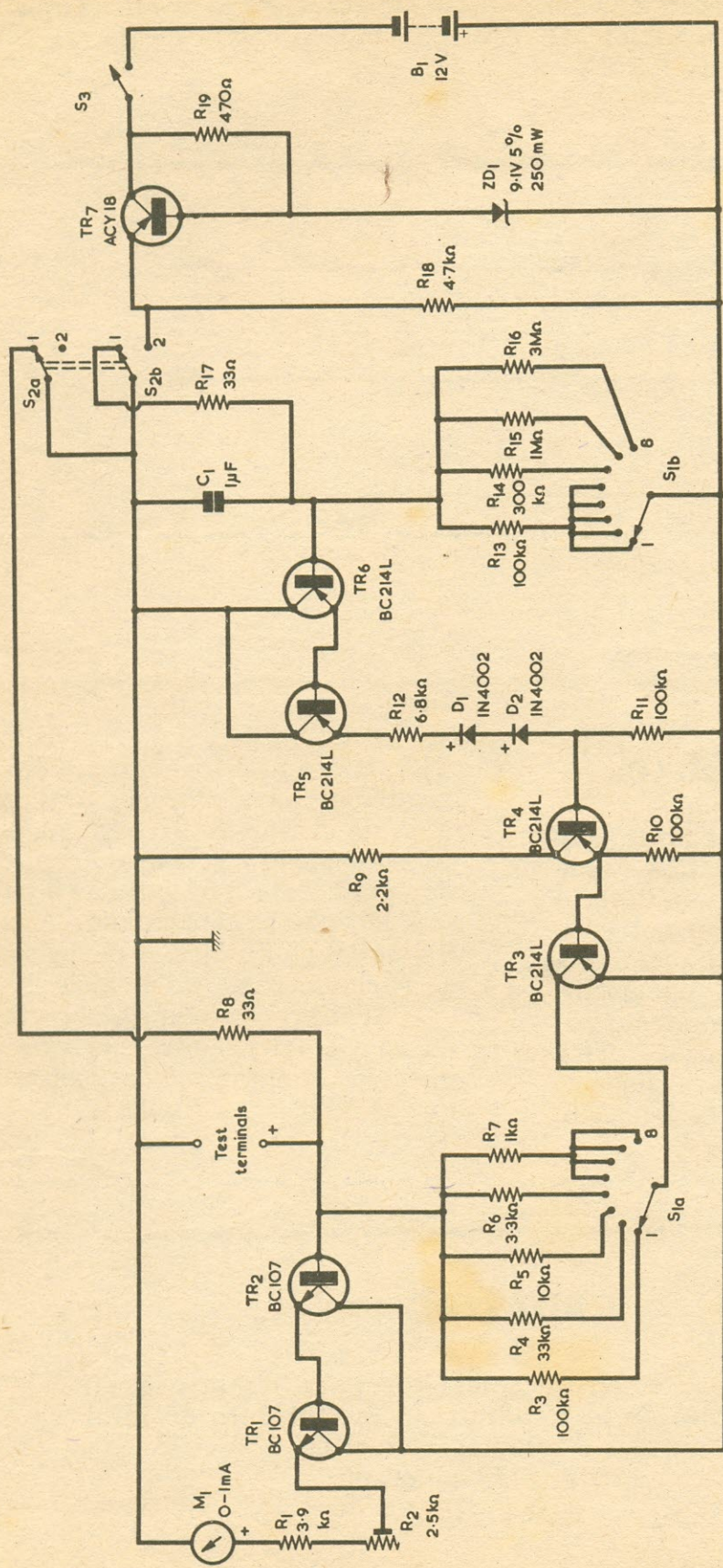


MEDIDOR DE CAPACIDADE

O circuito que apresentamos é de um medidor de capacidade para valores altos, desde 1 mfd até 12.000 mfd. Isto é aconselhável porque com o advento dos semicondutores cada vez se utilizam mais condensadores de alta capacidade e um instrumento para medi-los é bem oportuno. A novidade deste instrumento é que a capacidade é indicada diretamente numa escala de um miliamperímetro de 0-1 mA.

O princípio de operação parte do fato de que a voltagem nas placas de um condensador, em boas condições, e que tenha um valor de 0.2 mfd ou mais, pode ser diretamente monitorizado por um voltímetro que é ligado ao condensador através de dois transistores, como se pode apreciar no circuito básico da figura 1. O condensador C1 é carregado através de R1 quando o botão S1 fecha o circuito. Os transistores são de silício, são em disposição «emitodino». Se no início da operação C1 estiver descarregado, o voltímetro indicará zero. Se S1 for pressionado por um certo tempo que permita C1 ser carregado com uma voltagem de

5 volts, e depois S1 voltar à posição normal, o voltímetro dará uma indicação de 5 volts menos à queda de voltagem na junção base-emissor de TR1 e TR2. A corrente de descarga no circuito base de TR2 é praticamente desprezível, e o voltímetro dará a indicação por muito tempo após o botão S1 ter voltado à posição normal (aberto), se bem que vá gradualmente para zero, à proporção que C1 descarrega através de TR1, TR2, o medidor e sua própria resistência de fuga. Para condensadores não eletrolíticos e estes em bom estado, a retenção do voltímetro na leitura é muito longa. Se o condensador tem um índice de fuga alto, começa a indicar descarga tão logo S1 volte à posição normal, mas, mesmo assim, é fácil observar o ponteiro na escala do medidor no momento em que se libera S1. O circuito da figura 1 pode ser usado para medir C1, se o valor de R1 é conhecido e S1 é fechado por um período fixo de tempo, a voltagem nas placas de C1 darão uma indicação da capacidade.



- 1 - 4 to μF
- 2 - 12 to $3\mu\text{F}$
- 3 - 40 to $10\mu\text{F}$
- 4 - 120 to $30\mu\text{F}$
- 5 - 400 to $100\mu\text{F}$
- 6 - 1,200 to $300\mu\text{F}$
- 7 - 4,000 to $1,000\mu\text{F}$
- 8 - 12,000 to $3,000\mu\text{F}$

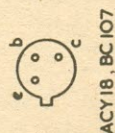
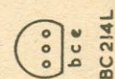


Fig. 2.

No circuito da figura 2 temos um circuito prático, onde o medidor M1 é um miliamperímetro de 0-1mA e

a capacidade do condensador está relacionada com a escala (figura 3).

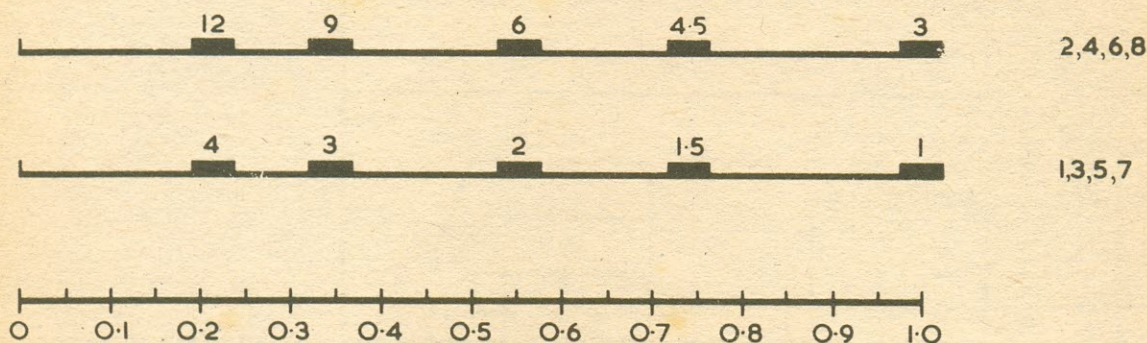


Fig. 3.

MEDIDOR DE CAPACIDADE

Existem 8 escalas no medidor, que permitem medir capacidades desde 1 até 12.000 mfd. B1 é uma bateria de 12 volts e o condensador sob exame deve ser ligado nos terminais designados com a letra X, observando-se a polaridade. Em lugar do botão S1 da figura 1 o transistor TR3 que funciona como tal por disposição do circuito de TR4, TR5 e TR6.

TR7, R19 e ZD1 formam um circuito regulador para oferecer uma voltagem de exame de 9 volts. A chave S2 na posição 1 prepara o condensador para teste e na posição 2 permite a leitura da capacidade. A chave S1, que é de 2 pólos, 8 posições têm as várias escalas de alcance.

Acalibração poderá ser efetuada com condensadores de valor conhecido ou então usada a indicação que se fornece na figura 3.

CADASTRO

Envie seu nome e endereço completos para registro **grátis** no cadastro, a fim de se habilitar ao recebimento de informações e folhetos técnicos.

C. Postal 2483 — ZC-00
20.000, GB

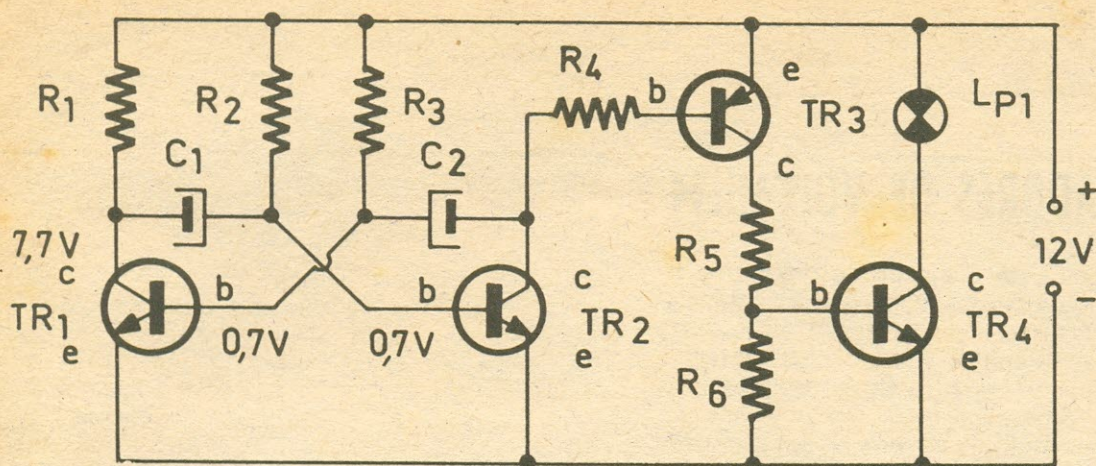


Fig. 1

UM PISCA-PISCA PARA AUTOMÓVEL

Uma luz pisca-pisca para quando o automóvel está enguiçado na estrada, é, sem dúvida, uma coisa muito útil. Damos o esquema de um circuito pisca-pisca para

12 volts, inclusive com o chapeado e detalhes do dissipador. A frequência de piscamento pode ser modificada pela alteração dos valores de C1 e C2. Aumentando a capacidade aumenta o número de piscadelas por minuto e vice-versa.

LISTA DE MATERIAIS

R1	1.500
R2	22.000
R3	82.000
R4	330
R5	47 — 2w.
(os outros resistores são de 1/2 w.).	
C1, C2	50 mfd x 25 v.

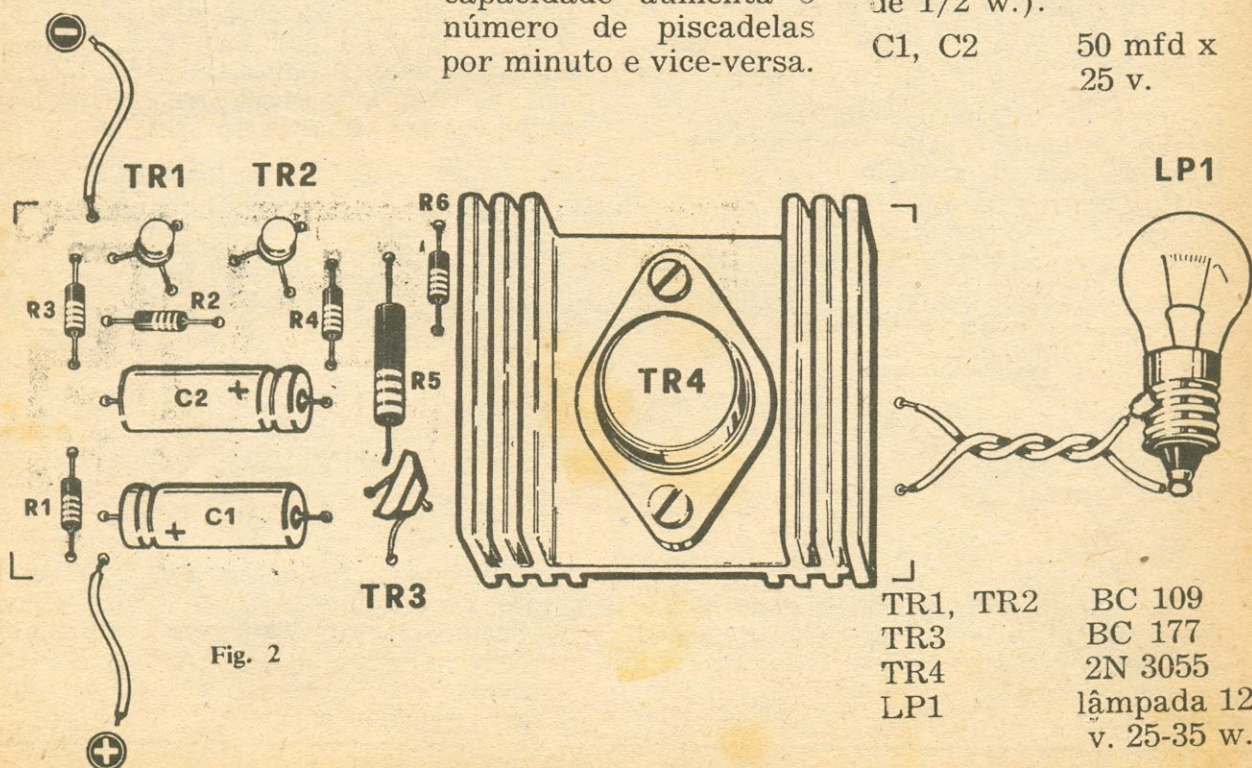
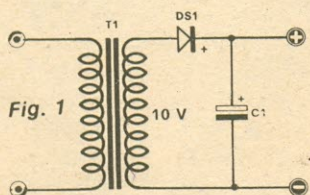


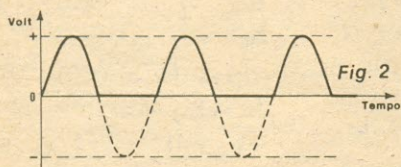
Fig. 2

TR1, TR2	BC 109
TR3	BC 177
TR4	2N 3055
LP1	lâmpada 12 v. 25-35 w.

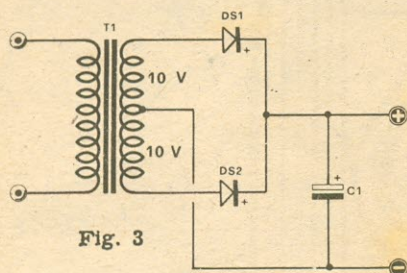
É possível com o auxílio de diodos retificadores e respectivos condensadores de voltagem, duplicar-se uma tensão. Aliás, a exata expressão seria multiplicar-se, pois podemos dobrar, triplicar, quadruplicar, quintuplicar, sextuplicar, septuplicar etc. Por hoje nos deteremos em multiplicar por 7 uma tensão presente no secundário de um transformador.



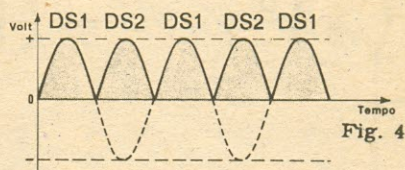
Na figura 1 temos um transformador (T1) que no secundário produz 10 volts de corrente alternada. Um diodo (DS1) retifica esta corrente e com a ajuda de um condensador (C1)



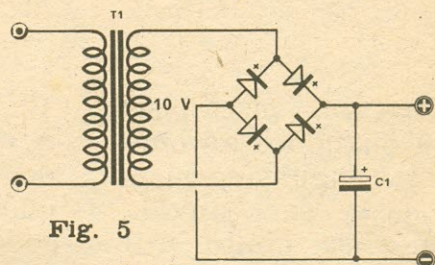
produz a corrente ondulatória que se pode apreciar na figura 2. Chama-se a esta disposição retificação de 1/2 onda.



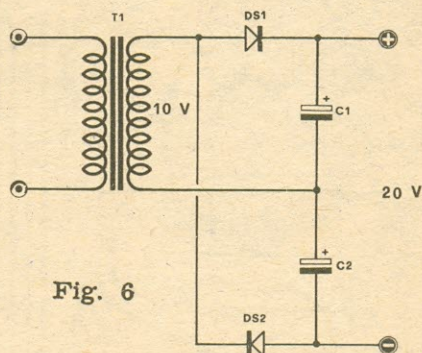
Na figura 3 temos um retificador de onda completa. Um secundário com derivação central, produz em cada lado 10 volts. Os retificadores DS1 e DS2 retificam cada um 1/2 onda, que se somam e são filtradas por C1.



O resultado pode ser apreciado na figura 4. Notem que as pulsações são mais amiguadas. Isto significa que a corrente assim obtida tem menos ondulação e produzirá menos zumbido (hum) em um amplificador de áudio.



Quando não se possui um transformador com secundário duplo e se deseja efetuar uma retificação de onda completa, pode-se, usando 4 diodos, fazer a disposição da figura 5. Uma retificação de onda completa, com um secundário de 10 volts. A tensão produzida, depois de filtrada por C1, é de 10 volts.



Se for desejado duplicar a voltagem retificada, pode-se usar a disposição dobradora da figura 6. O secundário fornece 10 volts, porém a corrente retificada é de 20 volts. Os condensadores devem ter uma isolação para 2 vezes a tensão alterna

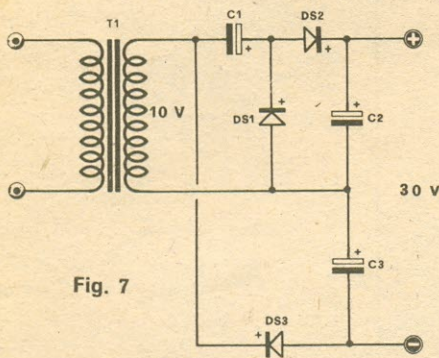


Fig. 7

Na figura 7 temos um triplicador de voltagem. Um secundário de 10 volts e a voltagem retificada é de 30 volts. São usados 3 diodos retificadores e três condensadores. A voltagem de isolamento dos condensadores deve ser pelo seguro, de 50 volts. A capacidade deve ser da ordem de 100 mfd.

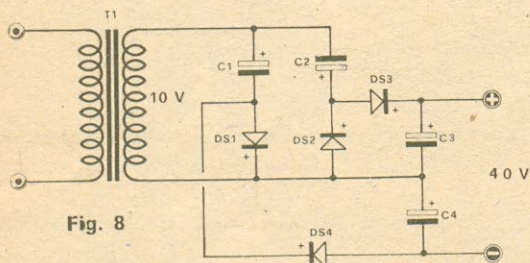


Fig. 8

Na figura 8 temos o circuito quadruplicador. Uma tensão de 10 volts no secundário do transformador é retificada, multiplicada e filtrada. São usados 4 diodos e quatro condensadores. A margem de segurança recomenda que os condensadores sejam para 60 volts.

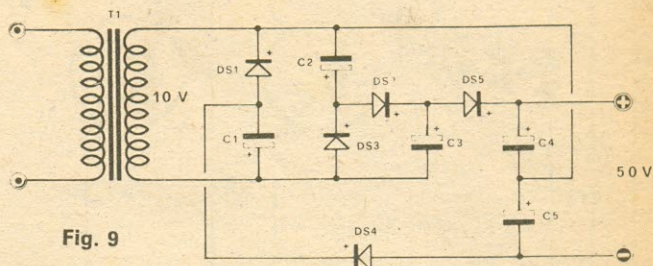


Fig. 9

Na figura 9 temos um quintuplicador de voltagem. Uma tensão de 10 volts é retificada, multiplicada e filtrada e obtemos 50 volts. A tensão dos condensadores deve ser da ordem de 80 volts.

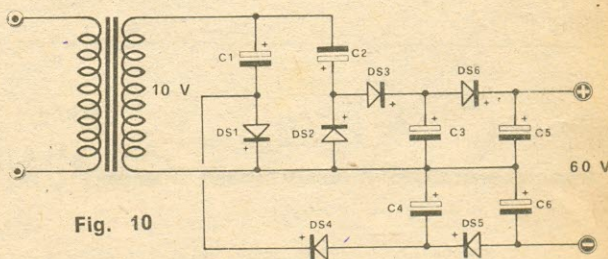


Fig. 10

Na figura 10 temos o sextuplicador. Dez volts no secundário se transformam em 60 volts. As tensões dos condensadores devem ser de 100 volts.

E, finalmente, na figura 11 temos o septuplicador. Uma tensão de 10 volts se transforma em 70 volts. Os condensadores devem ser para uma tensão de 120 volts.

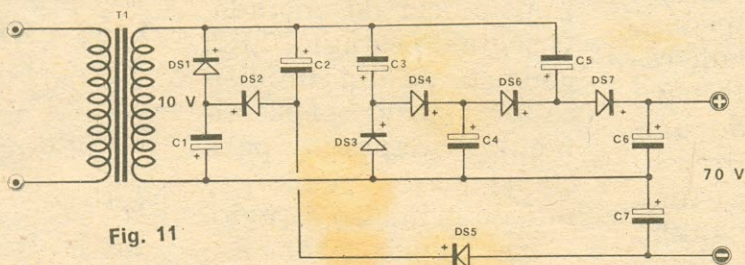


Fig. 11

Os valores em microfaradas devem ser entre 50 e 100 mfd. Notem que a proporção que se multiplicam as voltagens a regulagem, isto é, a habilidade de fornecer uma tensão constante em função de consumo variável, torna-se mais sofrível. Isto quer dizer, multiplica-se a voltagem, divide-se a regulagem.

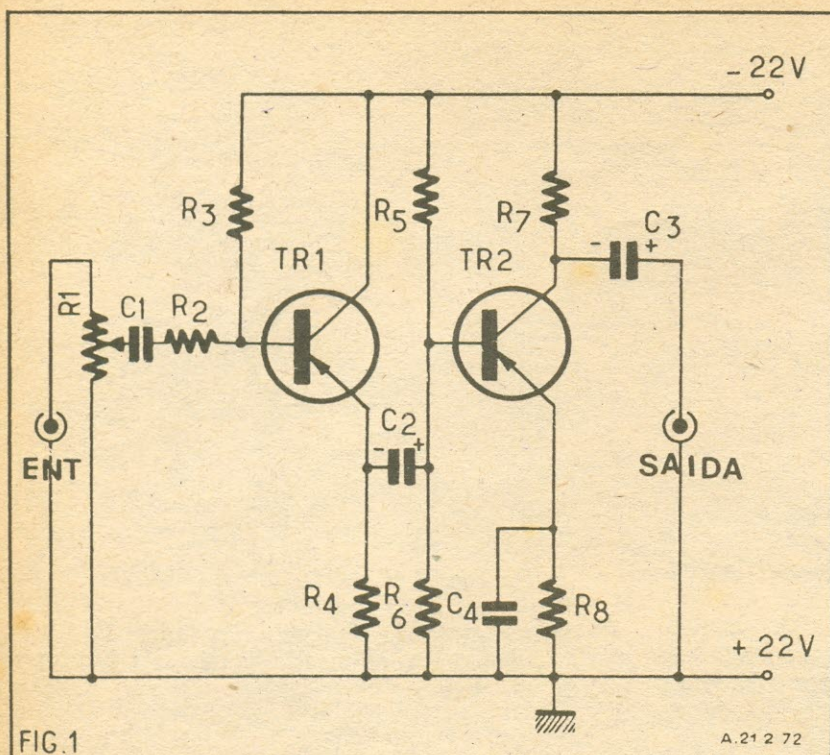


FIG. 1

A. 21 2 72

ADAPTADOR

DE

IMPEDÂNCIA

As vezes há necessidade de usar uma unidade de cristal com um amplificador cuja entrada seja de baixa impedância como é a grande maioria dos transistorizados.

É preciso então um adaptador de impedâncias de alta (unidade cerâmica ou cristal) para baixa (entrada do amplificador). O circuito que apresentamos é uma das soluções. O ganho do primeiro transistor (TR1) é sacrificado para se conseguir um aumento de impedância. Isto é possível devido à presença do resistor (R2) no circuito de base

de TR1, que provoca uma realimentação negativa que aumenta a impedância de entrada. O segundo estágio, TR2, consiste de um amplificador clássico especialmente adaptado para compensar o pouco ganho do primeiro estágio.

Na figura 1 temos o esquema elétrico e na figura 2 o circuito chapado.

As principais características deste adaptador de impedância são:

Impedância de entrada — 1 meg.
 Ganho 14,5 dB
 Ruído — 48 dB
 Corrente coletor, unitária, 0,7 mA
 Resposta — variação de 1 dB entre 12 e 75.000 Hz
 Distorção 0,2%

LISTA DE MATERIAIS

R1 — Pot. log. 5 Meg.
 R2, R3 — 1 meg.
 R4, R6 — 33K
 R5 680
 R7 22K
 R8 680

Todos resistores de 1/2 w.

C1 220 nF
 C2 50mfd x 25v.
 C3 1,6mfd x 25 v.
 C4 10.000 pF
 TR1, TR2 AC 126,
 AC 125

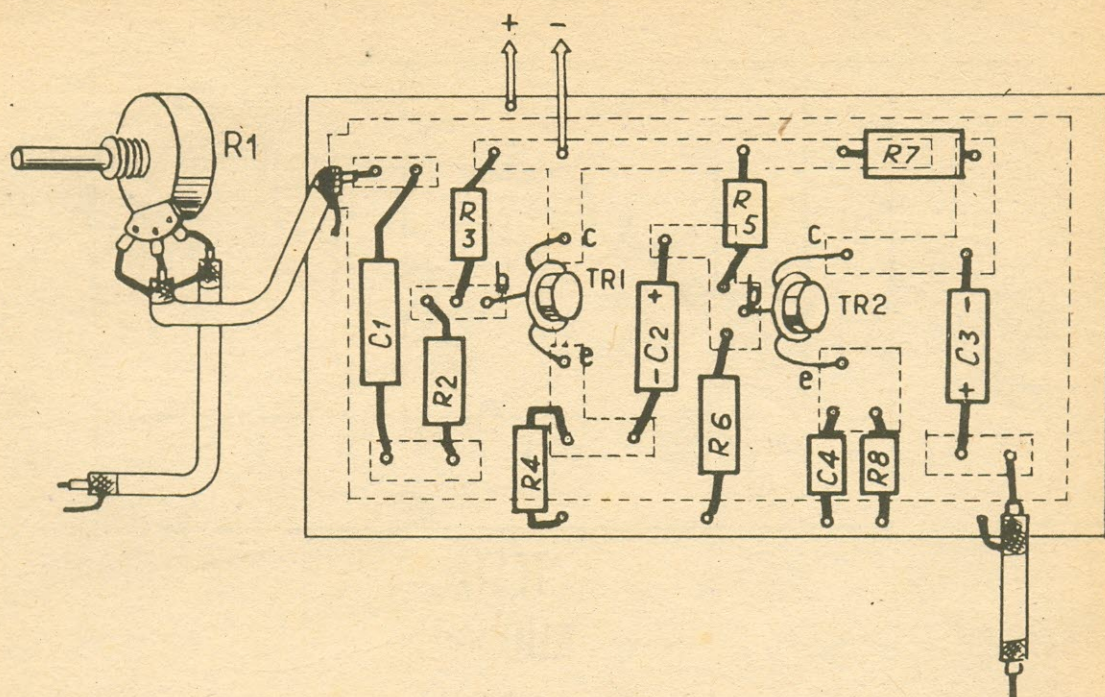


FIG. 2



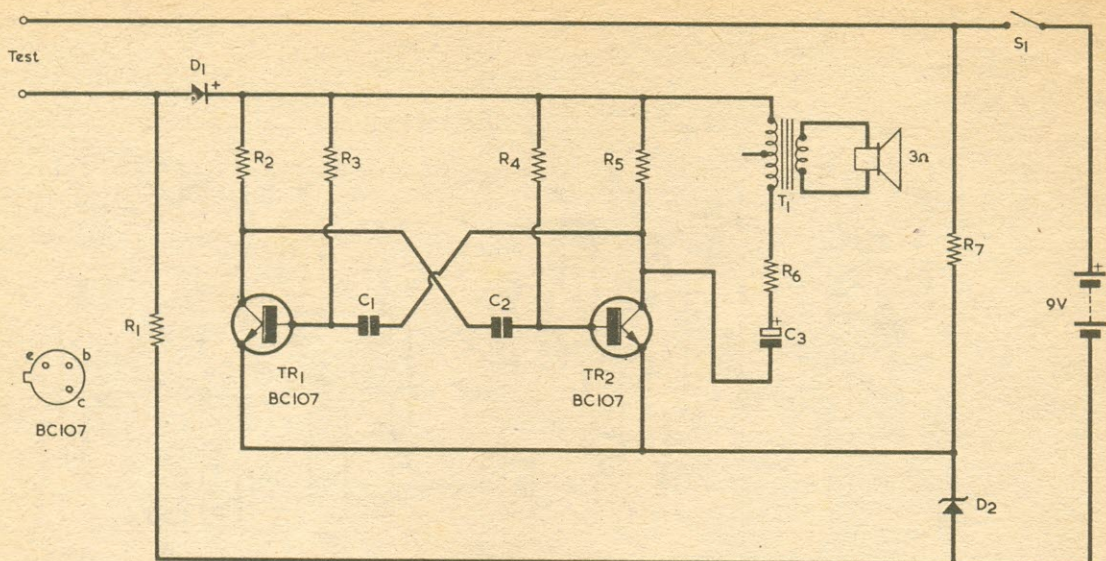
EM SÃO PAULO... HOSPEDE-SE NO LAR DA FRATERNIDADE

HOTEL MINISTER

RUA BARÃO DE PIRACICABA, 105 —

Tel. 220-4012

Além de estar juntinho à Rua S. Efigênia, onde se localiza o maior número de casas especializadas em eletrônica, fica fronteiro à Estação Rodoviária



TESTE AUDÍVEL DE CONTINUIDADE

Um teste que permite verificar a continuidade dos circuitos, não de modo visual (lâmpada ou medidor), porém de forma audível, não deixa de ter seu interesse. Há condições em que não podemos olhar simultaneamente onde colocamos as pontas de prova e o medidor ou lâmpada neon. Outras vezes o local é de difícil acesso e o teste tem de ficar distante, tornando impossível olhar o medidor ou lâmpada. Nestes casos um indicador audível é a pedida.

O circuito do teste pode ser apreciado na figura que acompanha este artigo. Pode-se ver que trata-se de um multivibrador, que usa dois transistores BC 107. A frequência deste multivibrador é da ordem de 500 hz, com o transistor TR2 acoplado ao alto falante via T1, C3 e R6. A inclusão de R6 é para evitar que a impedância do primário de T1 afete de modo negativo o funcionamento do multivibrador.

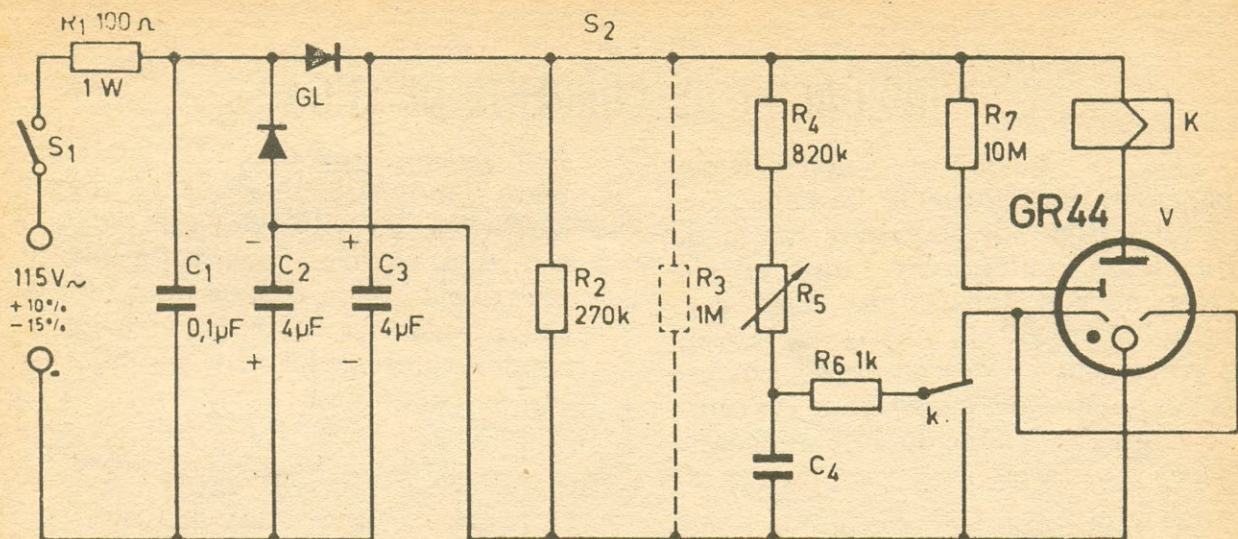
Quando as pontas de teste não se encostam não há energia no teste.

Quando as pontas são juntas, escuta-se no alto falante um som de 500 hz.

LISTA DE MATERIAL

(todos resistores de $\frac{1}{2}$ w., 10%)

R1	470
R2	2.700
R3	22.000
R4	22.000
R5	2.700
R6	470
R7	10.000
C1	0.047 mfd. tubular
C2	0.047 mfd tubular
C3	4 mfd x 10 v. eletrolítico
T1	transformador de saída para transistor, push-pull (tomada central não é usada)
TR1	BC 107
TR2	BC 107
D1	1N4001 ou qualquer diodo silício
D2	diodo Zener 3,9 volts BZX 79 ou similar
S1	1 pólo 1 posição.



Intervalador usando tubo Cerberus

Os tubos Cerberus, de fabricação suíça são válvulas de catodo frio usadas para equipamentos industriais. No presente circuito e outros que se seguirão, apresentaremos a nossos leitores com algumas aplicações típicas deste material, graças a gentileza do Depto. de Vendas daquela entidade, situada na Suíça (Cerberus Ltd., CH-8708 Maennedorf, Suisse).

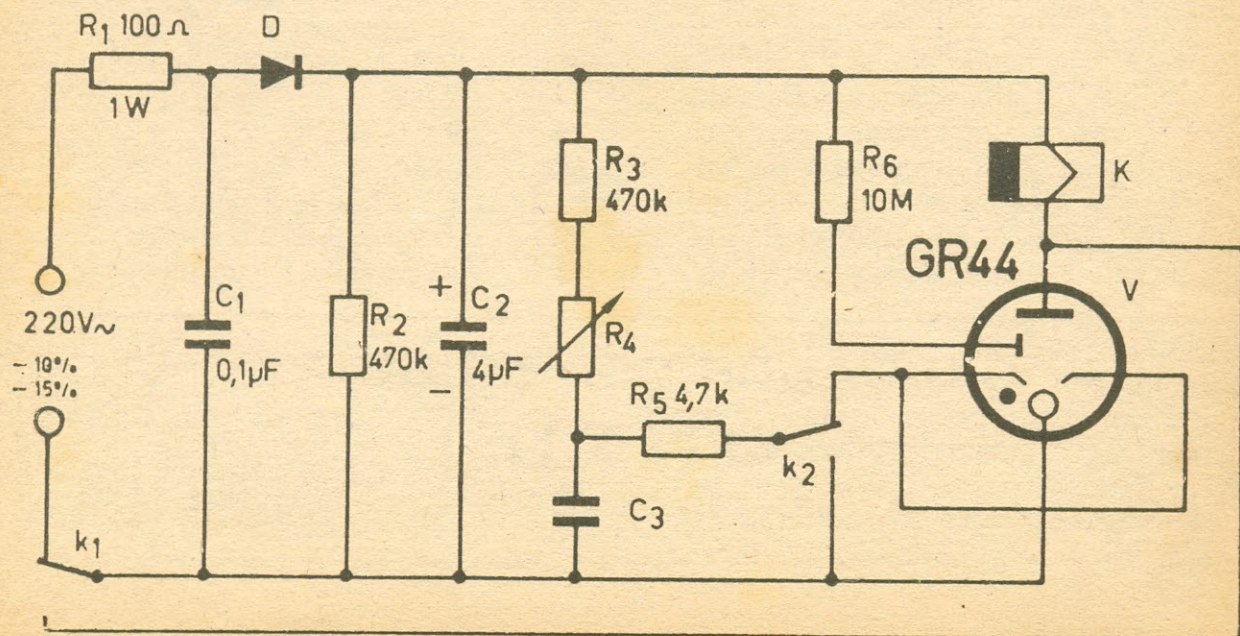
O funcionamento deste intervalador é muito simples. Depois de fechado o interruptor S1, há um tempo, determinado pelos resistores R4 e R5 e o condensador C4,

em que a tensão vai se elevando até que chega um ponto de ignição, quando o tubo Cerberus GR44 entra ignição e energisa o relé K, comandando o circuito externo.

Abrindo-se o interruptor S1, K fica sem energia e o ciclo de intervalo pode ser repetido. Para intervalos de tempo menores que 10 segundos, deve ser usado o resistor R3 e o interruptor S2, que são indicados por linhas ponteadas.

O relé K deve ser um tipo miniatura de 20.000 ohms na bobina, para operação em 150 volts. GL é um retificador duplo que pode ser constituído de dois diodos BYX 10 ou similares.

O condensador C1, deve ser tubular, de baixa indutância, com a capacidade de 0.1 mfd e tensão de trabalho de 250 v.c.a. Os condensadores C2 e C3 são eletrolíticos de 4 mfd. cada um, para uma tensão de 250v. C4 deve ser do tipo metalizado, para 160 v. R5 deve ser um potenciômetro linear de 10 megohms.



INDICADOR DE CORRENTE DE FUGA

Os condensadores eletrolíticos possuem uma corrente de fuga, isto é, uma certa drenagem através do dielétrico, ao contrário dos outros tipos de condensadores. Esta corrente de fuga (cf) não pode, porém, ser excessiva. Por exemplo, em um condensador de 1 mfd uma corrente de fuga da ordem de 320 microamperes é excessiva.

O teste que apresentamos constitui-se de uma fonte de corrente contínua, para uma tensão máxima de 50 volts, dois medidores, um transistor AC 187/01 ou similar e alguns outros componentes. O medidor M2 é um miliamperímetro de 1 mA que mede a corrente de fuga em três escalas de 1 mA, 10 mA e 100 mA respectivamente. O medidor M1 é um voltímetro de 0-50 volts que pode no entanto ser substituído pela escala de volts do VOM.

Os valores de R3, R4 e R5 podem necessitar um ligeiro ajuste em função do valor da resistência da bobina móvel de M2. O transformador T1 deve produzir no secundário 40 volts a 500 mA.

Para usar o teste procede-se da seguinte forma. Coloca-se P1 com o cursor a massa; coloca-se o condensador eletrolítico nos bornes B1 e B2, observando a polaridade; fecha-se S1; coloca-se S2 sobre a faixa de tensão desejada (5 ou 50 volts) e S3 em 100 mA. Gira-se lentamente P1 até que M1 indique a tensão ou volta-

gem para a qual o condensador sob teste é indicado. No início M2 indicará uma corrente elevada e depois reduzirá para poucos miliamperes. Na tabela anexa damos uma indicação prática da corrente de fuga de condensadores eletrolíticos em função da capacidade.

μF	(mA)	μF	(mA)
1	0,31	100	1,3
2	0,32	125	1,55
5	0,35	130	1,6
10	0,4	150	1,8
20	0,5	200	2,3
25	0,55	250	2,3
30	0,6	500	5,3
40	0,7	1 000	10
50	0,8	1 500	10
70	1	2 000	10
80	1,1	3 000	10

LISTA DE MATERIAIS

R1 4.700, $\frac{1}{2}$ w
R2 470, $\frac{1}{2}$ w
R3 10, $\frac{1}{2}$ w
R4 39, $\frac{1}{2}$ w
R5 56, $\frac{1}{2}$ w
R6 22, 1 w

C1A/C1B 50-50 mfd, 200 v, eletrolítico

P1 potenciômetro linear 50.000
TR1 transistor NPN AC 187/01 ou similar

M1 voltímetro 0-50 volts, ver texto

T1 ver texto

M2 1 mA

S1A/S1B 2 pólos 2 posições

S2 2 pólos 2 posições

S3 1 pólo 3 posições

CALÇADOS SOB MEDIDA

— MONTIEL —

Praça João Pessoa, 16 - GB - Tel.242-1428



ANTENA

16 m

19 m

25 m

31 m

41 m

49 m

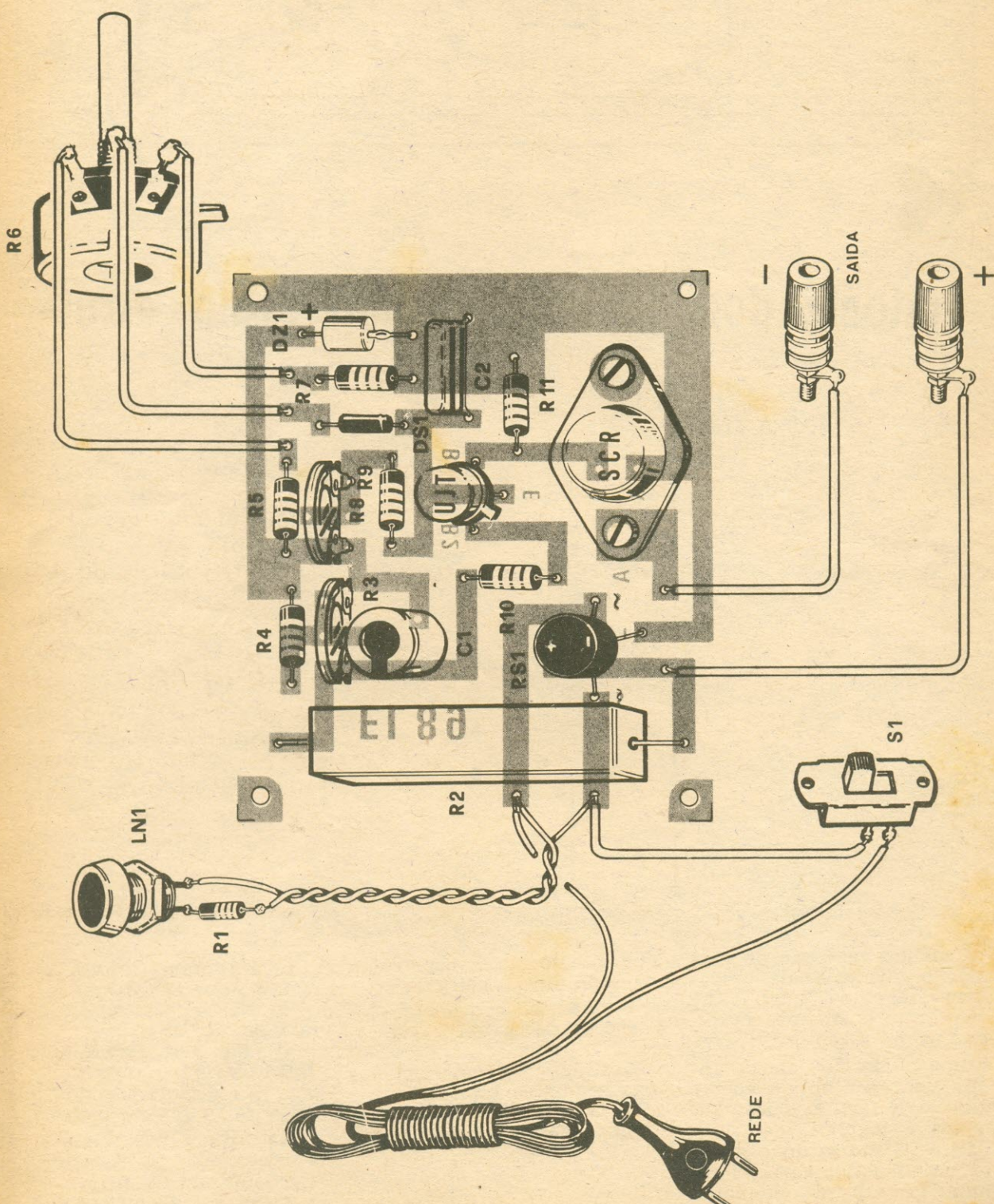
L

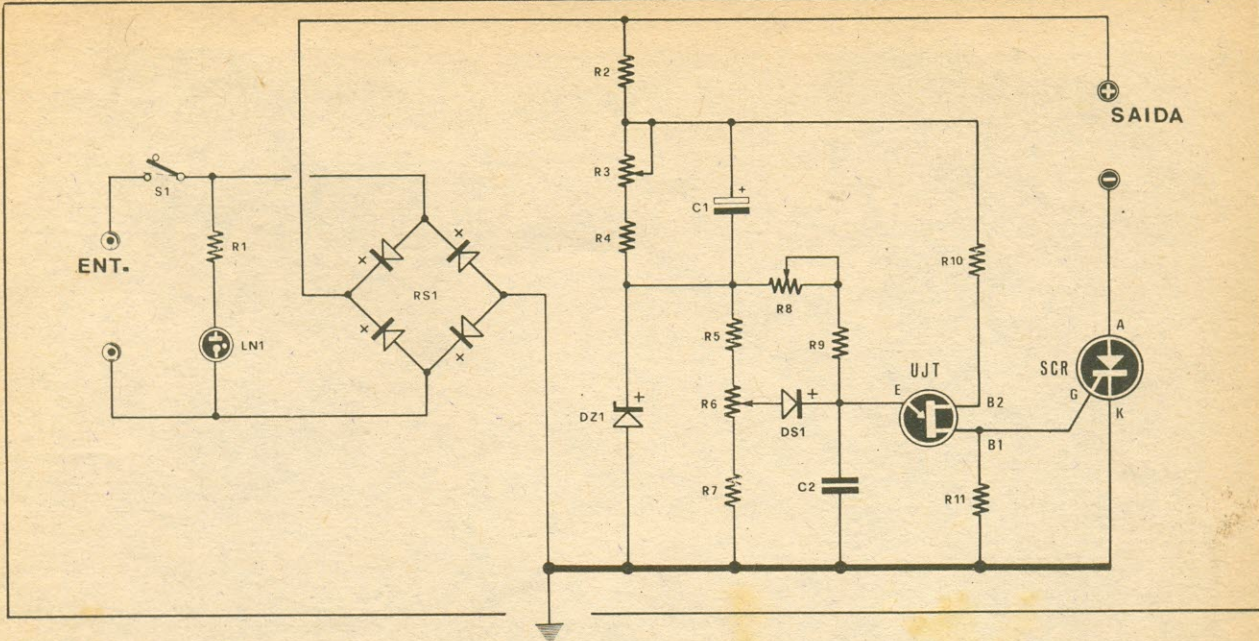
C1

C2

AO Receptor

REGULADOR DE VOLTAGEM SEM TRANSFORMADOR





Este regulador fornece uma tensão regulada e regulável, na saída, entre 20 e 200 volts se na entrada for aplicada uma tensão de 220 volts alternados.

Naturalmente se a tensão de entrada for de apenas 110 volts a saída será regulável entre 10 e 100 volts.

O resistor R6 serve para regular a tensão e o esquema é bem claro nas figuras 1 e 2 para que o leitor possa realizar esta montagem sem dificuldades.

LISTA DE MATERIAIS

R1	100K 1/2 w
R2	12K 10 w
R3	1.000 pot. pre-set
R4	220 1/2 w

R5	470 1/2 w
R6	10K pot. linear
R7	1.000 1/2 w
R8	100K pot. pre-set
R9	10K 1/2 w
R10	1.000 1/2 w
R11	100 1/2 w
C1	100 mfd eletrolítico 20 v.
C2	100.000 pF
RS1	ponte retificadora ou 4 diodos
DZ1	Diodo Zener de 27 volts 1 w.
DS1	Diodo de silício, retificador de qualquer tipo
UJT	Transistor unijunção 2N1671, 2 2646 etc.
SCR1	Diôdo de silício controlado de 400 volts 6 amp.
S1	interruptor.
LN1	neon de 90 volts



**ÓTICA
ROSANE**

Modelos de alta classe

TÉCNICA

RAPIDEZ

PERFEIÇÃO

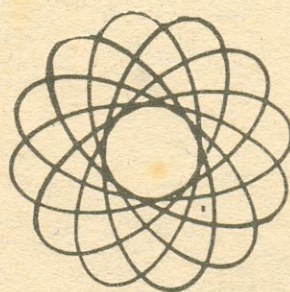
Rua dos Andradas, 31-D - Tel. 224-9769

Esquina Rua Buenos Aires

RIO - ESTADO DA GUANABARA



Revista
ELETRÔNICA
PARA TODOS



COORDENADOR DIGITALIZANTE

Um método eficiente usado pela Motorola para converter os desenhos de circuito integral em dados capazes de serem «entendidos» por um computador. Motorola Semiconductor Products Inc., P.O. Box 20912, Phoenix, Arizona, 85036, USA.

MEDIÇÃO DE VOLTAGEM

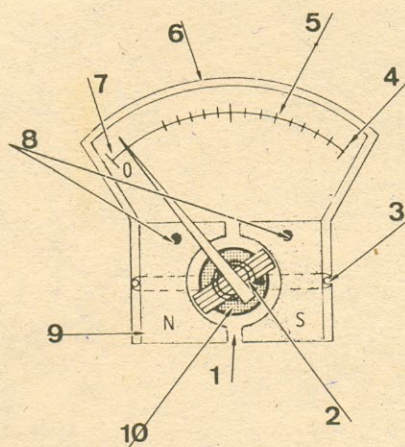


FIG 1

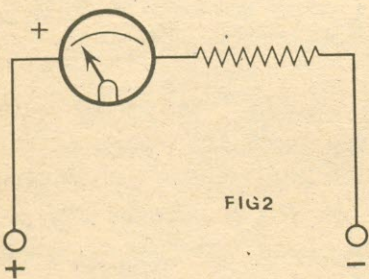
Existem hoje vários tipos de instrumentos indicadores de corrente elétrica sendo porém o mais usado por sua precisão o de bobina móvel chamado d'Arsonval, em homenagem a Jacques Arsène d'Arsonval, físico francês que em 1882 fez um galvanômetro de espelho usando pela primeira vez uma bobina móvel. A característica principal do instrumento de d'Arsonval é uma bobina móvel, com grande número de espiras, que se move dentro de um campo magnético criado por um ímã permanente. Na figura 1 temos um desenho básico de um instrumento de bobina móvel. Com referência a este desenho temos: 1) Espaçamento entre as peças ímã (gap); 2) molas espirais que tem sua pressão ajustada para que a rotação da bobina móvel seja suave e uniforme. Elas

retornam a bobina móvel e, portanto, o ponteiro, ao descanso ou zero. Também servem de condutoras para a corrente que percorre a bobina; 3) peça não metálica que serve de suporte para os pivôs da bobina móvel; 4) deflexão máxima da bobina por função da corrente que a percorre; 5) escala calibrada para indicar corrente ou voltagem em função da rotação da bobina; 6) suporte das peças de ímã e outras partes do medidor; 7) ponto de repouso, da bobina e portanto do ponteiro, quando não passa corrente; 8) pinos de limitação do movimento do ponteiro, quase sempre curto-circuitam a bobina móvel evitando que nos excessos passe corrente pela mesma; 9) ímã permanente; 10) peça estacionária de metal que ajuda a estabelecer um campo magnético uniforme entre os polos.

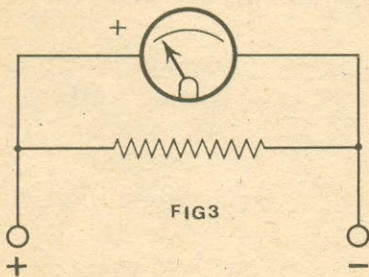
Uma corrente contínua fluindo pela bobina móvel faz com que se origine um campo magnético que se soma ao produzido pelos ímãs permanentes e fazem com que inicie uma volta ou giro.

A isto se opõem as molas espirais. O movimento semi-rotativo da bobina é proporcional a corrente que circula pela mesma, daí a escala, onde o ponteiro desliza, ser uniforme.

Os instrumentos usados em eletrônica são quase sempre microamperímetros ou miliamperímetros. Estes instrumentos tanto servem para indicar corrente como voltagem. Na figura 2 temos um miliamperímetro sen-



do utilizado para medir voltagem. O resistor em série permite estabelecer



a escala de máximo alcance ou deflexão. Na figura 3 temos o mesmo miliamperímetro com um resistor em derivação ou «shunt», disposição apro-

priada para medir correntes que excedam a capacidade original do instrumento; parte da corrente é derivada e passa pelo resistor e a outra parte passa pelo medidor ocasionando a deflexão do ponteiro.

O cálculo dos resistores, série ou derivação para instrumentos, se obtém aplicando a Lei de Ohm. Para se obter um valor de resistor para voltímetro, aplica-se a fórmula:

$$R = E/I$$

onde R é o valor que deverá ter o resistor,

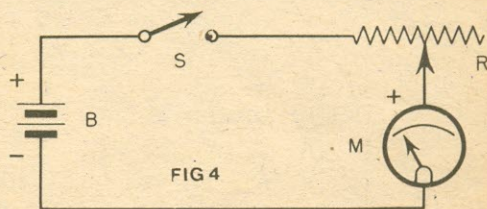
E a escala, deflexão total que se deseja ter do instrumento,

I a atual escala ou alcance do medidor, em amperes.

Vejamos um exemplo prático. Determinar qual o valor de um resistor para transformar um microamperímetro de 0-200 micro-A em um voltímetro cuja deflexão total seja de 150 volts. A resposta será

$$R = 150/0.0002 = 750.000 \text{ ohms}$$

Para derivações o cálculo é um pouco mais complicado. Primeiro há que determinar a resistência interna da bobina móvel do medidor. Quase sempre os fabricantes indicam o valor aproximado das mesmas e para a maioria dos casos isto serve. Para de-



terminar o exato valor da resistência da bobina móvel pode-se usar uma disposição como se vê na figura 4. O

procedimento é o seguinte. Utilizando uma pilha nova de 1-1/2 volts, um resistor variável calibrado (ou que se possa medir o valor com precisão) e um interruptor, coloca-se o medidor que se deseja saber a resistência da bobina móvel, na disposição indicada na figura 4. Ajusta-se cuidadosamente o resistor R até que o medidor M dê deflexão total. Anota-se o valor da resistência como R1. Ajusta-se novamente R para que o medidor dê exatamente uma indicação de 50% da escala total anota-se o valor como R2. O valor da resistência interna será igual a $R2 - TR1$. Quando se medem os valores de R a chave S deve estar aberta. Agora levando-se em conta o fator (n) que é o número de vezes que a escala original do instrumento deve ser multiplicada — por exemplo se é de 10 mA e se deseja que seja de 100 mA (n) será um fator 10. O fator (n) menos 1 ($n - 1$) dividirá o valor da resistência do medidor e nos dará o valor do resistor shunt ou derivação:

$$R = rm / (n - 1)$$

onde R é o valor do resistor para a derivação em ohms

rm é a resistência interna do instrumento, em ohms

n o fator de multiplicação da escala.

Vejamos um exemplo prático. Qual será o valor do resistor de shunt ou derivação para converter um miliamperímetro de 0-1 miliamperes (com uma resistência interna de 105 ohms) em um miliamperímetro de 0-150 mA?

O fator (n) é 150 e rm é 105, assim teremos:

$$R = \frac{150}{150-1} = \frac{105}{149} = 0.7046 \text{ ohms}$$

Na Tabela I temos os valores de resistores para transformar micro ou miliamperímetros em voltímetros, com os valores dos resistores e a sensibilidade em ohms/volt.

T A B E L A I

Escala medidor	Escala 100 volts Resistor multiplicador	Sensibilidade Ohms/volts
0- 50 micro A	2 megohms	20.000
0-100 micro A	1 megohms	10.000
0-200 micro A	1/2 megohms	5.000
0-500 micro A	200.000 ohms	2.000
0- 1 mA	100.000 ohms	1.000
0- 10 mA	10.000 ohms	100

Na Tabela II temos os valores dos resistores para shunt ou derivação, para transformar vários micro ou miliamperímetros em um miliamperímetro

com escala de 0-100 mA. Estes cálculos foram baseados na resistência interna de instrumentos Weston tipo 301.

T A B E L A I I

Escala medidor	Escala 100 mA Derivação ohms	Queda voltagem milivolts
0- 50 micro A	0.57	57
0-100 micro A	0.600	60
0-200 micro A	1.320	132
0-500 micro A	0.980	97,5
0- 1 mA	1.060	105
0- 10 mA	2.22	200

Na Tabela III temos uma série de indicações para vários micro e miliamperímetros, para escalas de medições de voltagem desde 0.5 até 5.000 volts de total deflexão.

T A B E L A I I I

Escala medidor	Valor do resistor multiplicador						
	0.5 v.	1v.	5v.	10v.	50v.	100v.	500v.
0- 50 micro A	10K	20K	100K	200K	1 meg.	2 meg	10 meg
0-100 micro A	5K	10K	50K	100K	500K	1 meg.	5 meg
0-500 micro A	1K	2K	10K	20K	100K	200k	1 meg.
0-1 mA	500	1K	5K	10K	50K	100K	500k

Na figura 5, letras (A) (B) (C) temos a disposição de uma chave rotativa e de tomadas, para transformar

um miliamperímetro de 0-1 mA em voltímetro de vários alcances.

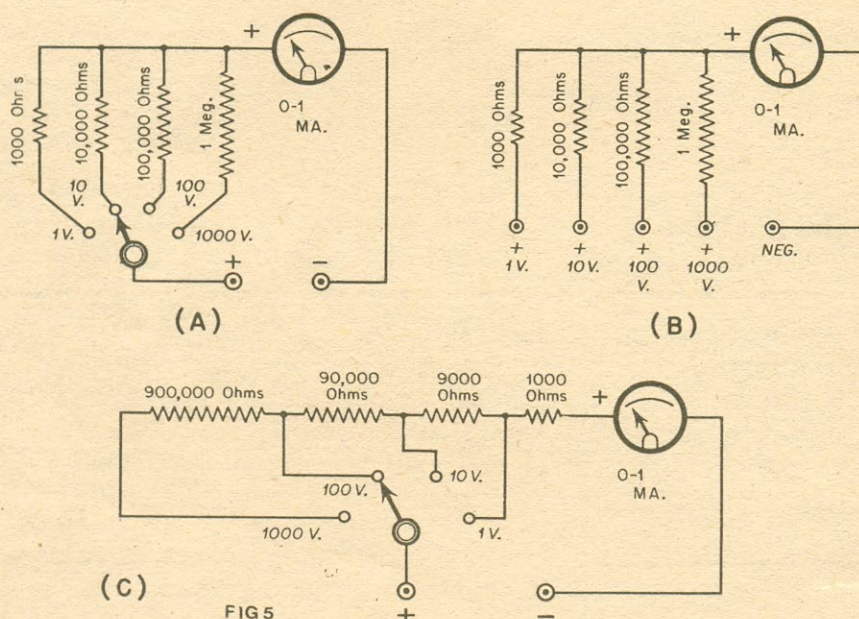


FIG 5

Na figura 6 temos um circuito para transformar um miliamperímetro

de 0-1 mA em um instrumento com alcances de 1, 10, 100 mA e 1 amp. O valor da resistência do instrumento é de 105 ohms.

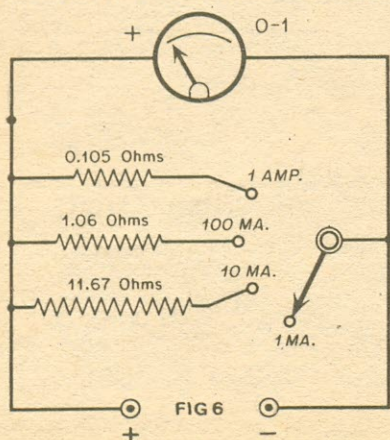


FIG 6

Os instrumentos e circuitos descritos até agora são destinados à medição de corrente contínua (cc). Para medir corrente alternada usam-se os mesmos instrumentos porém com um retificador, que transforma a corrente alternada em contínua.

Na figura⁷(A) (B) (C) temos três tipos de retificação, utilizando diodos semicondutores, para permitir que um miliamperímetro de corrente contínua

possa medir tensões alternativas. Na letra (A) é o mais simples circuito. Um diodo retifica meia onda. Na letra (B) temos o que se chama de re-

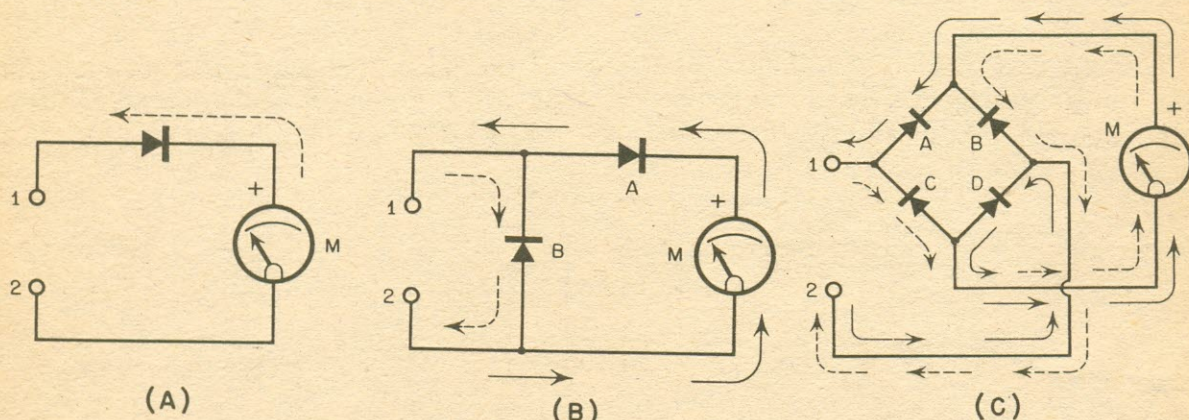


FIG 7

tificador meia-onda de dupla seção e finalmente na figura (C) um retificador de onda completa tipo ponte.

Os diodos para tais retificações podem ser qualquer um de silício ou

germânio. Existem tipos apropriados para medidores, porém para uso geral os diodos comuns de detecção servem.

Intensas os diodos de retificação, para a rede também servem.

CADASTRO

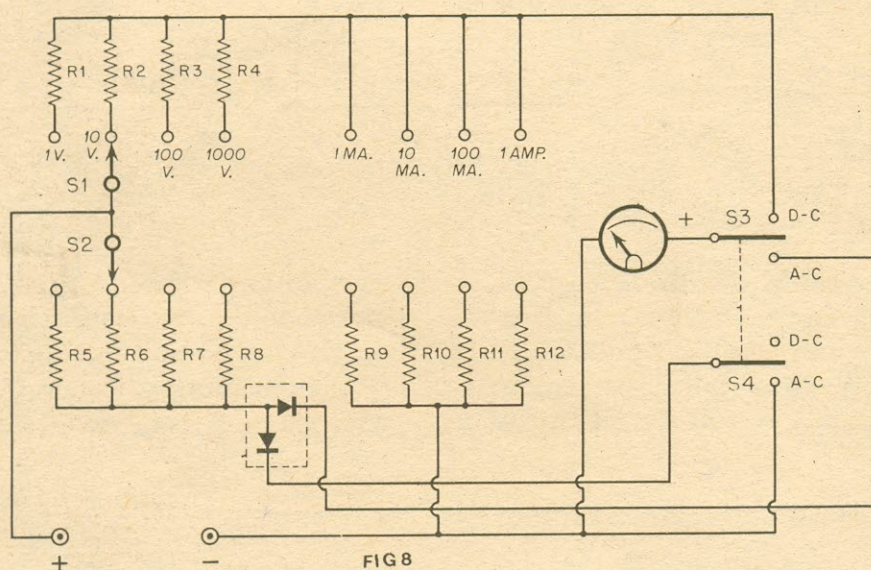
Envie seu nome e endereço completos para registro **grátis** no cadastro, a fim de se habilitar ao recebimento de informações e folhetos técnicos.

C. Postal 2483 — ZC-00
20.000, GB

MEDICÃO DE VOLTAGEM

Na figura 8, temos um circuito para medir voltagens de cc/ca e corrente de cc. A chave S1/S2 é de

2 polos, 8 posições cada uma, S3/S4 é de 2 polos, 2 posições cada uma. A S1/S2 serve para escolher as



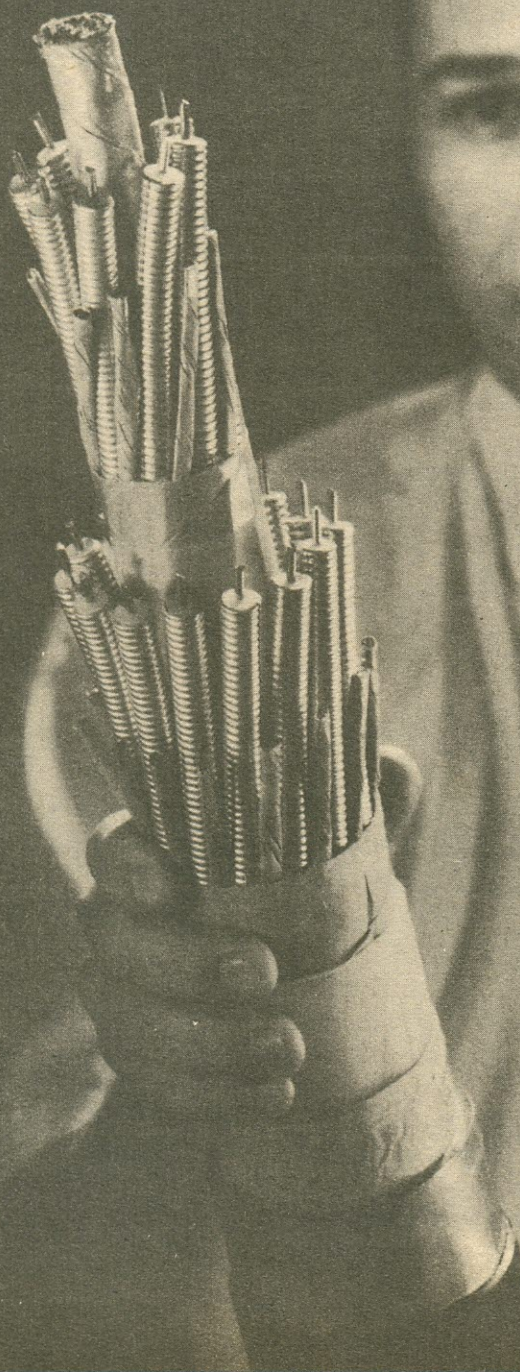
escalas de voltagem e corrente. A S3/S4 serve para mudar de CC para CA. A entrada é comum para todos os tipos de medidas. Os valo-

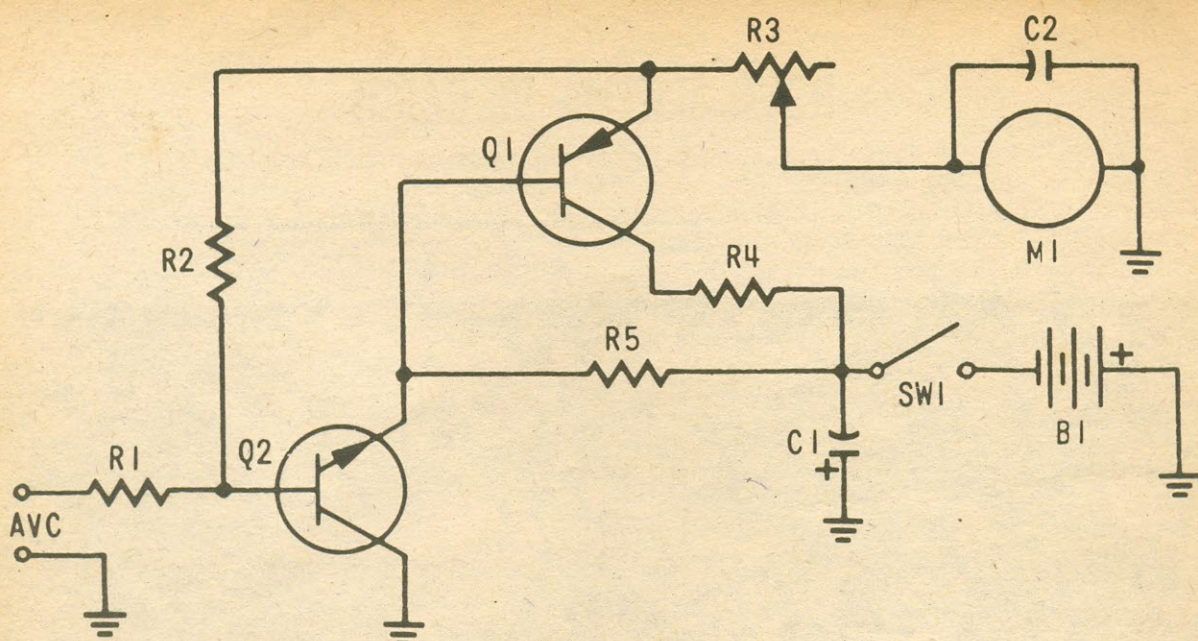
res dos resistores são dos exemplos dados anteriormente. A modificação é no retificador e nas chaves S3/S4.

Em um próximo artigo daremos o uso de miliamperímetros para medição de resistência

NOVO SISTEMA DE CABOS

Um cabo coaxial de 22 tubos que pode permitir a transmissão simultânea de 90 000 chamados telefônicos. Bell Telephones Laboratories, R & D, Mountain Ave., Murray Hill, New Jersey 07974, Estados Unidos da América do Norte





MEDIDOR DE UNIDADES "S"

Um medidor de unidades «S» para a recepção de sinais de rádio é muito útil. O que indicamos aqui pode ser instalado em qualquer receptor que possua AVC (controle automático de volume). Usam-se dois transistores e R3 serve para, na ausência de sinal atuante na antena, ajustar o medidor M1 a zero. Depois é só sintonizar as estações (com SW1 ligado, é claro) e observar a posição do ponteiro. Se houver por perto um outro receptor com medidor «S» a calibração é fácil. De qualquer modo 3/4 partes da escala do medidor representam S9, o extremo da escala representa 60 dB acima de S9.

LISTA DE MATERIAIS

Q1	2N416 etc
Q2	2N438A
C1	500 mfd x 12
C2	0.01
R1	1 meg.
R2	56K
R3	15K
R4	1K
R5	470K
B1	9 volts
M1	0-1 mA
SW1	1 polo 1 posição

Você não possui os primeiros números de RTV Técnico?
Então... aproveite a oportunidade adquirindo:

RÁDIO TV — TÉCNICO

Suplemento Especial — Edição de Coletâneas

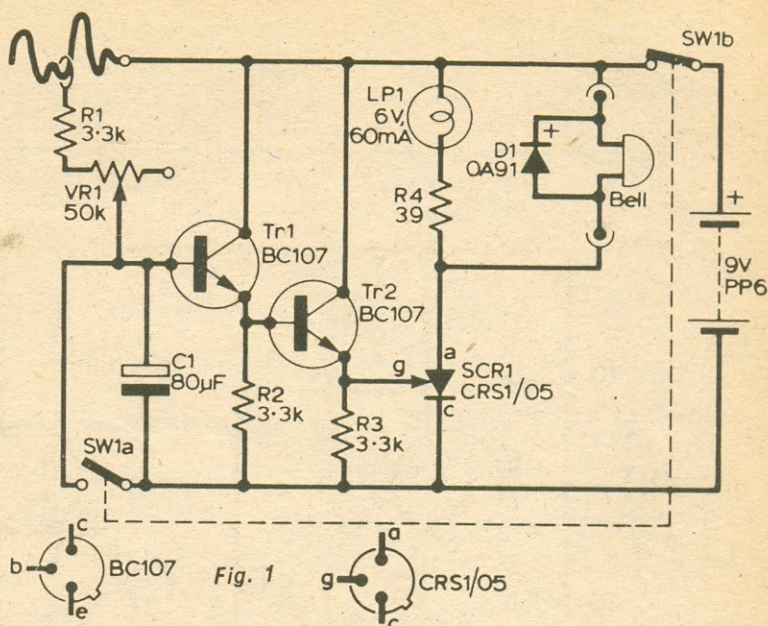
nas bancas:

Um interessante teste que pode servir para passatempo ou para exame médico, a fim de verificar a estabilidade e coordenação motora de um paciente com lesões no sistema nervoso ou muscular.

Trata-se de um labirinto constituído de um fio grosso, obrado de forma caprichosa e um anel que se faz viajar ao longo deste fio, sem tocá-lo. Se for tocado acionará uma campainha, indicando que o controle manual da pessoa não é firme. Porém, para evitar que ao primeiro contato a campainha toque o circuito, tem um somador que vai adicionando as vezes que o anel tocou no fio até que passado este total ao primeiro contato a campainha toca.

No circuito, com os valores indicados, o tempo de totalização é da ordem de 0,1 a 1,5 segundos o que é suficiente para uma pessoa de reações normais, através do ajuste de VR1. Quando a campainha funciona é necessário desligar o circuito através do SW1. O diodo de silício controlado é de 1 amp. 50 v. A lâmpada acende quando o limite de erros foi atingido.

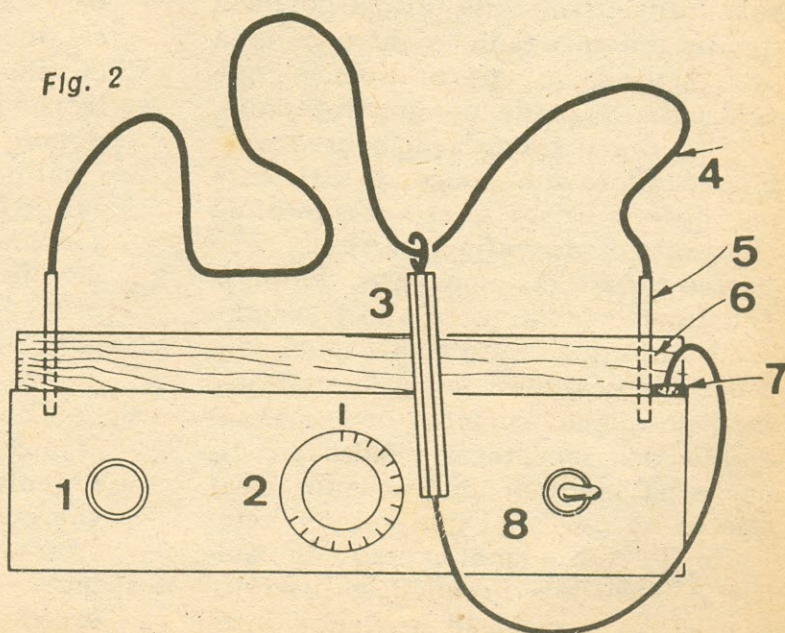
O fio de contato com o anel pode ter o desenho mais caprichoso que se possa imaginar para tornar mais difícil

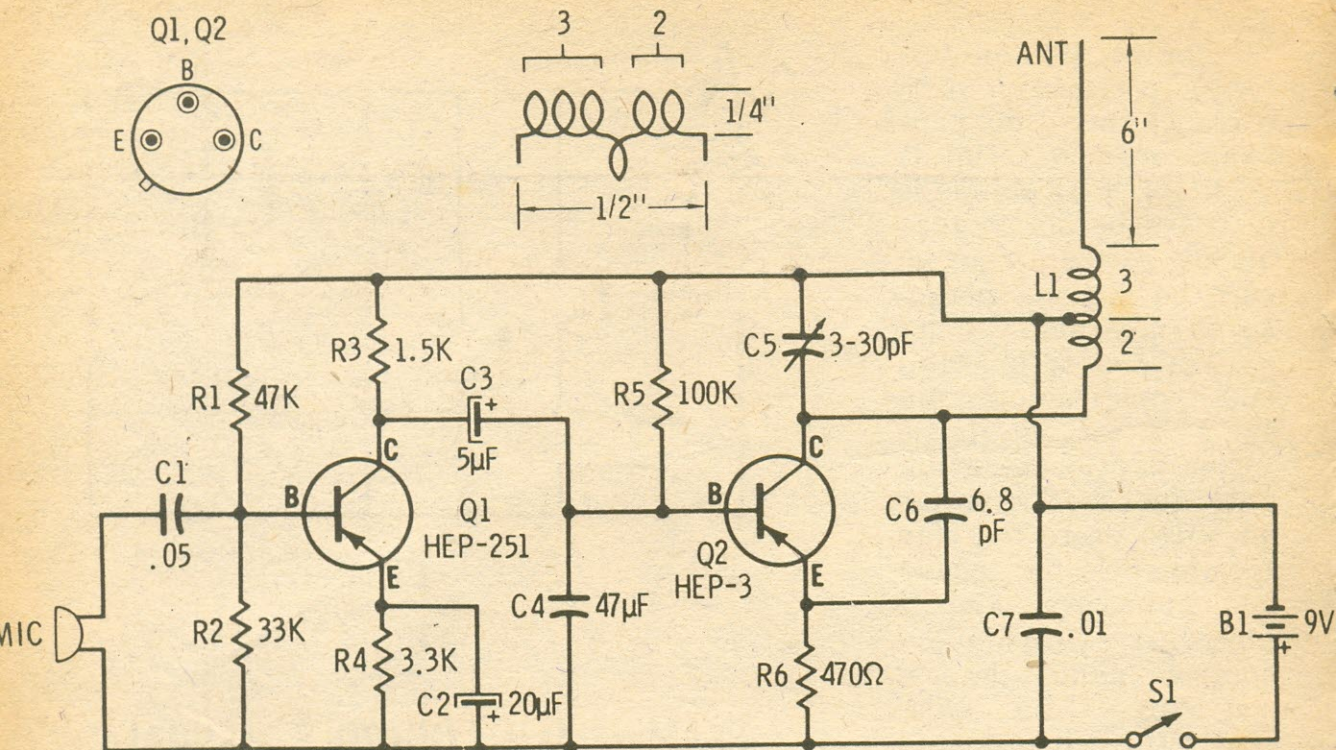


EXAMINE SEU CONTROLE MANUAL

a operação de levar o anel, ligado ao extremo de R1 até o fim, sem fazer tocar a campainha. A campainha é um tipo cigarra de 6/9 volts. Na figura 2, os números referem-se: 1) Lâmpada LP1; 2) controle

R1; 3) barra isolada que sustenta o anel; 4) condutor rígido, com várias curvas; 5) tubo isolante; 6) madeira sobre o chassi; 7) saída do fio, isolado que vai ao anel; 8) interruptor geral.





MICROFONE SEM FIO

Há um grande atrativo na construção de «microfones sem fio» ou seja transmissores de íntima potência que permitem irradiar dentro de uma área limitada, a voz ou música, que será então captada por um receptor.

No Brasil a legislação sobre transmissão difere um pouco da existente em outros países e este assunto de transmissor de ínfima potência não parece ter ficado ainda bem definido. A definição taxativa de que transmissor é tudo que emite sinal colide com o uso de receptores superheterodinos. Sim, porque o princípio de funcionamento dos receptores superheterodinos é baseado em um oscilador local que emite um sinal que vai ser heterodinado com o sinal captado da estação e produzir a Frequência Intermediária. As vezes este oscilador local

emite um sinal tão forte que pode ser escutado a longa distância. Aliás, era baseado nesta emissão do oscilador local que se localizavam as escutas clandestinas, no território ocupado pelas tropas de Hitler. Um receptor sensível dotado de antena direcional captava o sinal produzido pela osciladora local e zás, lá estava preso o ouvinte das emissões da BBC e outras estações de rádio aliadas.

Também, os geradores de sinais, para ajuste de receptores, não deixam de ser transmissores. Emitem um sinal, cuja frequência é escolhida pelo técnico. Assim, acreditamos que seja urgente revisar este aspecto de definição pura e simples de «transmissor» e criar uma faixa de potência, limitada, para estes tipos de emissões que não excedem de uma certa periferia.

O microfone sem fio que vamos descrever opera na faixa de FM, isto é, entre 88 e 108 Mhz. Tem um alcance de uns 50 metros no máximo, usando uma pequena antena de 15 centímetros (6 polegadas) tipo vareta.

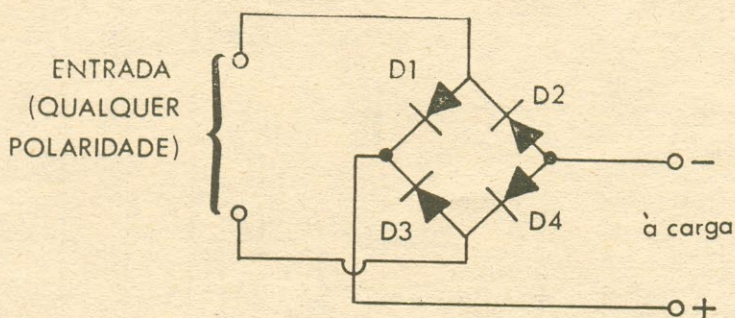
Os transmissores usados são Motorola, porém, outros de características semelhantes servirão. O microfone pode ser de cristal que dá mais ganho ou dinâmico que dá melhor qualidade. A unidade pode ser montada em um painel de circuito impresso destes que se vendem prontos na Magnaton (GB) ou então numa pequena placa de fórmica ou material semelhante. Todo o conjunto deve ser colocado em uma pequena caixa metálica para evitar o efeito da proximidade da mão. Aliás, a blindagem pode ser efetuada com papel de alumínio, destes que se vendem em papeleria para

embrulhar alimentos. A caixa pode ser de plástico e ter suas superfícies revestidas deste papel. Há que assegurar um bom contato entre as diversas faces. A bobina de antena deve ser construída exatamente como indicada. São um total de 5 espiras, com a derivação deixando exatamente 2 e 3 espiras. O espaço total ocupado pela espira, de fio nº 18 é de 12,7 mm ou 1/2". O diâmetro é de 6,3mm ou 1/4".

A antena que deve sair para o lado de fora da caixa-blindagem deverá passar através de um furo de 6,3 mm (1/4") com uma bucha de borracha, para evitar contatos acidentais da mesma com a caixa.

A sintonia C5 deve permitir que a transmissão seja recebida em toda a faixa do receptor de FM. Usa-se uma parte da faixa onde não existem estações operando.

PROTETOR CONTRA INVERSÃO



Com o uso de diodo 1N60 para corrente inferiores a 50mA ou de BY 126 para corrente mais elevadas, o circuito que publicamos per-

mite que um rádio, motor ou instrumento, sempre receba a polaridade correta independente da polaridade de entrada.

O técnico necessita ter boa base para trabalhar rápido e corretamente.

E no serviço a domicílio, além de bons conhecimentos técnicos há que ter boa base nos pés.

Já imaginou andar o dia inteiro com sapatos inadequados? A solução

está nos

CALÇADOS SOB MEDIDA

— MONTIEL —

Praça João Pessoa, 16 - GB - Tel.242-1428

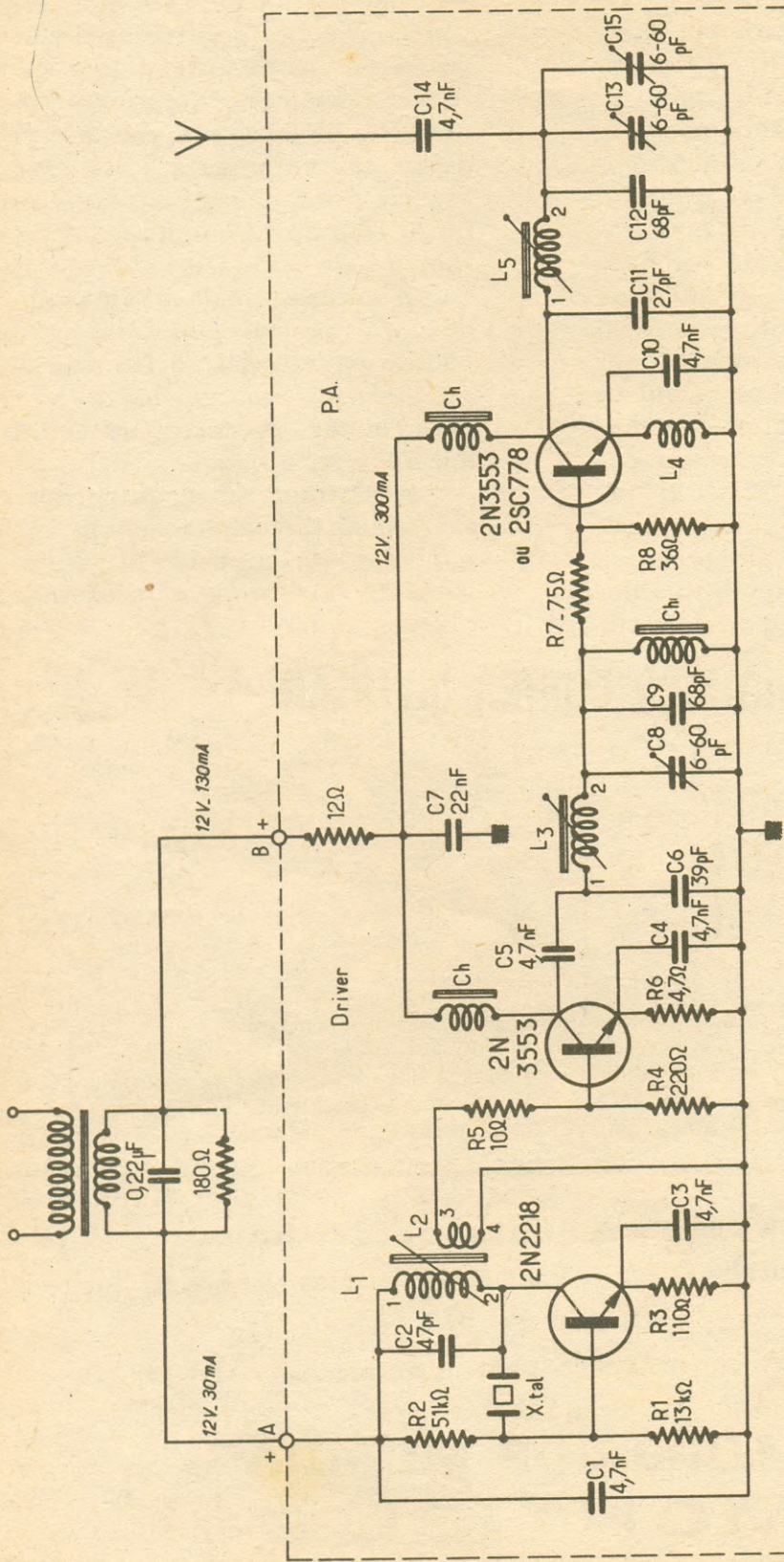


FIG-1

3 W EM 27 MHZ

Se bem que supercheia a banda dos 27 Mhz é muito interessante para o rádio-experimentador. E os pedidos de esquemas para transmissores na Faixa do Cidadão chegam em grande quantidade na redação da revista.

Vamos publicar o esquema de um transmissor de 3 W para 28 Mhz que assegura bons resultados. Notem que este transmissor pode ser modulado por um amplificador cuja saída seja de 10 w. No atual esquema não figura o modulador. No próximo número publicaremos o esquema do modulador, porém qualquer um circuito que forneça 10 w. é adequado. O fato de

não publicarmos o esquema do modulador é devido a questão de espaço apenas.

O esquema do transmissor propriamente dito está na figura 1. Um estágio controlado a cristal (2N 2218) do tipo silício NPN. A alimentação deste estágio é desacoplada por C1 de 4,7 nanofarads. A base do transistor é polarizada por R1 e R2. A função de R3 é assegurar uma realimentação que contribui para a estabilidade térmica do estágio. Este resistor é desacoplado por C3. O coletor tem como carga um circuito sintonizado de L1 e um con-

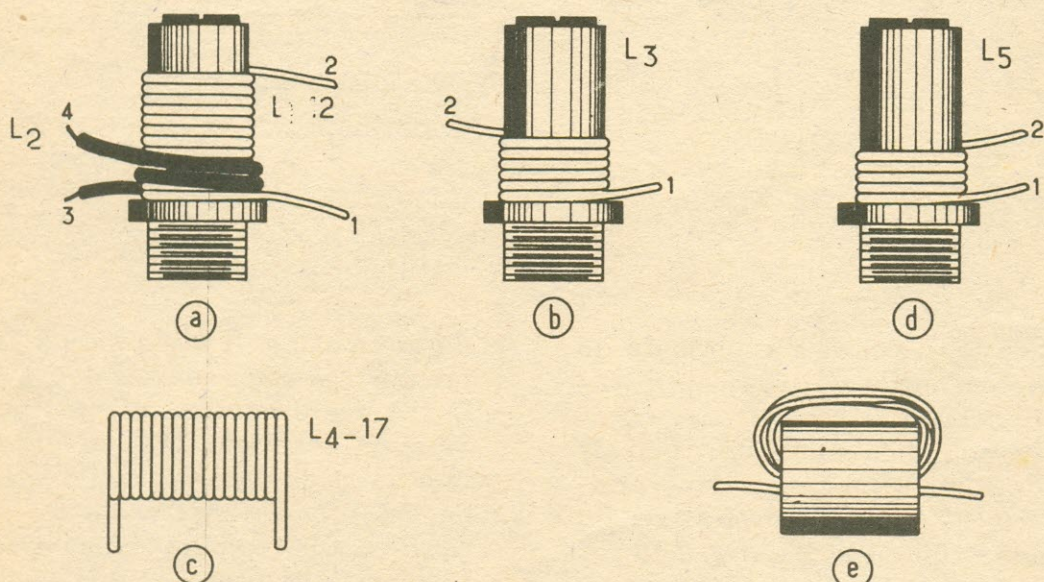


FIG-2

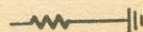
densador de 47 pF. O cristal é colocado entre o coletor e a base. O consumo deste estágio é de 30 mA e a tensão de 12 volts. Deste estágio passa-se ao seguinte (2N3553) através de L2 acoplada a base do transistor NPN. O consumo deste estágio é de 130 mA com uma tensão de 12 volts. O estágio seguinte é do amplificador de potência ou de saída e se constitui de um transistor 2N3553 ou 2S778 e componentes associados. O estágio de saída se compõem da bobina L5 e condensadores em disposição «pi». O consumo deste estágio é da ordem de 300 mA a 12 volts. O transformador de modulação é de um transformador de saída de 10 w. A corrente de repouso do am-

plificador de modulação é de 50 mA. Para um sinal máximo o consumo alcança 1,5 A. Para se evitar sobretensão nos terminais do transformador, o secundário do mesmo tem ligado, em derivação, um resistor de 180 ohms e um condensador de 0.22 mfd.

DETALHES DAS BOBINAS

As bobinas devem ser construídas com extremo cuidado, pois delas depende em grande parte o resultado positivo do transmissor.

L1 é bobinada sobre um tubo de 8 mm de diâmetro com núcleo variável. Se compõe L1 e 12 espiras de fio esmaltado de 6/10 ou n° 22, conforme se vê na figura 2(a).



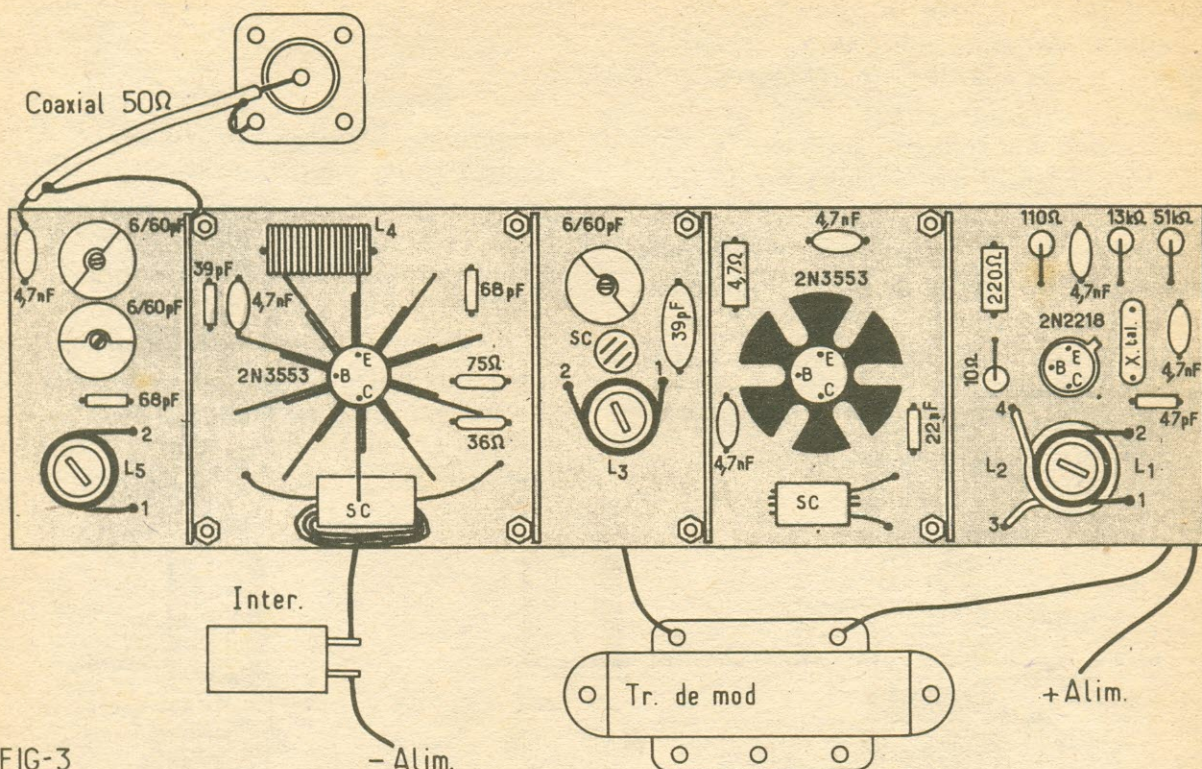


FIG-3

L2 se constitui de 2 espiras de fio radiocel (encapado de plástico, nº 22) enrolado sobre L1 (fig. 2 a).

L3 é bobinada sobre um tubo de 8 mm de diâmetro com núcleo variável. Se constitui de 6,5 espiras de fio esmaltado 6/10 ou nº 22 (fig. 2 b).

L4 tem um diâmetro interno de 6 mm e se constitui de 17 espiras de fio esmaltado 6/10 ou nº 22, a espiras juntas (fig. 2 c).

L5 é bobinada sobre tubo de 8mm de diâmetro com núcleo variável. Se constitui de 5,5 espiras junto de fio esmaltado 6/10 ou nº 22. O choque de saída do circuito coletor de Q3 se constitui de 6 espiras de fio esmaltado 6/10 ou nº 22 enrolado em um toroide de ferrite de 10 mm de diâmetro e 12 mm de comprimento (fig. 2 e). Os choques do coletor de Q2 e de saída da rede são de 500 microH.

Na figura 3 temos uma disposição chapada dos componentes principais do transmissor. Notem que os transistores 2N3553 possuem dissipa-

dores de calor. A saída para antena se faz por um cabo coaxial de 50 ohms.

A regulagem ou ajuste se faz da seguinte maneira: Liga-se na antena uma lâmpada de 24 volts 100 mA. Desliga-se, momentaneamente o secundário do transformador de modulação e se ligam os pontos (A) e (B).

Regula-se o núcleo de L1-L2 de modo a se obter o maior brilho da lâmpada colocada na antena. Passa-se ao circuito de L3-C3. Ajustam-se ambos para o máximo brilho da lâmpada, regula-se o núcleo de L5 e os condensadores C13 e C5, juntamente para maior brilho da lâmpada. Terminado este primeiro ciclo, desliga-se a conexão entre os pontos (A) e (B) e se religa o secundário do transformador de modulação. Aplica-se a entrada do modulador um sinal de áudio frequência e se retoca a regulagem para obter maior brilho da lâmpada.

Remove-se a lâmpada e liga-se uma antena de 1/4 de onda. É só fazer CQ e completar os QSL...

Livros em Revista

A. Fanzeres

CITIZENS BAND RADIO HANDBOOK — David E. Hicks — Um livro que traz uma certa contribuição para os técnicos que trabalham na Faixa do Cidadão. Não é, como podem pensar muitos, um manual cheio de circuitos completos, incluindo chapeado, para que o leitor construa seu FC. É um livro para técnicos. — Ed. Howard W. Sams & Co. Inc., técnicos.
Ed. Howard W. Sams & Co. Inc., US 5,95.

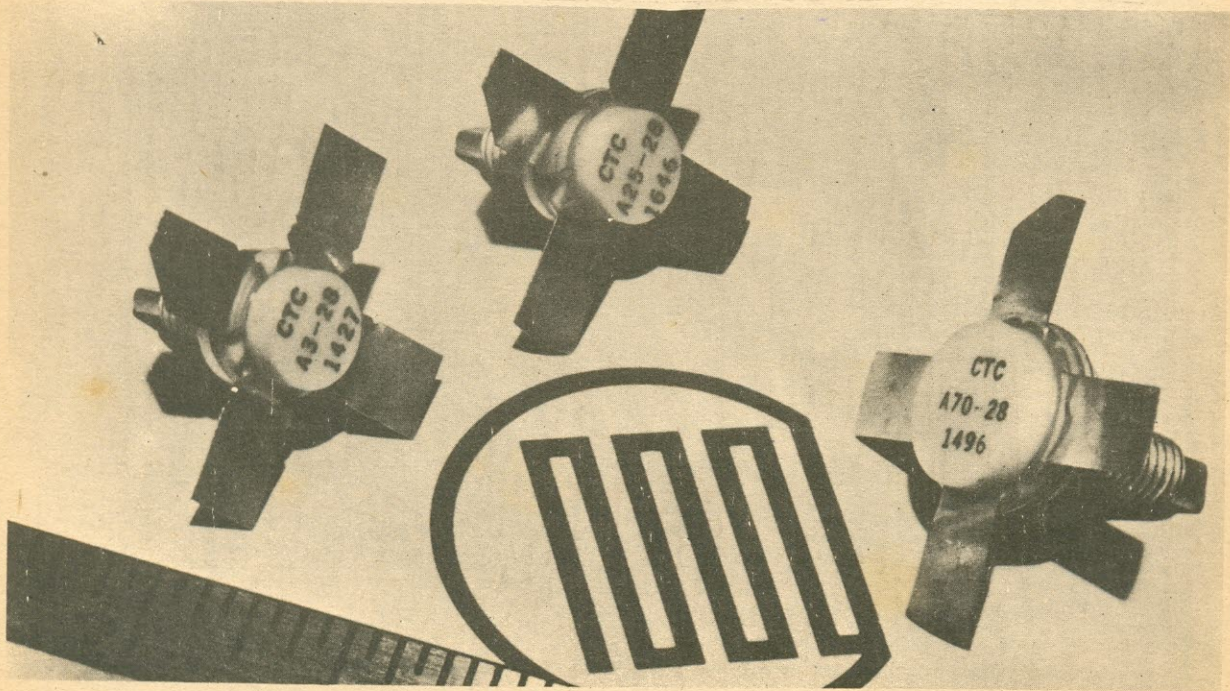
HANDBOOK OF IC CIRCUIT PROJECTS — Jim Ashe — Os circuitos integrados (CI) estão cada vez mais em uso. Este livro traz uma série de circuitos em que são usados intensiva e extensivamente os circuitos integrados. Muito bom.
Ed. Tab Books, Blue Ridge Summit, Pennsylvania 17214, USA, US 4,95.

49 EASY TRANSISTOR PROJECTS — Robert M. Brown e Tom Kneitel — Muito prático, com uma série de circuitos objetivos é o tipo de livro que, mesmo para quem não lê inglês, traz uma série de informações completas sobre transistores, receptores, medidores, jogos etc. Muito interessante.
Ed. Howard W. Sams & Co. Inc., US 2,25.

EQUIPOS TRANSISTORIZADOS PARA EL RADIOAFICIONADO — Ch. Caringella — Se trata de uma tradução do inglês (muito boa por sinal) de um excelente livro com vários circuitos práticos sobre conversores, transistores e acessórios.
— Barcelona 7 — Espanha.
Ed. Marcombo S. A., Avda. José Antonio, 594

TRANSISTORES PARA VHF

Uma série nova de transistores fabricados pela COMMUNICATIONS TRANSISTOR CORPORATION (301 Industrial Way, San Carlos, Califórnia 94070), permite obter potências que vão desde 3 até 140 watts, nas frequências de 30 até 80 Mhz. Os interessados podem escrever, diretamente, para Michael Mallinger, no endereço acima.

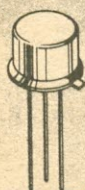




TRANSISTORES

PARA APLICAÇÕES PROFISSIONAIS

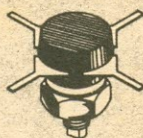
TRANSISTORES PARA RF (TRANSMISSÃO)



TO-5



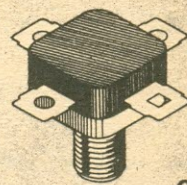
TO-60



A



B



C

TIPO	Polaridade					CARACT. DE OPERAÇÃO				Invólucro	APLICAÇÕES TÍPICAS
		V _{CEO} máx. (V)	I _{CM} máx. (A)	P _{tot} máx. (W)	f _T (MHz)	P _L (W)	P _s (W)	n @ f (%)	(MHz)		
BFS22A	NPN	18	2,25	8	700	4	0,63	60	175	TO-5	VHF
BFS23A	NPN	36	1,5	8	500	4	<0,40	> 65	175	TO-5	VHF
BLX13	NPN	36	6	62,5	500	25	—	—	1,6-28	B	SSB
BLX14	NPN	36	12	88	250	50	—	—	1,6-28	C	SSB
BLX15	NPN	55	20	195	275	150	—	—	1,6-28	C	SSB
BLX65	NPN	18	2,0	3,0	1400	2	0,4	66	470	TO-5	VHF/UHF
BLX66	NPN	18	2,0	4,0	1400	2,5	<0,35	> 65	470	A	VHF/UHF
BLX67	NPN	18	2,0	4,5	1400	2,5	<0,35	> 65	470	A	VHF/UHF
BLX68	NPN	18	4,0	10	1300	7,8	2,0	70	470	A	VHF/UHF
BLX69	NPN	18	10	50	1000	20	<8	> 65	470	B	UHF
BLX92	NPN	33	2,0	4,5	750	2,9	0,2	74	470	A	VHF/UHF
BLX93	NPN	33	3,0	8,0	800	6,5	1,0	65	470	A	VHF/UHF
BLX94	NPN	36	6,0	50	1000	20	<5	> 55	470	B	UHF
BLY33	NPN	33	1,5	5	450	2	0,4	80	175	TO-5	VHF
BLY83	NPN	33	7,5	12	450	7	0,35	77	175	A	VHF
BLY87A	NPN	18	3,75	17,5	700	8	1,0	70	175	B	VHF
BLY88A	NPN	18	7,5	32	700	15	2,65	65	175	B	VHF
BLY89A	NPN	18	10	70	650	25	<6,25	> 70	175	B	VHF
BLY90	NPN	18	20	130	550	50	<15,8	> 75	175	C	VHF
BLY91A	NPN	36	2,25	17,5	500	8	<0,5	> 65	175	B	VHF
BLY92A	NPN	36	4,5	32	500	15	<1,5	> 65	175	B	VHF
BLY93A	NPN	36	9	70	500	25	<3,1	> 60	175	B	VHF
BLY94	NPN	36	12	130	500	50	<10	> 65	175	C	VHF
2N3375	NPN	40	1,5	11,6	500	7,5	<1	> 65	100	TO-60	VHF/UHF
2N3553	NPN	40	1,0	7	500	2,5	<0,25	> 50	175	TO-5	VHF/UHF
2N3632	NPN	40	3,0	23	400	> 13,5	3,5	> 70	175	TO-60	VHF
2N3866	NPN	30	0,4	5	700	1	<0,1	> 45	400	TO-5	VHF/UHF
2N3924	NPN	18	1,5	7	> 250	4	<1	> 70	175	TO-5	VHF
2N3926	NPN	18	3,0	11,6	250	7	<2	> 70	175	TO-60	VHF
2N3927	NPN	18	4,5	23	200	12	<4	> 80	175	TO-60	VHF
2N4427	NPN	20	0,4	3,5	700	1	<0,1	> 50	175	TO-5	VHF/UHF

TRANSISTORES PARA COMUTAÇÃO E AMPLIFICAÇÃO



TO-18

TRANSISTORES DE BAIXA POTÊNCIA



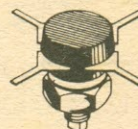
T

TIPO	Polaridade	V_{CE0} V_{CBO}^* máx. (V)	I_{CM} I_C^* máx. (mA)	P_{tot} máx. (W)	f_T (MHz)	Invólucro	APLICAÇÕES TÍPICAS
BFR90	NPN	15	25*	0,18	5000	T	Amplificação UHF-SHF (baixo ruído)
BFW30	NPN	10	100	0,25	1600	TO-18	Amplificação VHF-UHF p antenas coletivas
BFW92	NPN	15	50	0,13	1600	T	Amplificação VHF-UHF
BFX89	NPN	15	50	0,20	1200	TO-18	Amplificação VHF-UHF
BFY90	NPN	15	50	0,20	1400	TO-18	Amplificação VHF-UHF
BFY90/86	NPN	15	50	0,20	1400	TO-18	Amplificação VHF-UHF (baixo ruído)
BSV68	PNP	100	100	0,25	95	TO-18	Comutação
BSX20	NPN	40*	500	0,36	500	TO-18	Comutação (muito alta velocidade)
BSX21	NPN	120*	250	0,30	> 60	TO-18	Excitador de válvula indicadora numérica
BSY39A	NPN	20*	200	0,30	350	TO-18	Comutação



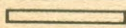
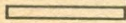
TO-5

TRANSISTORES DE MÉDIA POTÊNCIA

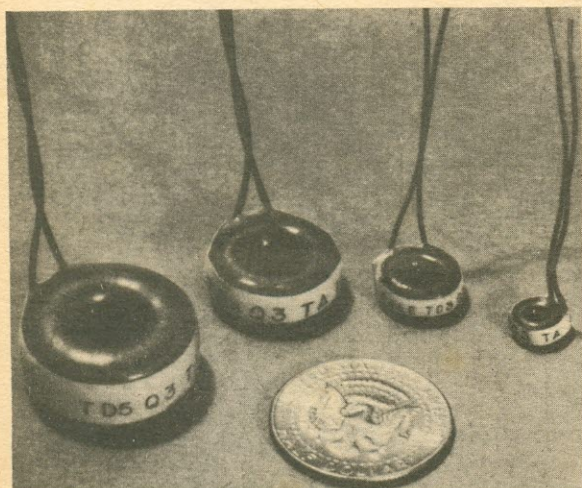


A

TIPO	Polaridade	V_{CE0} V_{CBO}^* máx. (V)	I_{CM} I_C^* máx. (A)	P_{tot} máx. (W)	f_T (MHz)	Invólucro	APLICAÇÕES TÍPICAS
ASY26	PNP	15	0,3	0,15	8	TO-5	Comutação (média velocidade)
ASY27	PNP	15	0,3	0,15	14	TO-5	Comutação (média velocidade)
ASY28	NPN	15	0,3	0,15	14	TO-5	Comutação (média velocidade)
ASY29	NPN	15	0,3	0,15	20	TO-5	Comutação (média velocidade)
ASY77	PNP	60*	1	0,5	0,9	TO-5	Comutação e amplificação
ASY80	PNP	40*	1	0,5	0,9	TO-5	Comutação e amplificação
BFR64	NPN	25	0,5	3,5	1200	A	Amplificação VHF-UHF p antenas coletivas
BFW16A	NPN	25	0,3	1,5	1200	TO-5	Amplificação VHF-UHF
BSW66	NPN	100	2	5	80	TO-5	Comutação (carga indutiva)
2N1613	NPN	75*	1	0,8	> 60	TO-5	Comutação e amplificação (alta frequência)
2N1711	NPN	75*	1	0,8	> 70	TO-5	Comutação e amplificação (alta frequência)
2N2904A	PNP	60*	0,6*	0,6	> 200	TO-5	Comutação
2N3133	PNP	35	0,6*	0,6	> 200	TO-5	Comutação (alta velocidade)

 Germânio
 Silício

NOVIDADES

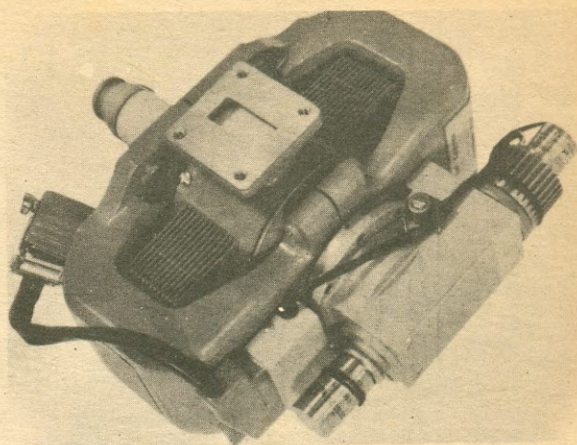
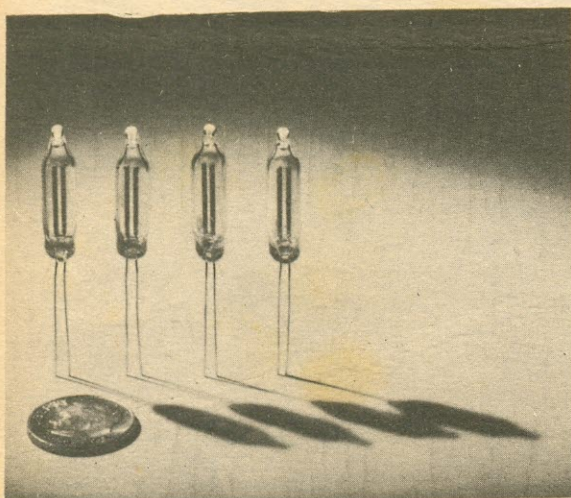


NEON DE CORRENTE ELEVADA

Em controles proporcionais tais como os usados em furadores e misturadores a lâmpada neon representa uma solução econômica. Colocada em paralelo com o condensador, em circuito RC quando descarrega, fornece um impulso que vai acionar o retificador de silício controlado (SCR) ou triac que então aplica uma tensão no aparelho sob controle. Também pode ser usado para atenuadores de lâmpadas de iluminação. A lâmpada neon para esta aplicação é a A230, fabricada pela Signalite Inc., Neptune, NJ, USA. Aliás esta empresa envia grátis, a quem escrever em papel timbrado (e a máquina), interessante folheto de aplicações de lâmpadas neon.

BOBINA TOROIDAL

Para filtros, estas bobinas toroidais são produzidas, recobertas com uma capa de vinil resistente ao fogo. Fabricadas em vários valores que vão de 0.050 mH até 5 H. Seu fabricante é Dale Electronics Inc. Box 180, Yankton, South Dakota 57078, USA

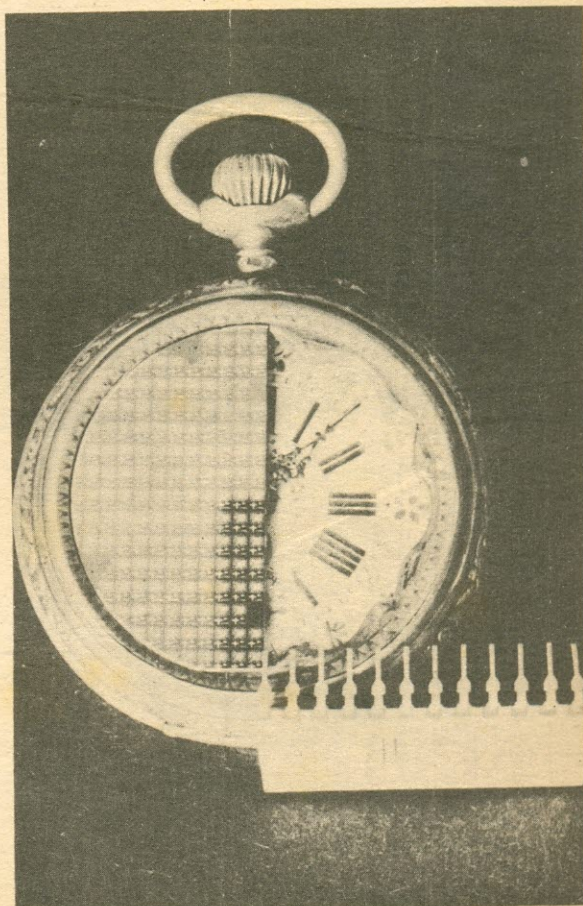


MAGNETRON PARA 400 MHZ

Uma nova unidade para operar em frequência de 400 MHZ, produzida pela VARIAN. Permite que a frequência de operação dos radares possa ser variada com cada movimento da antena pesquisadora. Foto Varian

MEMÓRIA DE SEMICONDUTORES

Que conserva a informação mesmo que a corrente falte é a última novidade dos semicondutores SIEMENS G-192. Suas dimensões podem ser apreciadas comparando-se com o relógio



RÁDIO TV — TÉCNICO



Editorial

Os leitores que responderam ao nosso convite para cadastramento já devem ter recebido o primeiro resultado positivo, com o tabloide de «Circuito Fechado». Nele existe entre outras coisas, no 1º número, um conversor para ondas curtas que é muito bom. Continuemos prestigiando as publicações onde fazemos a orientação técnica e não terão porque arrepender-se.

A Feira Eletrônica continua marchando, devagar, porém para a frente. Usem a seção para seus pedidos, pequenos anúncios etc. É grátis.

DX já está consolidada. Novos leitores colaboram e o número está aumentando rapidamente. Em Belo Horizonte há um grupo muito bom de DX'ers que deseja entrar em contato com outros colegas. Vejam a seção.

Cartas e mais cartas nos chegam todos os dias. Infelizmente não conseguimos colocar em «fase», mas os leitores tem paciência.

A divulgação de RTV-Técnico é feita pelos próprios leitores. Há alguns municípios e cidades que ainda não recebem RTV-Técnico, porém, é questão de distribuição nas bancas de jornais. Se puderem, os leitores devem esclarecer seus colegas que escrevam diretamente para providenciarmos. E para os números esgotados vamos recorrer a edições retrospectivas, onde são eliminadas certas matérias (editorial, cartas, fotos etc) e publicados apenas os circuitos de maior interesse.

Até a próxima edição.

A. Fazeres

C. Postal 2483 — ZC — 00

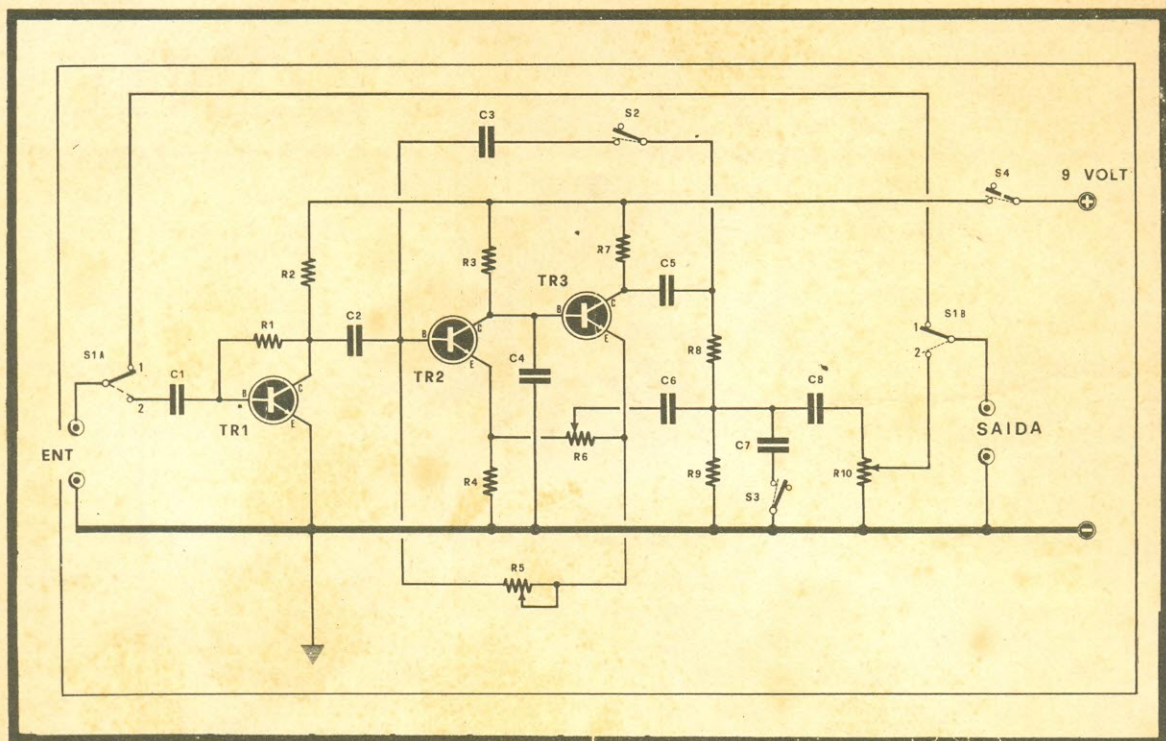
20.000, GB.

PS — A partir desta edição não mais precisam enviar coupons de consulta. Porém escrevam claramente nome, endereço, código postal e façam a consulta breve.

NOSSA CAPA

CONTROLE POR CONTATO

Sistema de controle dos números de chamada para telefones onde basta encostar a ponta do dedo no número para efetuar a "discagem". Foto Bell Laboratories



DISTORÇÃO "UNDER GROUND" PARA GUITARRA

Efeitos novos nas guitarras elétricas são uma das metas dos músicos da nova geração. E os técnicos eletrônicos estão aí mesmo para oferecer quanta novidade seja possível.

O circuito que apresentamos é para produzir o que se denomina de distorção «clandestina ou subterrâ-

nea». O exato significado disto nem os próprios músicos sabem, porém, que dá um efeito estranho na música, lá isto é verdade.

O circuito é relativamente simples. A chave S1A serve para inserir ou retirar do circuito o distorcedor. Na posição a chave SL que



CADASTRO

Envie seu nome e endereço completos para registro **grátis** no cadastro, a fim de se habilitar ao recebimento de informações e folhetos técnicos.

C. Postal 2483 — ZC-00
20.000, GB

é de 2 polos, 2 posições, leva o sinal de entrada diretamente a saída. Na posição dois o sinal de entrada passa pelo circuito de distorção. Nesta posição o sinal passa por C1 e vai a base do primeiro transistor (TR1) tipo NPN, de silício. Do coletor de TR1 o sinal já amplificado vai através de C2 a base de TR2 e daí a TR3 e a saída. Os interruptores S2 e S3 ao serem ligados permitem efetuar estranhos efeitos no sinal ao colocarem C3 e C7 no circuito. O potenciômetro R6 aumenta o número de harmônicas. R5 e R10 são do tipo pre-set e devem ser ajustados para uma posição adequada uma só vez.



COMPUTADOR HÍBRIDO

Novo computador híbrido analógico para fins educacionais acaba de ser lançado pela Electronic Associate Inc., West Long Branch, New Jersey, 07764, USA. Destina-se ao uso por professores que desejam dar experiência real nas salas de aulas, de modo vivo, gráfico. E esta operação não requer um técnico em manipulação de computador. A unidade que se denomina EAI MiniAc é simples de operar e inclui adição, programação, integradores, multiplicadores, divisores etc. Além disto possui voltímetro digital e gerador de funções.

LISTA DE MATERIAIS

R1	10 meg.	1/2w
R2	68 K	1/2w
R3	820 K	1/2w
R4	560	1/2w
R5	pre-set	2,2 meg.
R6	Pot. linear	25K
R7	10 K	1/2w
R8	100 K	1/2w
R9	27 K	1/2w
R10	17 K	tipo pre-set
C1	220.000	pF
C2	220.000	pF
C3	10.000	pF
C4	1.000	pF
C5	220.000	pF
C6	39.000	pF
C7	22.000	pF
C8	470.000	pF
S1A/S1B	2 polos	2 posições
S2, S3, S4	1 polo	1 posição
TR1	BC 209;	BC 109C etc
TR2	BC 207,	BC 107B etc
TR3	BC 207,	BC 107B etc.



Nesta época de equipamentos transistorizados as pilhas tem muito consumo. Nas grandes cidades a reposição das mesmas é fácil *, porém, no interior a coisa é mais difícil e um rejuvenescedor é bem apropriado. De mais a mais fazer economia em pilhas, reaproveitar as que ainda podem ser úteis é uma forma de DIZER NÃO A INFLAÇÃO, como deseja o Governo.

A unidade descrita aqui carrega bateria e pilhas, desde 90 até 1,5 volts. O circuito tem uma proteção efetiva contra sobrecargas e o regime de carga é da ordem de 6 miliampères. Quando excede este valor o relé fica desenergizado e a lâmpada M2 acende e o circuito fica inoperante.

Para carregar pilhas de 1-1/2 volts e baterias até 20 volts usam-se os terminais 0 e 1. Acima de 20 volts usam-se os terminais 0 e 2. Não se deve exceder o regime de 5 miliampères de carga, pois quanto menor o regime de carga mais vida terão as pilhas e baterias recupearadas.

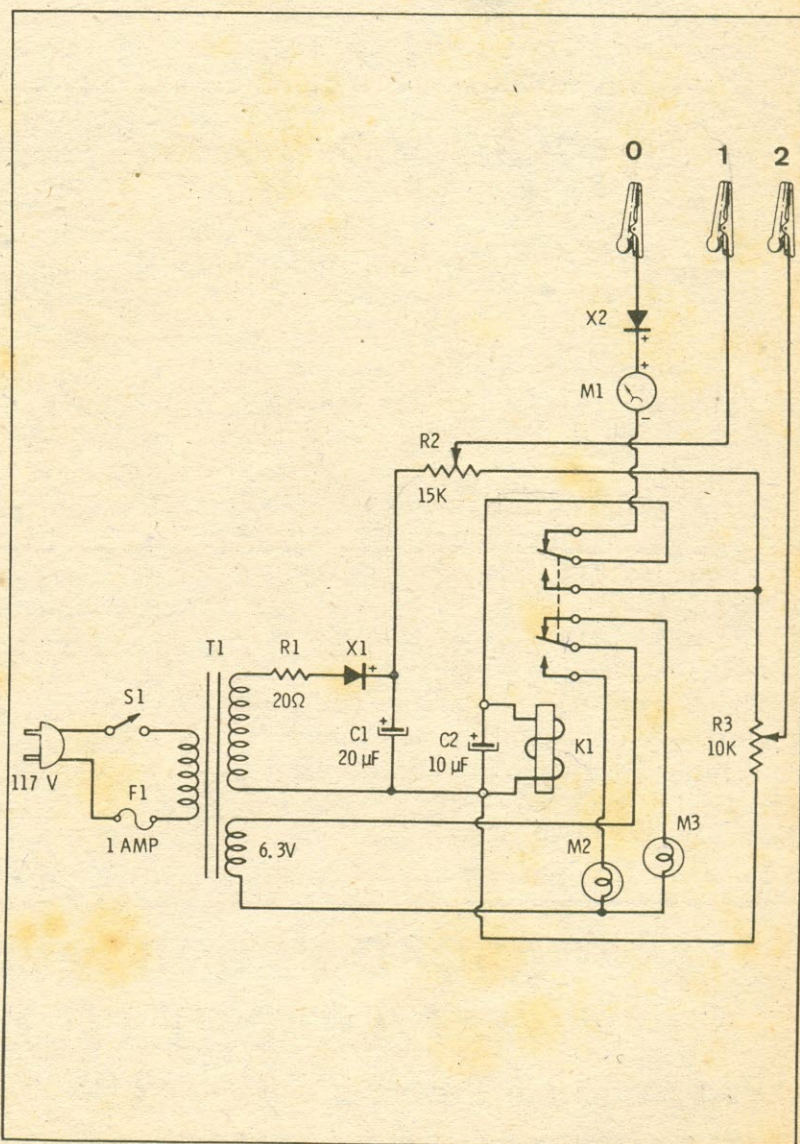
O medidor M1 é um miliamperímetro de 0-10 mA corrente contínua. As lâmpadas M2 e M3 são de 6,3 volts tipo Sylvânia 6MB ou

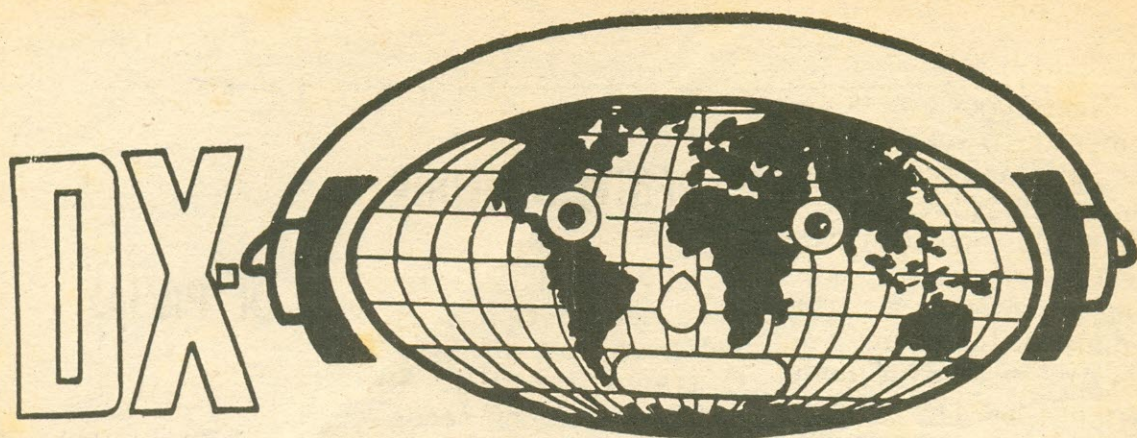
REJUVENESCEDOR

equivalente. O relé deve ser do tipo sensível com dois contatos. O transformador T1 deve fornecer no secundário 125 v. 50 mA, 6,3 v. mA. Os retificadores X1 e X2 são do tipo GE 504A ou equivalente.

DE PILHAS

* Porque não se aproveitam as barras de carvão do centro das pilhas ?





Local	Frequência	Hora (GMT)	Obs.:
EGITO	15.475	1:00	Português
FINLÂNDIA	11.755	14:00	Inglês
JORDÂNIA	9.560	16:30	Inglês
SÃO TOMÉ	4.807	19:50	Irregular
EQUADOR	21.460	12:30	Muito forte
ITÁLIA	9.710	19:30	Roma-RAI
ÁFRICA DO SUL	15.175	19:00	Muito forte
CORREA DO SUL	15.335	6:30	Inglês

As estações acima foram captadas em um rádio National — NC 240, recuperado, oferecido por Rádio Rei (Rua das Marrecas, 41, GB)

Desejam corresponder-se com outros DX'ers — Eleazar Fender Coelho — Av. D. Pedro II, 581, Ferraz Vasconcelos, 08.500; Francisco Barbosa de Mattos, C. Postal 193, São Roque, 18.130, SP; Marcio Gomes dos Santos, Av. Augusto Lima, 744, C.P. 948, Belo Horizonte, 30.000, MG.

O nosso leitor Paulo Roberto Soares, Rua Secundino Veiga, 354, Jundiá, 13.200, SP nos escreve longa carta e envia um exemplar do boletim bimestral do Clube Internacional DX do Brasil, CX. Postal 1263 ou 1077, Vila Arens, Jundiá, 13.200 SP. Como reconhece o leitor não é «mole» fazer seção DX, mui-

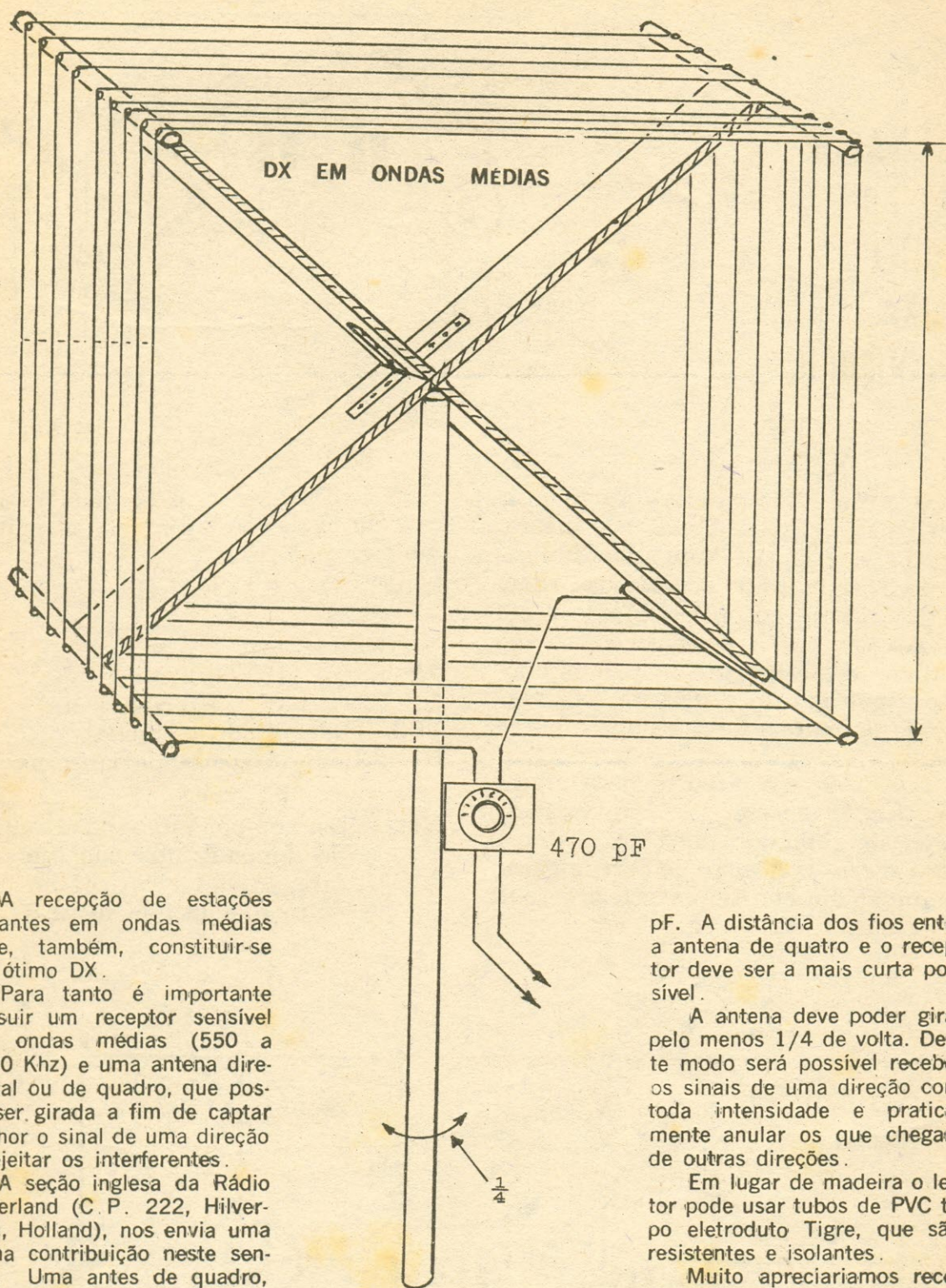
to menos editar um boletim ou seção tanto que eiveram que parar temporariamente a edição por falta de tempo pois estão fazendo os vestibulares.

Nossa seção de DX é realmente modesta, mas aos poucos vai crescendo, para isto contamos com a colaboração dos leitores. Devem eles incentivar, em sua área de residência, outras pessoas, que tomando gosto, vão captando estações com os «radinhos» que possuam e aos poucos ficando contaminados com o micróbio do DX. Errado será procurar desanimar estas pessoas dizendo que só faz DX quem tem receptor profissional. Olha o exemplo de Galileu...

CALÇADOS SOB MEDIDA

— MONTIEL —

Praça João Pessoa, 16 - GB - Tel.242-1428



A recepção de estações distantes em ondas médias pode, também, constituir-se em ótimo DX.

Para tanto é importante possuir um receptor sensível em ondas médias (550 a 1600 KHz) e uma antena direcional ou de quadro, que possa ser girada a fim de captar melhor o sinal de uma direção e rejeitar os interferentes.

A seção inglesa da Rádio Nederland (C. P. 222, Hilversum, Holland), nos envia uma ótima contribuição neste sentido. Uma antena de quadro, constando de 15 espiras ou voltas de fio 10, 12, 14 e 16, esmaltado, disposto em um quadro com 1 metro de lado. As espiras devem ficar separadas de 1/2 a 1 centímetro

entre si. Os extremos vão ao terminal antena e terra do receptor, em paralelo com a antena de quadro ser ligado um condensador variável de 470

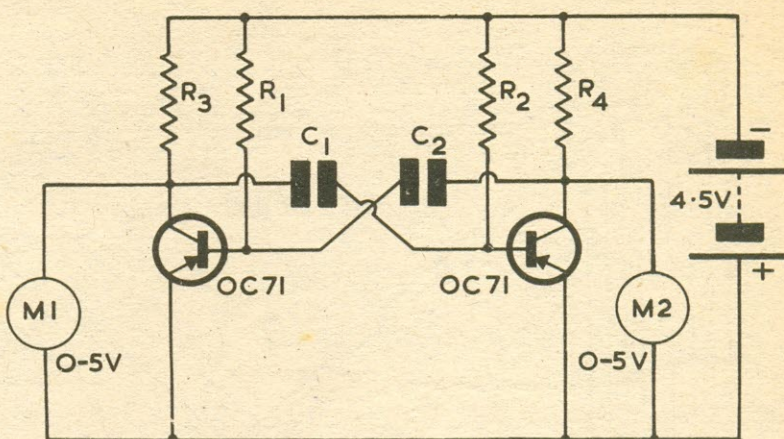
pF. A distância dos fios entre a antena de quadro e o receptor deve ser a mais curta possível.

A antena deve poder girar pelo menos 1/4 de volta. Deste modo será possível receber os sinais de uma direção com toda intensidade e praticamente anular os que chegam de outras direções.

Em lugar de madeira o leitor pode usar tubos de PVC tipo eletroduto Tigre, que são resistentes e isolantes.

Muito apreciariamos receber informações de nossos leitores sobre as estações DX que conseguiram receber em onda média, com esta semana. Enviem suas informações para C.P. 2483-ZC-00, 20.000, GB.

OSCILADOR DE MUITO BAIXA FREQUENCIA



O circuito que vamos apresentar tem duas versões. Uma usa instrumentos e a outra lâmpadas indicadoras. O número de ciclos é da ordem de 0.5 (1/2) ciclo por segundo. Com tempo tão baixo é possível ver no medidor o movimento lento dos ponteiros que sobem e descem. Na versão de lâmpadas uma acende e outra apaga.

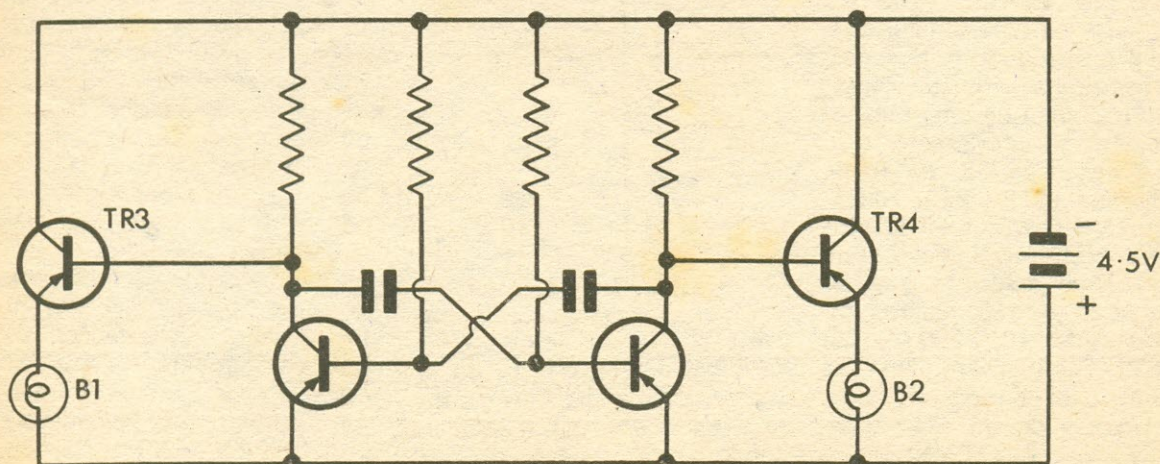
O uso de um circuito multivibrador desta espécie é variado. Pode servir de comando para um sistema pisca-pisca, aplicação de correntes de excitação em eletrodomésticos, prova de circuitos etc.

Também serve para demonstração em sala de aulas de circuitos multivibradores.

LISTA DE MATERIAIS

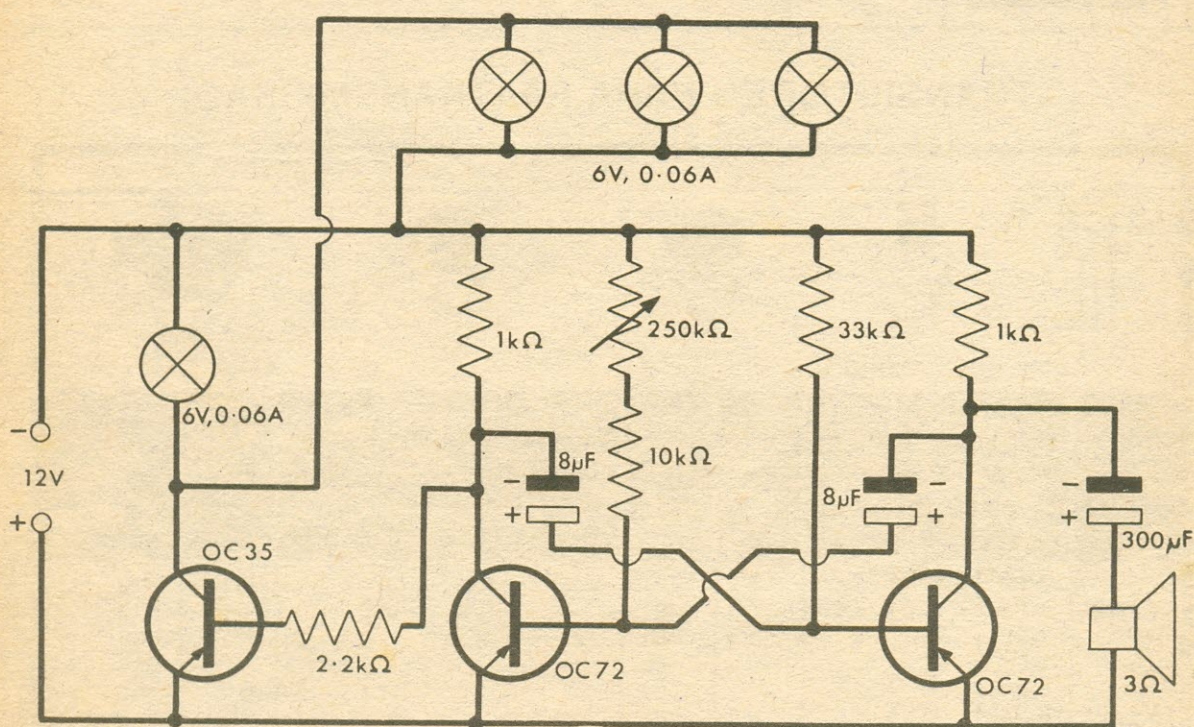
R1, R2	10K 1/2 w.
R3, R4	1K 1/2 w
C1, C2	100 rfd x 6 volts
TR3, TR4	OC28 ou similar
B1, B2	lâmpada de lanterna de 3,5 volts

Nota: Os componentes do circuito de lâmpada que não tem indicação são idênticos ao circuito que usa medidores.



BATIDAS

VISUAIS E AUDITIVAS



Este circuito permite ouvir e ver pulsações que podem ser variadas entre 22 e 192 por minuto.

Podem servir para aulas de ritmo, de ginástica, aplicações eletrônicas, música etc.

As lâmpadas indicadas podem ser colocadas em pontos remotos para indicação visual do ritmo. O transistor OC35 (ASZ17) pode operar até 4 lâmpadas de 0.06 amperes cada uma, sem dissipador de calor. Para maior número de lâmpadas um dissipador adequado deverá ser usado. Os transistores OC72 (AC132) são o multivibrador e o tempo é variado através de um potenciômetro de 250K.

Este circuito é publicado por cortesia da Mullard Educational Service, da Inglaterra, a quem agradecemos.



TRANSISTORES

PARA APLICAÇÕES PROFISSIONAIS

TRANSISTORES PARA RF (TRANSMISSÃO)



TO-5



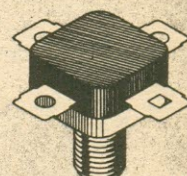
TO-60



A



B



C

TIPO	Polaridade					CARACT. DE OPERAÇÃO				Invólucro	APLICAÇÕES TÍPICAS
		V _{CEO} máx. (V)	I _{CM} máx. (A)	P _{tot} máx. (W)	f _T (MHz)	P _L (W)	P _s (W)	n	@ f (MHz)		
BFS22A	NPN	18	2,25	8	700	4	0,63	60	17	TO-5	VHF
BFS23A	NPN	36	1,5	8	500	4	<0,40	> 65	17,5	TO-5	VHF
BLX13	NPN	36	6	62,5	500	25	—	—	1,6-28	B	SSB
BLX14	NPN	36	12	88	250	50	—	—	1,6-28	C	SSB
BLX15	NPN	55	20	195	275	150	—	—	1,6-28	C	SSB
BLX65	NPN	18	2,0	3,0	1400	2	0,4	66	470	TO-5	VHF/UHF
BLX66	NPN	18	2,0	4,0	1400	2,5	<0,35	> 65	470	A	VHF/UHF
BLX67	NPN	18	2,0	4,5	1400	2,5	<0,35	> 65	470	A	VHF/UHF
BLX68	NPN	18	4,0	10	1300	7,8	2,0	70	470	A	VHF/UHF
BLX69	NPN	18	10	50	1000	20	<8	> 65	470	B	UHF
BLX92	NPN	33	2,0	4,5	750	2,9	0,2	74	470	A	VHF/UHF
BLX93	NPN	33	3,0	8,0	800	6,5	1,0	65	470	A	VHF/UHF
BLX94	NPN	36	6,0	50	1000	20	<5	> 55	470	B	UHF
BLY33	NPN	33	1,5	5	450	2	0,4	80	175	TO-5	VHF
BLY83	NPN	33	7,5	12	450	7	0,35	77	175	A	VHF
BLY87A	NPN	18	3,75	17,5	700	8	1,0	70	175	B	VHF
BLY88A	NPN	18	7,5	32	700	15	2,65	65	175	B	VHF
BLY89A	NPN	18	10	70	650	25	<6,25	> 70	175	B	VHF
BLY90	NPN	18	20	130	550	50	<15,8	> 75	175	C	VHF
BLY91A	NPN	36	2,25	17,5	500	8	<0,5	> 65	175	B	VHF
BLY92A	NPN	36	4,5	32	500	15	<1,5	> 65	175	B	VHF
BLY93A	NPN	36	9	70	500	25	<3,1	> 60	175	B	VHF
BLY94	NPN	36	12	130	500	50	<10	> 65	175	C	VHF
2N3375	NPN	40	1,5	11,6	500	7,5	<1	> 65	100	TO-60	VHF/UHF
2N3553	NPN	40	1,0	7	500	2,5	<0,25	> 50	175	TO-5	VHF/UHF
2N3632	NPN	40	3,0	23	400	> 13,5	3,5	> 70	175	TO-60	VHF
2N3866	NPN	30	0,4	5	700	1	<0,1	> 45	400	TO-5	VHF/UHF
2N3924	NPN	18	1,5	7	> 250	4	<1	> 70	175	TO-5	VHF
2N3926	NPN	18	3,0	11,6	250	7	<2	> 70	175	TO-60	VHF
2N3927	NPN	18	4,5	23	200	12	<4	> 80	175	TO-60	VHF
2N4427	NPN	20	0,4	3,5	700	1	<0,1	> 50	175	TO-5	VHF/UHF

TRANSISTORES PARA COMUTAÇÃO E AMPLIFICAÇÃO



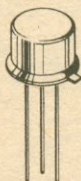
TO-18

TRANSISTORES DE BAIXA POTÊNCIA



T

TIPO	Polaridade	V_{CE0} V_{CB0}^* máx. (V)	I_{CM} I_C^* máx. (mA)	P_{tot} máx. (W)	f_T (MHz)	Invólucro	APLICAÇÕES TÍPICAS
BFR90	NPN	15	25*	0,18	5000	T	Amplificação UHF-SHF (baixo ruído)
BFW30	NPN	10	100	0,25	1600	TO-18	Amplificação VHF-UHF p antenas coletivas
BFW92	NPN	15	50	0,13	1600	T	Amplificação VHF-UHF
BFX89	NPN	15	50	0,20	1200	TO-18	Amplificação VHF-UHF
BFY90	NPN	15	50	0,20	1400	TO-18	Amplificação VHF-UHF
BFY90/86	NPN	15	50	0,20	1400	TO-18	Amplificação VHF-UHF (baixo ruído)
BSV68	PNP	100	100	0,25	95	TO-18	Comutação
BSX20	NPN	40*	500	0,36	500	TO-18	Comutação (muito alta velocidade)
BSX21	NPN	120*	250	0,30	> 60	TO-18	Excitador de válvula indicadora numérica
BSY39A	NPN	20*	200	0,30	350	TO-18	Comutação



TO-5

TRANSISTORES DE MÉDIA POTÊNCIA



A

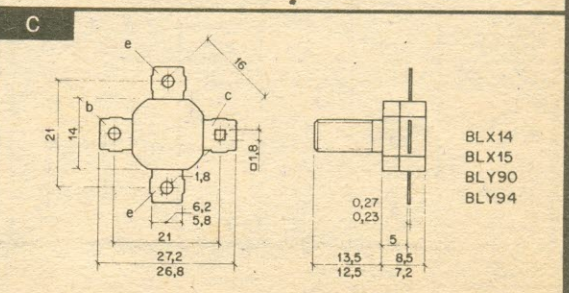
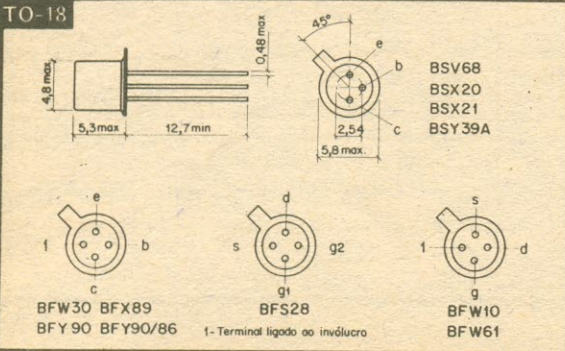
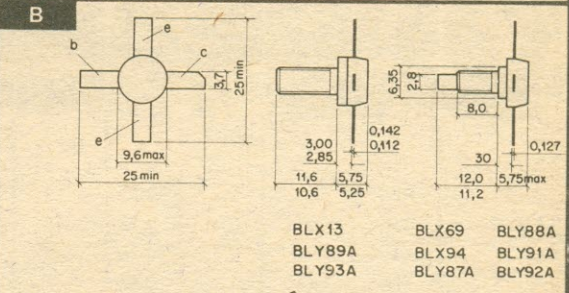
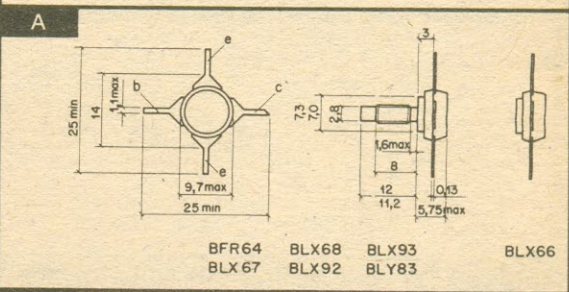
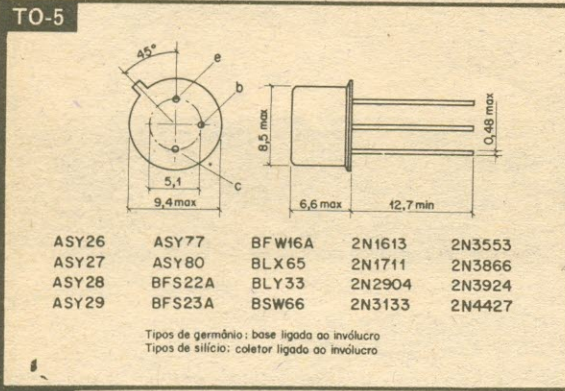
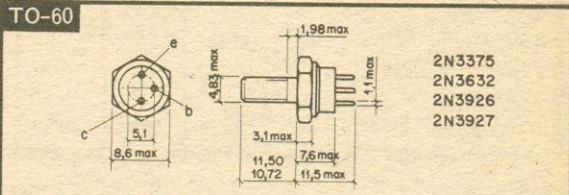
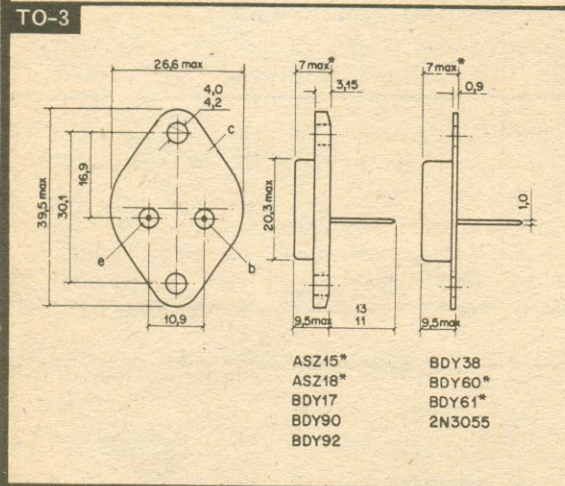
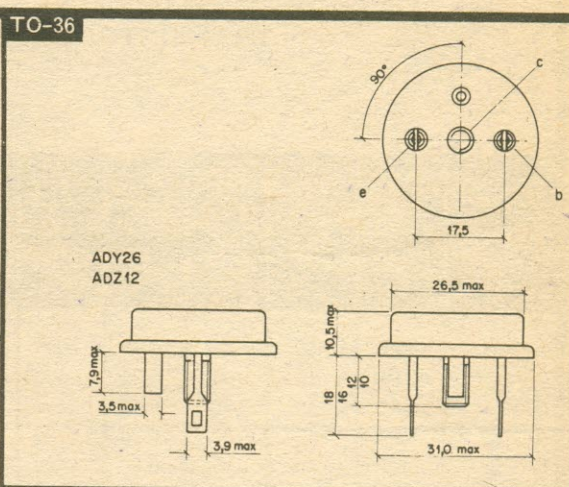
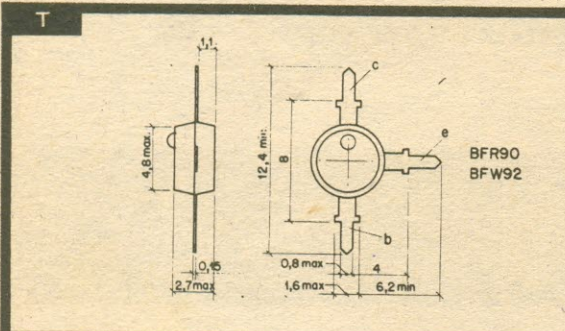
TIPO	Polaridade	V_{CE0} V_{CB0}^* máx. (V)	I_{CM} I_C^* máx. (A)	P_{tot} máx. (W)	f_T (MHz)	Invólucro	APLICAÇÕES TÍPICAS
ASY26	PNP	15	0,3	0,15	8	TO-5	Comutação (média velocidade)
ASY27	PNP	15	0,3	0,15	14	TO-5	Comutação (média velocidade)
ASY28	NPN	15	0,3	0,15	14	TO-5	Comutação (média velocidade)
ASY29	NPN	15	0,3	0,15	20	TO-5	Comutação (média velocidade)
ASY77	PNP	60*	1	0,5	0,9	TO-5	Comutação e amplificação
ASY80	PNP	40*	1	0,5	0,9	TO-5	Comutação e amplificação
BFR64	NPN	25	0,5	3,5	1200	A	Amplificação VHF-UHF p antenas coletivas
BFW16A	NPN	25	0,3	1,5	1200	TO-5	Amplificação VHF-UHF
BSW66	NPN	100	2	5	80	TO-5	Comutação (carga indutiva)
2N1613	NPN	75*	1	0,8	> 60	TO-5	Comutação e amplificação (alta frequência)
2N1711	NPN	75*	1	0,8	> 70	TO-5	Comutação e amplificação (alta frequência)
2N2904A	PNP	60*	0,6*	0,6	> 200	TO-5	Comutação
2N3133	PNP	35	0,6*	0,6	> 200	TO-5	Comutação (alta velocidade)

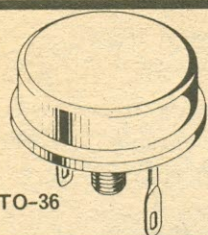
Germânio
 Silício



TRANSISTORES

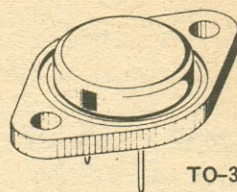
PARA APLICAÇÕES PROFISSIONAIS





TO-36

TRANSISTORES DE ALTA POTÊNCIA



TO-3

TIPO	Polaridade	V _{CEO} V _{CB0} * máx. (V)	I _{CM} I _C * máx. (A)	P _{tot} máx. (W)	f _T (MHz)	Invólucro	APLICAÇÕES TÍPICAS
ADY26	PNP	60	30	100	—	TO-36	Amplificação e comutação (baixa velocidade)
ADZ12	PNP	60	20	45	—	TO-36	Amplificação e comutação (baixa velocidade)
ASZ15	PNP	60	10	30	0,2	TO-3	Comutação (baixa velocidade)
ASZ18	PNP	32	10	30	0,22	TO-3	Comutação (baixa velocidade)
BDY17	NPN	60	25	115	1	TO-3	Amplificação
BDY38	NPN	40	6	115	1	TO-3	Amplificação
BDY60	NPN	60	10	15	100	TO-3	Comutação (alta velocidade)
BDY61	NPN	60	10	15	100	TO-3	Comutação (alta velocidade)
BDY90	NPN	100	15	40	70	TO-3	Comutação (alta velocidade)
BDY92	NPN	60	15	40	70	TO-3	Comutação (alta velocidade)
2N3055	NPN	100*	15*	115	> 0,8	TO-3	Amplificação

TRANSISTORES A EFEITO DE CAMPO

"FET" E "MOS-FET"



TO-18

TIPO	Canal	V _{DSX} * ±V _{DS} (V)	I _D (mA)	P _{tot} (mW)	-C _{rs} (pF)	y _{fs} (mA/V)	Invólucro	Observações
BFS28	N	20* ¹⁾	20	200	25x10 ⁻³	13	TO-18	MOS tetrodo p/VHF
BFW10	N	30	20	300	<0,80	> 3,2	TO-18	FET de junção
BFW61	N	25	20	300	<2,0	> 1,6	TO-18	FET de junção

1) Para V_{G1S} = 0V e V_{G2S} = - 4 V

Significado dos símbolos usados

C_{rs} - Capacitância de realimentação

f - Frequência de utilização

f_T - Frequência de transição

I_C - Corrente de coletor

I_{CM} - Valor de pico da corrente de coletor

I_D - Corrente de dreno

n - Rendimento

P_L - Potência de saída

P_S - Potência de entrada

P_{tot} - Potência total dissipada

V_{CB0} - Tensão entre coletor e base (emissor aberto)

V_{CEO} - Tensão entre coletor e emissor (base aberta)

+V_{DS} - Tensão entre dreno e fonte

V_{DSX} - Tensão entre dreno e fonte (cond. especificadas)

V_{GS} - Tensão entre porta e fonte

|y_{fs}| - Admitância de transferência

— Germânio
— Silício

MINI-FI TRANSISTORIZADA

Um conjunto transistorizado fácil de construir e que dará satisfação ao usuário.

É para ser usada com cápsula de cerâmica ou cristal e possui controle de volume (R1), controle de graves (R3) e de agudos (R8). O resistor R6 é do tipo pre-set. Deve ser ajustado uma só vez, para o mínimo de distorção.

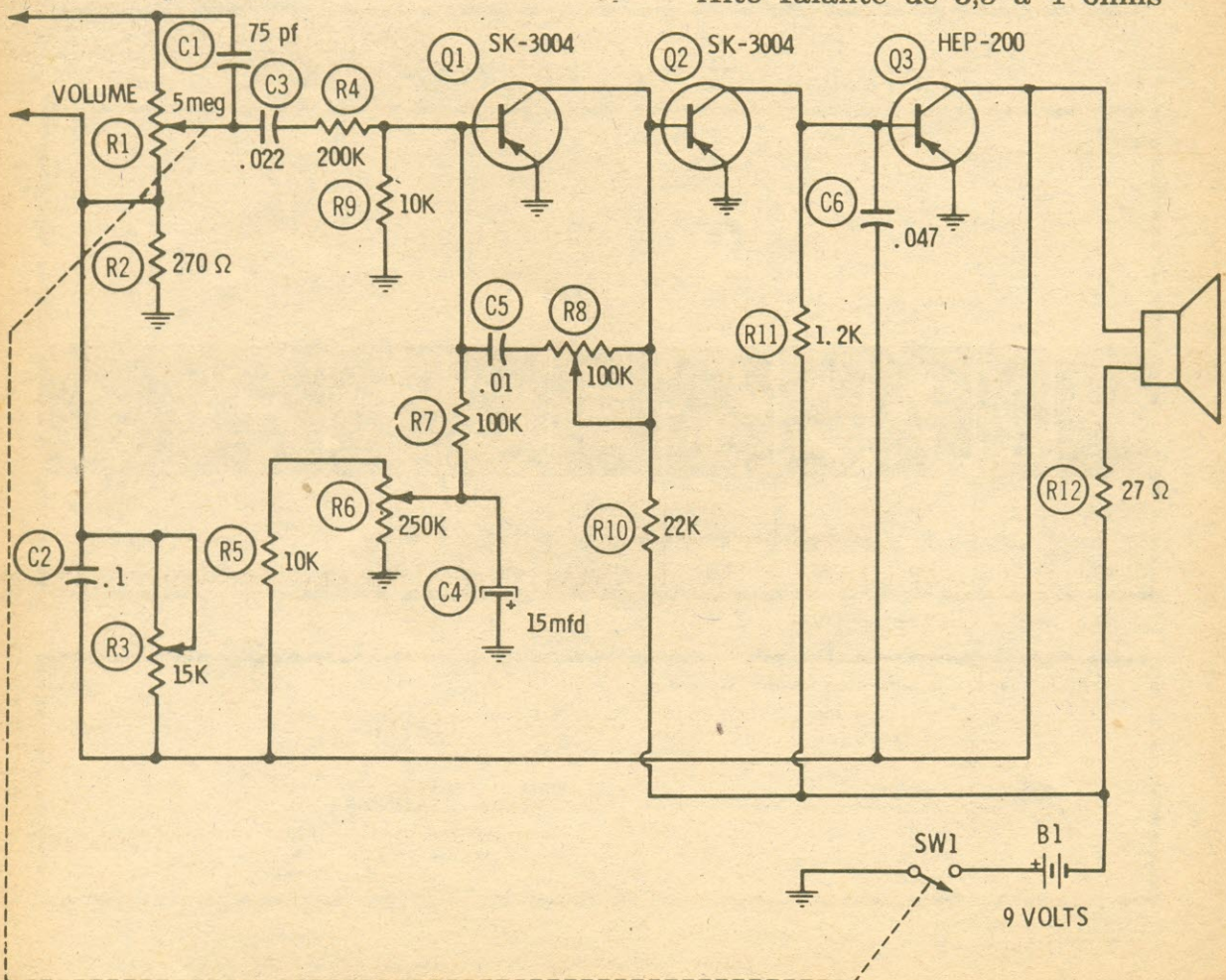
Os transistores SK-3004 são da RCA ou podem ser o AC 126.0 HEP-200 Motorola.

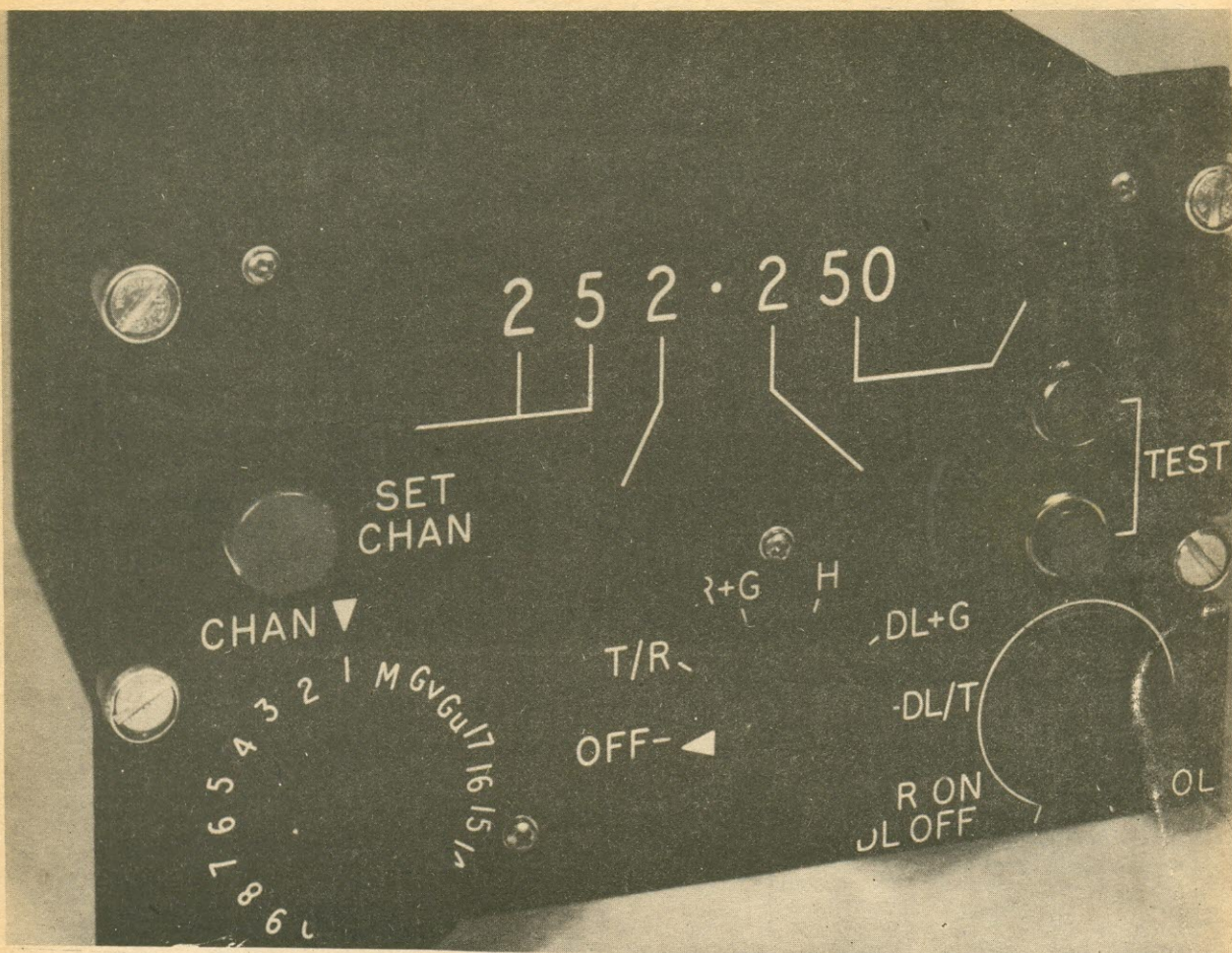
LISTA DOS MATERIAIS

B1 bateria de 9 volts
C1 75 pF cerâmica ou mica
prateada

C2 0.1 mfd tubular
C3 0.022 mfd tubular
C4 15mfd x 15v. eletrolítico
C5 0.01 mfd tubular
C6 0.047 mfd tubular
Q1, Q2 SK 3004 ou similar
Q3 HEP 200 Motorola
R1 pot. 5 meg.
R2 270
R3 pot. 15.000
R4 200K
R5 10K
R6 pot. 250k pre set
R7 100K
R8 pot. 100K
R9 10K
R10 22K
R11 1.200
R12 27

Alto falante de 3,5 a 4 ohms





TRANSCEPTOR PARA AVIÃO

Usado nos helicópteros anglo-francês estes transceptores PRT 377 são para UHF e VHF. Utilizam novos botões e controles projetados especialmente pela Plessey Componentes Group, Inglaterra.



**ÓTICA
ROSANE**

Modelos de alta classe

TÉCNICA

RAPIDEZ

PERFEIÇÃO

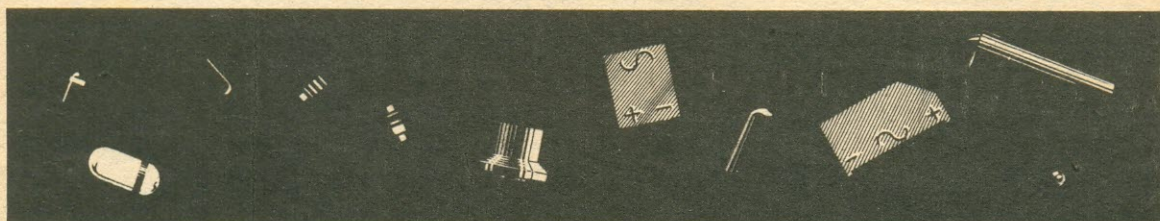
Rua dos Andradas, 31-D - Tel. 224-9769
Esquina Rua Buenos Aires

RIO - ESTADO DA GUANABARA



DIODOS

PARA SINAL E RETIFICAÇÃO



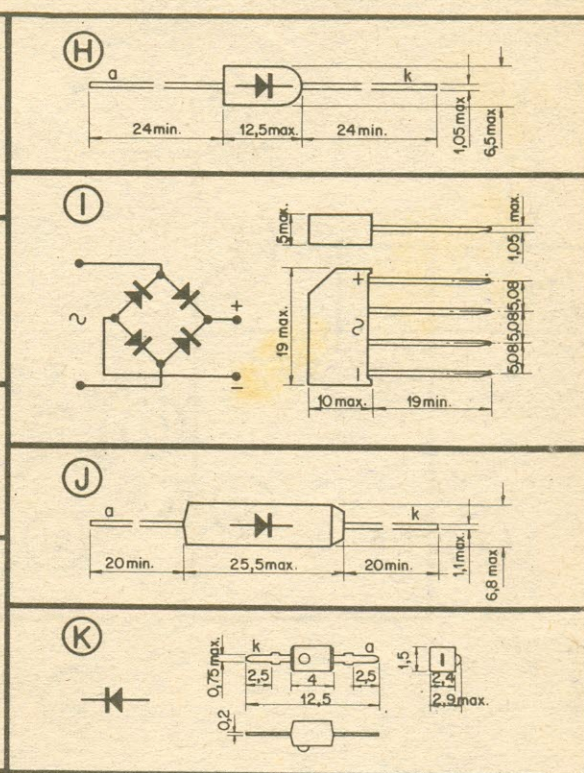
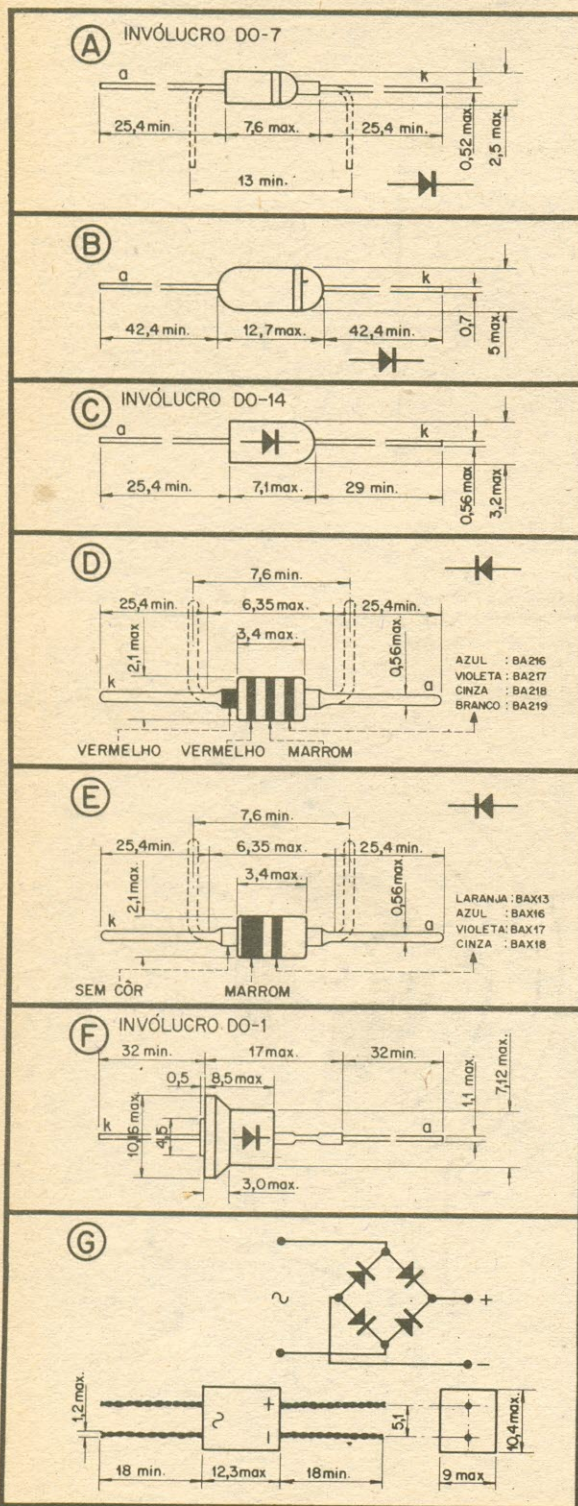
TIPO	Tecnologia	I_F I_{FAV}^* max (mA)	V_{RRM} V_{RWM}^* max (V)	I_{FRM} I_{FSM}^* max (mA)	V_R V_F^* max (V)	Dimensões	APLICAÇÕES TÍPICAS
AA119	PC	35	45	100	30	A	Detetor AM, discriminador FM e TV
AAZ15	GB	140	100	250	75	A	Uso geral e comutação (rápido)
AAZ18	GB	180	20	300	20	A	Uso geral e comutação (rápido)
OA70	PC	50	22,5	150	15	B	(Substituído pelo OA90)
OA79	PC	35	45	100	30	B	(Substituído pelo AA119)
OA85	PC	50	115	150	90	B	(Substituído pelo OA95)
OA90	PC	8	30	45	20	A	Detetor de vídeo em TV
OA95	PC	50	115	150	90	A	CAF horizontal em TV e uso geral
BA100	J	90	-	100	60	A	(Substituído pelo BA218 ou BA219)
BA145	DD	300*	300*	15A*	-	C	"Clamp" p/ ampl. difer. (TV a cores)
BA148	DD	400*	300*	15A*	-	C	CAF horiz. e retif. de alta frequência em TV
BA216	W	75	10	150	0,8* 1)	D	Tipo econômico p/ polariz. de trans. Classe B
BA217	W	75	30	150	30	D	Tipo econômico p/ uso geral (não pref.)
BA218	W	75	50	150	50	D	Tipo econômico p/ uso geral
BA219	W	100	100	300	100	D	Tipo econômico p/ uso geral
BAX13	W	75	$t_{rr} < 4$ ns	150	50	E	Comutação (alta velocidade) e TV a cores
BAX16	W	200	$t_{rr} < 120$ ns	300	150	E	Uso geral e comutação
BAX17	W	200	$t_{rr} < 120$ ns	300	200	E	Uso geral e comutação
BAX18	W	350*	75	2A	75	E	Retificação (fonte p/ instrum. transistorizados)
BY100	DD	1A*	1250	40A*	-	F	(Substituído p/ BY127)
BY114	DD	1A*	650	40A*	-	F	(Substituído p/ BY126)
BY122	DD	800	$V_{IRM} = 120$	3A	$V_{I(RMS)} = 42$	G	(Substituído p/ BY164)
BY123	DD	700	$V_{IRM} = 800$	3A	$V_{I(RMS)} = 280$	G	Ponte retificadora de onda completa
BY126	DD	1A*	650	40A*	-	H	Retificação TV e uso geral
BY127	DD	1A*	1250	40A*	-	H	Retificação TV e uso geral
BY164	DD	1,2A*	$V_{IRM} = 120$	5A	$V_{I(RMS)} = 60$	I	Ponte retificadora de onda completa
BY176	J	2,5*	15000	250	-	J	Retificação M.A.T. p/ TV portátil
BYX10	DD	360*	1600	15A*	-	C	Retificação
OA200	J	160	$t_{rr} = 3,5$ μ s	250	50	A	(Substituído p/ BAX16)
OA202	J	160	$t_{rr} = 3,5$ μ s	250	150	A	(Substituído p/ BAX16)
BA102	J	$I_R = 10^{-1}$	$C_d = 45$ pF (p/ $V_R = 4$ V)	$\frac{C_d(V_R = 4V)}{C_d(V_R = 10V)} > 1,4$	-	A	"Varicap" de alta capacitância p/ CAF em FM e TV (VHF)
BB105	P	$I_R = 10^{-4}$	$C_d = 11,5$ pF (p/ $V_R = 3$ V)	$6 > \frac{C_d(V_R = 3V)}{C_d(V_R = 25V)} > 4$	-	K	"Varicap" de sintonia p/ FM e TV (VHF e UHF)

1) p/ $I_F = 3,0$ mA

Ge

Si

DIODOS PARA SINAL E RETIFICAÇÃO



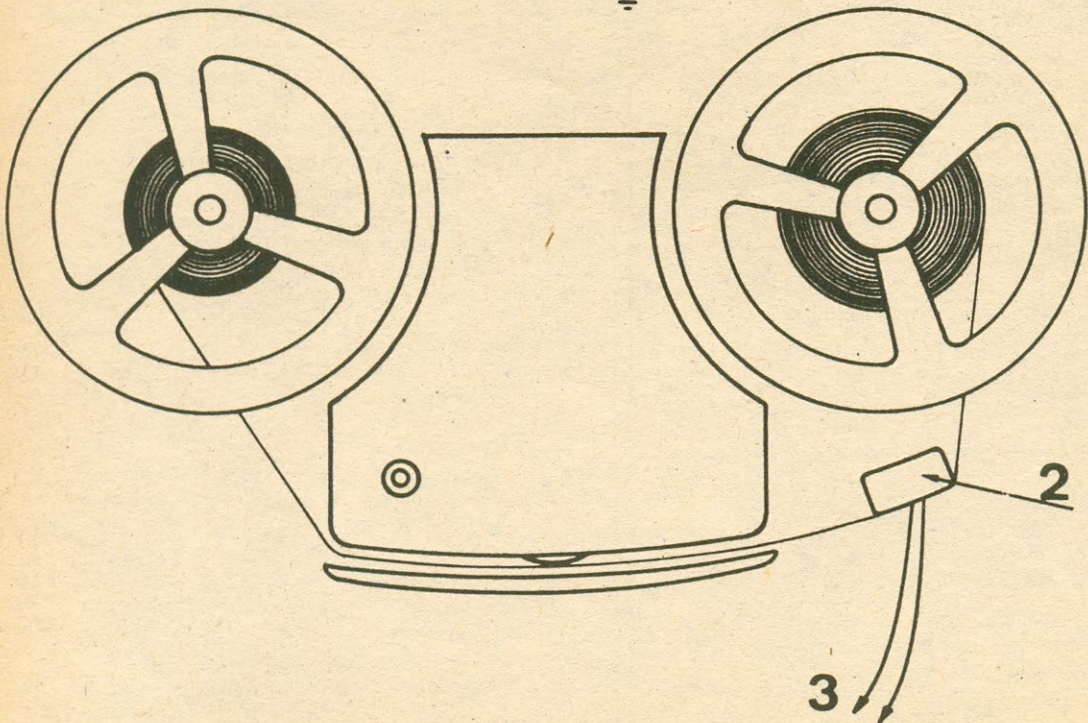
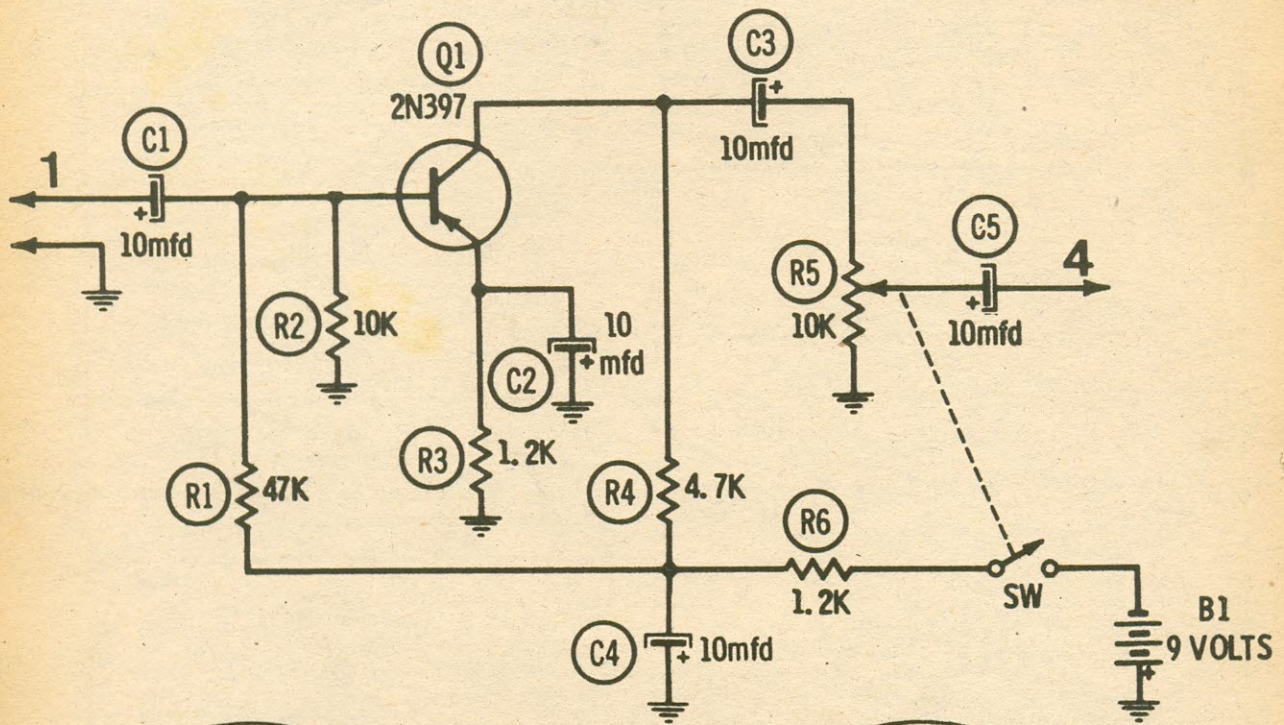
Significado dos símbolos utilizados

- I_F - Valor contínuo da corrente direta
- I_{FAV} - Valor médio total da corrente direta
- I_{FRM} - Valor de pico da corrente direta repetitiva
- I_{ESM} - Valor de pico da corrente direta não repetitiva
- I_R - Valor contínuo da corrente inversa
- V_R - Valor contínuo da tensão inversa
- V_F - Valor contínuo da tensão direta
- V_{RWM} - Valor de crista da tensão inversa de trabalho
- V_{RRM} - Valor de pico da tensão inversa repetitiva
- V_{IRM} - Valor máximo da tensão inversa de entrada
- V_{IRMSI} - Valor eficaz da tensão de entrada
- C_d - Capacitância da junção
- t_{rr} - Tempo de recuperação

Tecnologias

- PC - "Point Contact" - Contato de ponta
- GB - "Gold Bonded" - Contato de ouro
- J - "Junction" - Junção
- DD - "Double Diffused" - Duplamente difundido
- W - "Whiskerless" - Junção. Contato de superfície (sem ponta)
- P - "Planar" - Planar

CÂMARA DE ECO



O leitor gostaria de adicionar uma câmara de eco em suas gravações? Se tiver um pouco de habilidade mecânica e naturalmente um gravador de fita (não tipo cassete) isto não é difícil.

Necessitará uma cabeça extra de gravação, uns tantos componentes e logo poderá ter uma câmara de eco igual as dos profissionais das estações de rádio.

O amplificador que descrevemos poderá ser substituído por outro qualquer. O que serve é a idéia. A cabeça de gravação é facilmente adquirida nas casas especializadas e sua colocação no gravador apesar de trabalhosa não é nenhum bicho de 7 cabeças. O ponto 1 na figura vai a cabeça de gravação (2) na ligação (3). O ponto 4 vai ao controle de volume do amplificador do gravador de fita.

Pela posição da cabeça de gravação extra (2) o tempo do eco é variado e assim pode-se dar idéia de salas grandes ou pequenas. Com um pouco de paciência o leitor adquire prática e logo estará fazendo suas gravações com eco. O procedimento para gravar é idêntico ao comum. Só que o nível do eco é regulado por R5 e o tempo de espaço pelo afastamento ou aproximação de (2) da cabeça normal de gravação.

LISTA DE MATERIAL

B1 bateria de 9 volts

C1, C2, C3, C4, C5 10 mfdx15v. eletrolítico.

Q1, transistor 2N 397 ou ASY 26 ou similar.

R1 47K

R2 10K

R3 1.200

R4 4.7000

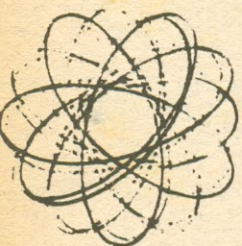
R5 Pot. 10K c/chave SW

RHL cabeça de gravação (ver texto)

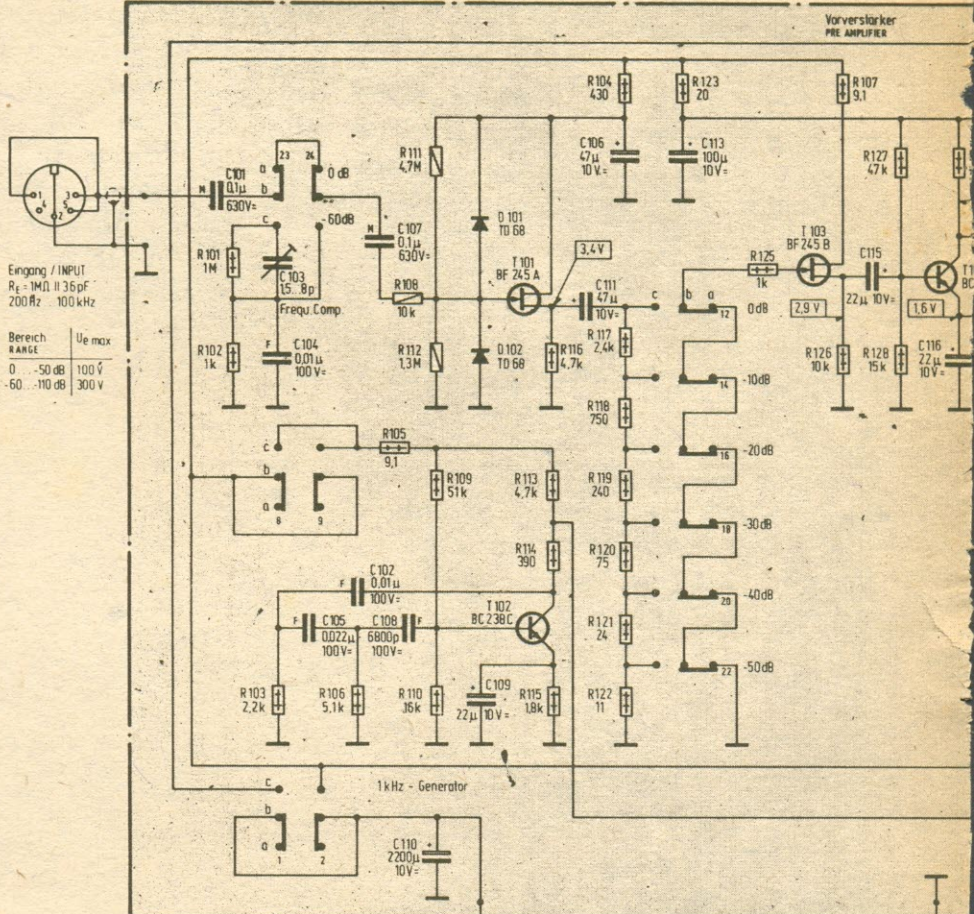
MARTELO ELÉTRICO

Muitas aplicações de computadores necessitam equipamento eletromecânico com impulsos de alta corrente. Este produto da MOTOROLA fornece seis amperes para solenoides nos impressores de computador, atuando como verdadeiro "martelo elétrico". Foto Motorola

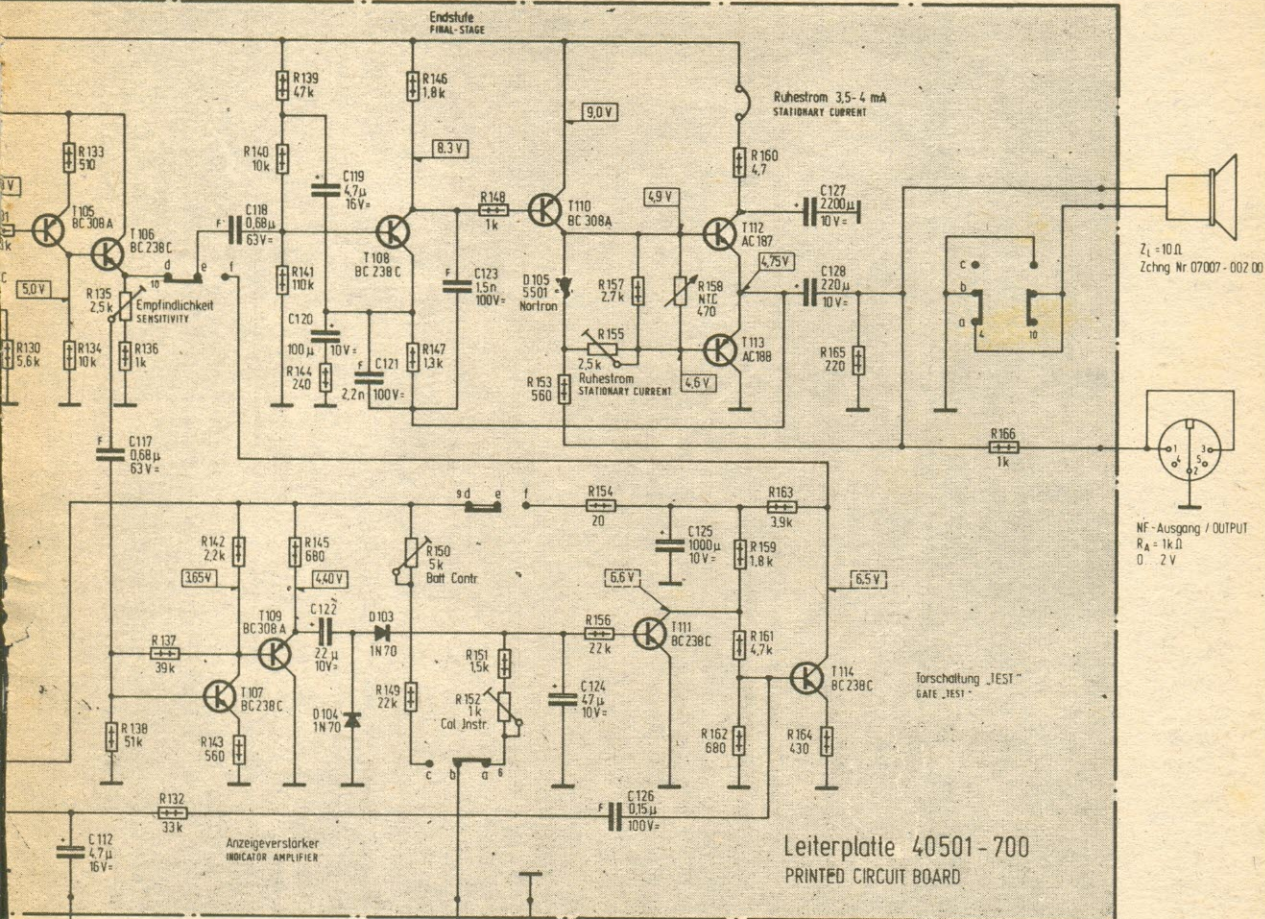
*MCH2890R.
THE MOTOROLA.
DUAL HAMMER DRIVER.
SUPPLIES SIX AMPS.
TO LINE PRINTERS.
AND PAPER TAPE PUNCHES.
END.



DESFILE DE CIRCUITOS



R	101											108 111	109					113 114 116	104 120					123	125	126	107 127									
R	102	103											106	105 110 112					115 117 118	119 121 122								128								
C	101		103	104	105	108	102	107	110											109					106 111					113					115	116



Spannungen mit Grundig Universal-Voltmeter UV 30 ($R_E = 30 M\Omega$)
gegen Masse gemessen.
VOLTAGES MEASURED TO GROUND WITH GRUNDIG UNIVERSAL VOLTMEETER UV 30 ($R_E = 30 M\Omega$)

Ohne Eingangssignal (Nur Taste "EIN" gedrückt)
WITHOUT SIGNAL (ONLY BUTTON SWITCH "EIN" PRESSED)

Ohne Eingangssignal (Taste "TEST" gedrückt)
WITHOUT SIGNAL (BUTTON SWITCH "TEST" PRESSED)

Ausgangsspannung
OUTPUT VOLTAGE

Ausgang / OUTPUT
1kHz 0.1V
 $R_i = 0...5k\Omega$

J1
0.5mA 200Ω
Zchg. Nr. 40501-023

133 135 136 137 140 139 144 146 149 148 153 155 157 158 160 163 165 166
130 134 138 132 142 143 141 145 150 147 151 152 154 156 162 159 161 164 127 128
112 117 1 118 120 122 119 121 123 124 126 125



Transistoranschlüsse
TRANSISTOR CONNECTIONS

Änderungen vorbehalten!
ALTERATIONS RESERVED!

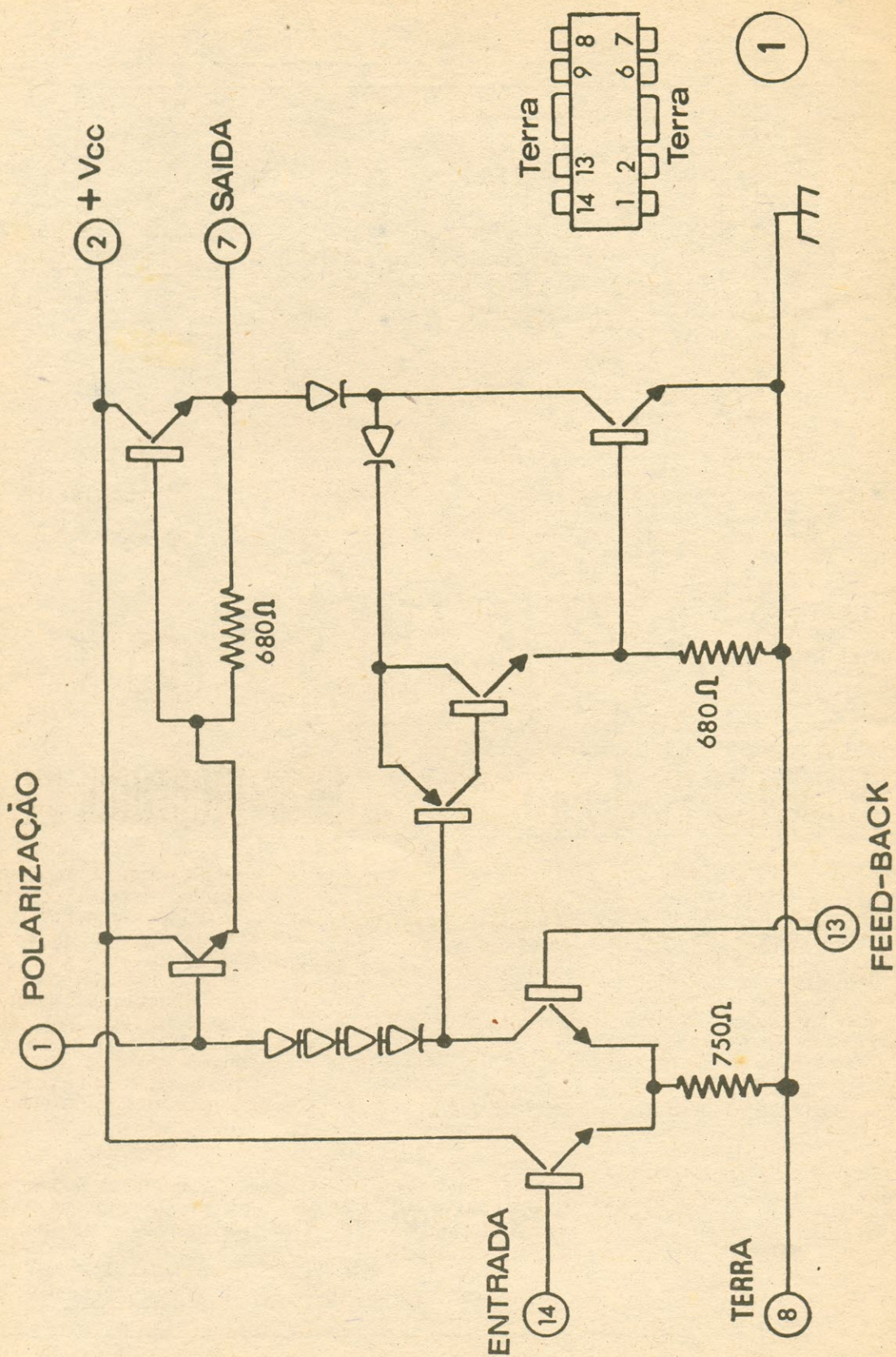
Gültig ab Gerät Nr. 1001
FOR SETS FROM SERIAL No 1001

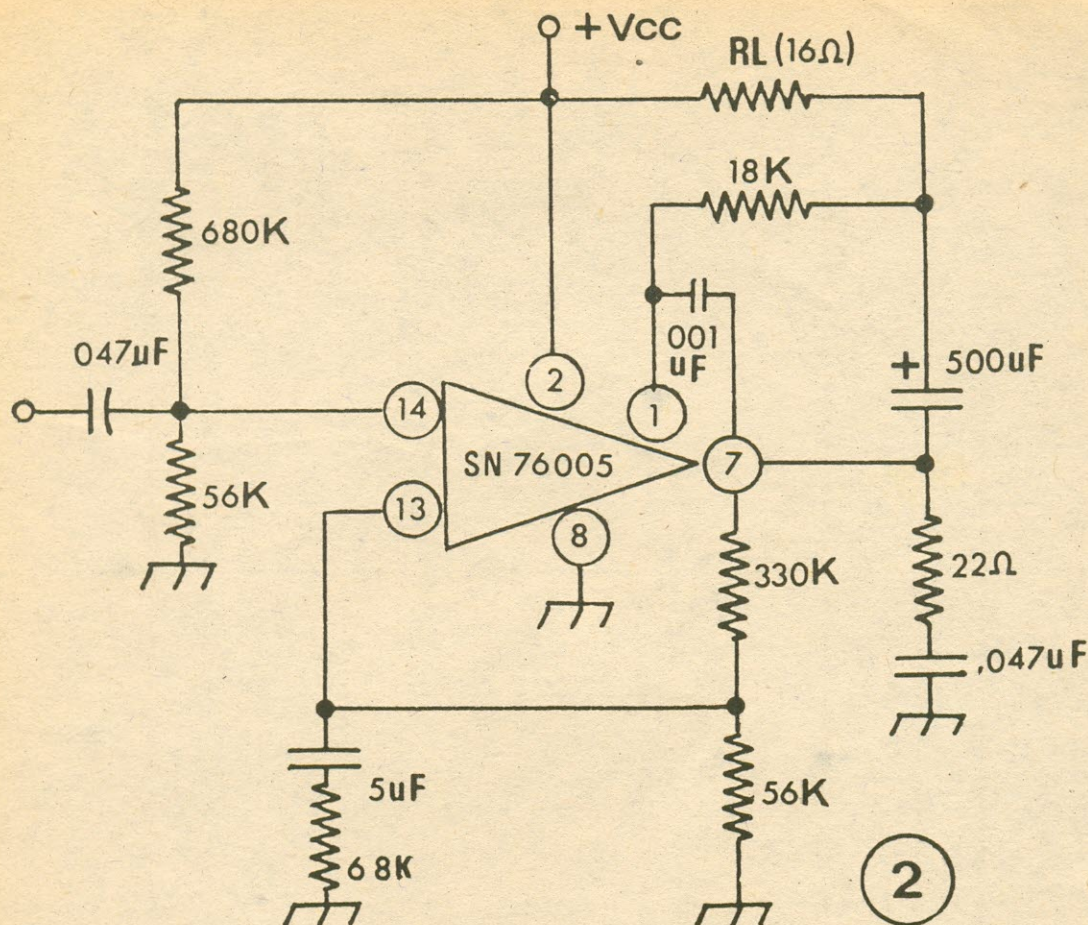
TRAÇADOR DE SINAIS

SV 41

(40501-906.00)

GRUNDIG
electronic





Amplificador de 5 watts com circuito integrado, em kit

Colocado à venda sob a forma de kit pelos revendedores da Texas Instruments, este amplificador consiste basicamente num único circuito integrado de potência SN76005 (Texas Instruments) capaz de fornecer 5 Watts RMS numa carga de 16 Ohms com apenas 0,7% de distorção no terceiro harmônico.

Na figura 1 temos o diagrama interno do circuito integrado que consiste numa unidade capaz de operar entre 30 Hz e 100 kHz. Sua alta tensão de funcionamento permite saída de altos picos de tensão, num sistema projetado para o máximo de versatilidade com um mínimo de componentes externos. Podemos enumerar as seguintes características principais deste amplificador:

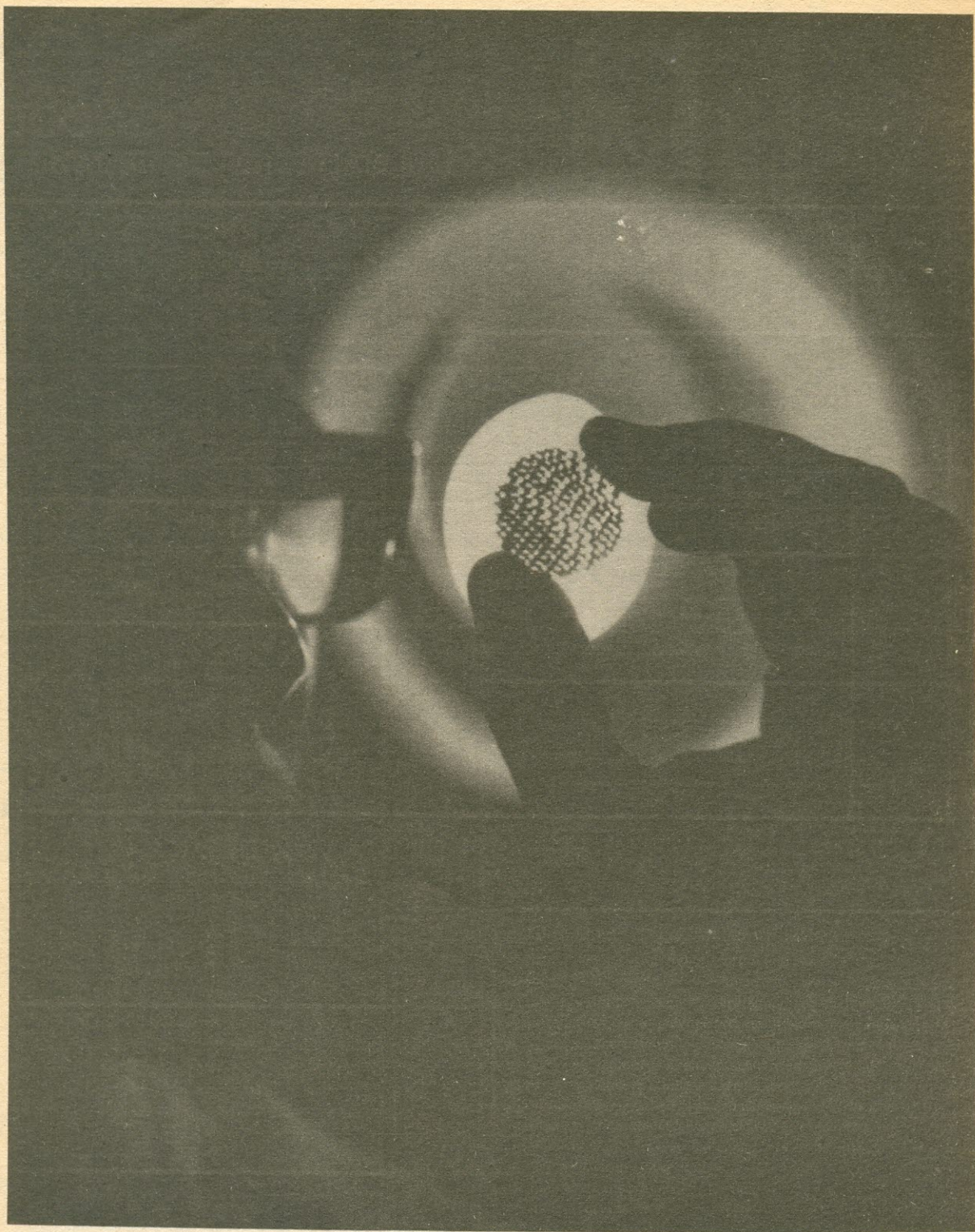
- * 5 Watts RMS em carga de 16 Ohms
- * Corrente de pico de saída de 1 Ampère
- * Tensão de funcionamento de 12 a 30 Volts
- * Alta tensão de pico de saída
- * Encapsulamento desenhado para a fácil colocação de radiadores entre as aplicações sugeridas pela "Eletrônica Veterana", revendedora Texas Instruments, temos as seguintes:
- * Rádio e Televisão
- * Fonógrafos
- * Sistemas de comunicações
- * Amplificadores Operacionais de Potência
- * Servo amplificadores
- * Intercomunicadores

O diagrama 2, de ligações, completo, mostra como são poucos os componentes externos exigidos para esta montagem.

O kit completo, com fonte de alimentação inclusive (transformador, dois diodos e eletrolítico) tem preço estimado em Cr\$ 60,00, com possíveis descontos para vendas diretas e indústrias.

A montagem

Os cuidados principais a serem tomados são com a soldagem do circuito integrado, recomendando-se que, nesta operação, seja utilizada uma solda de boa qualidade, com baixo ponto de fusão, com ferro de soldar de pequena potência, no máximo 50 Watts.



CERÂMICA

Novos suportes de cerâmica, tipo colméia, fabricados pela Bell Laboratories, e que serão em função química



“Veterano”

Uma nova oportunidade para nossos técnicos. A recente determinação do Ministro das Comunicações, incentivando a construção e instalação de estações de FM em todos os municípios do Brasil vai criar um novo campo de trabalho para o técnico — instalar antenas de recepção na faixa dos 88-108 Mhz, construir receptores, consertar os já existentes — enfim, mais oportunidades.

A instalação de estações de FM irá permitir que praticamente todos os municípios possam ter estações, sem que haja interferências, o que sucedia

em onda média e tropical. As ondas curtas serão reservadas para transmissões destinadas a darem uma imagem positiva do Brasil no exterior. Iremos fazer o que fazem quase todos os países que usam suas ondas curtas para divulgar turismo, cultura, música etc, de seus rincões.

RTV-Técnico vai publicar bastantes circuitos simples de FM e principalmente de antenas, pois alguns municípios tem seus ouvintes espalhados pelo interior e vão necessitar boa recepção.

SAIU

RÁDIO TV

TÉCNICO

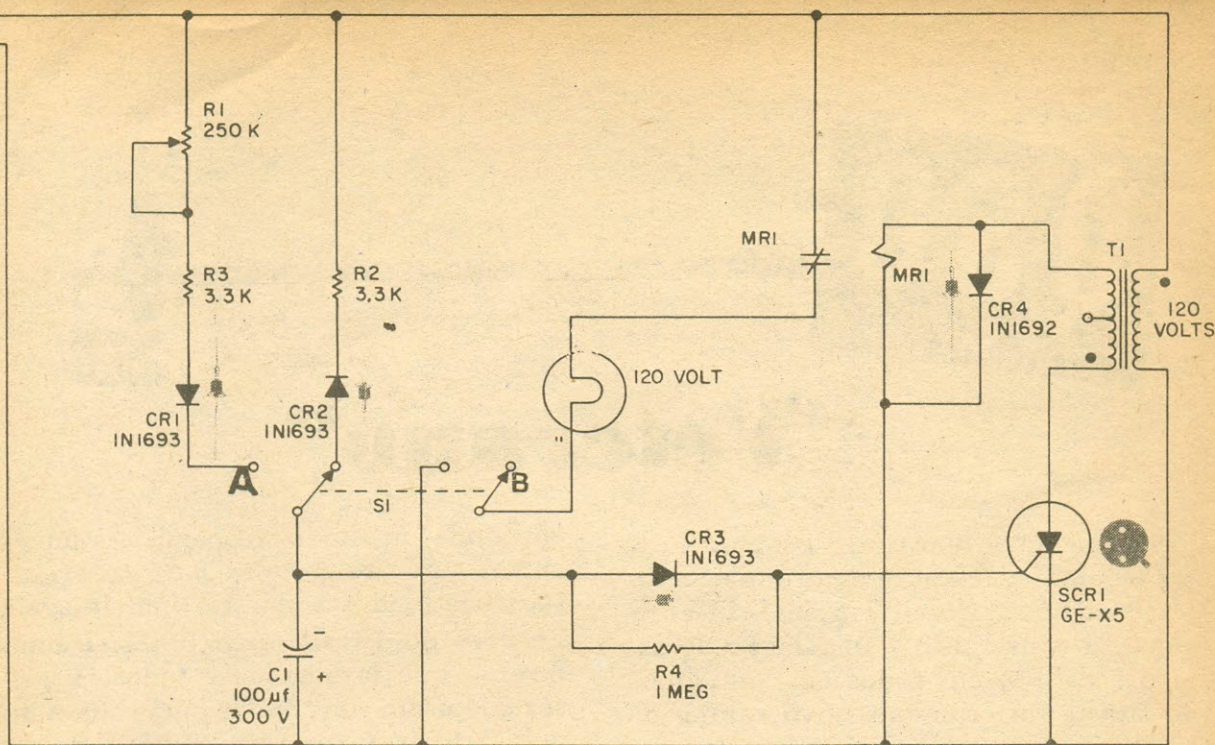
Suplemento Especial — Edição de Coletâneas

GUIA DE SUBSTITUIÇÃO DE TRANSISTORES

Volume 2

NAS BANCAS





FOTOMETRO PARA AMPLIAÇÃO

Um intervalador de precisão, para controlar o tempo de exposição no quarto escuro de revelações fotográficas. Com um controle de frações de segundo até um minuto este intervalador é muito adequado para amadores e profissionais da fotografia. A relé usado no protótipo era de corrente alternada, para 20 volts com contatos para 5 amperes a fim de manipular a lâmpada de 120 volts.

O funcionamento é simples. O tempo de intervalo é dado por R1. Com a chave S1 em B o aparelho está em posição de começar a funcionar. Tão logo S1 seja passada para A o tempo de ligação de lâmpada de 120 será determinado pela posição de R1. Quando chega este tempo a lâmpada apaga. Para nova operação há que colocar S1 em B durante alguns momentos (para carga de C1) e repetir o ciclo.

O circuito original foi fornecido pela GE, Rectifier Component Dept. West Genesee St. Auburn New York.

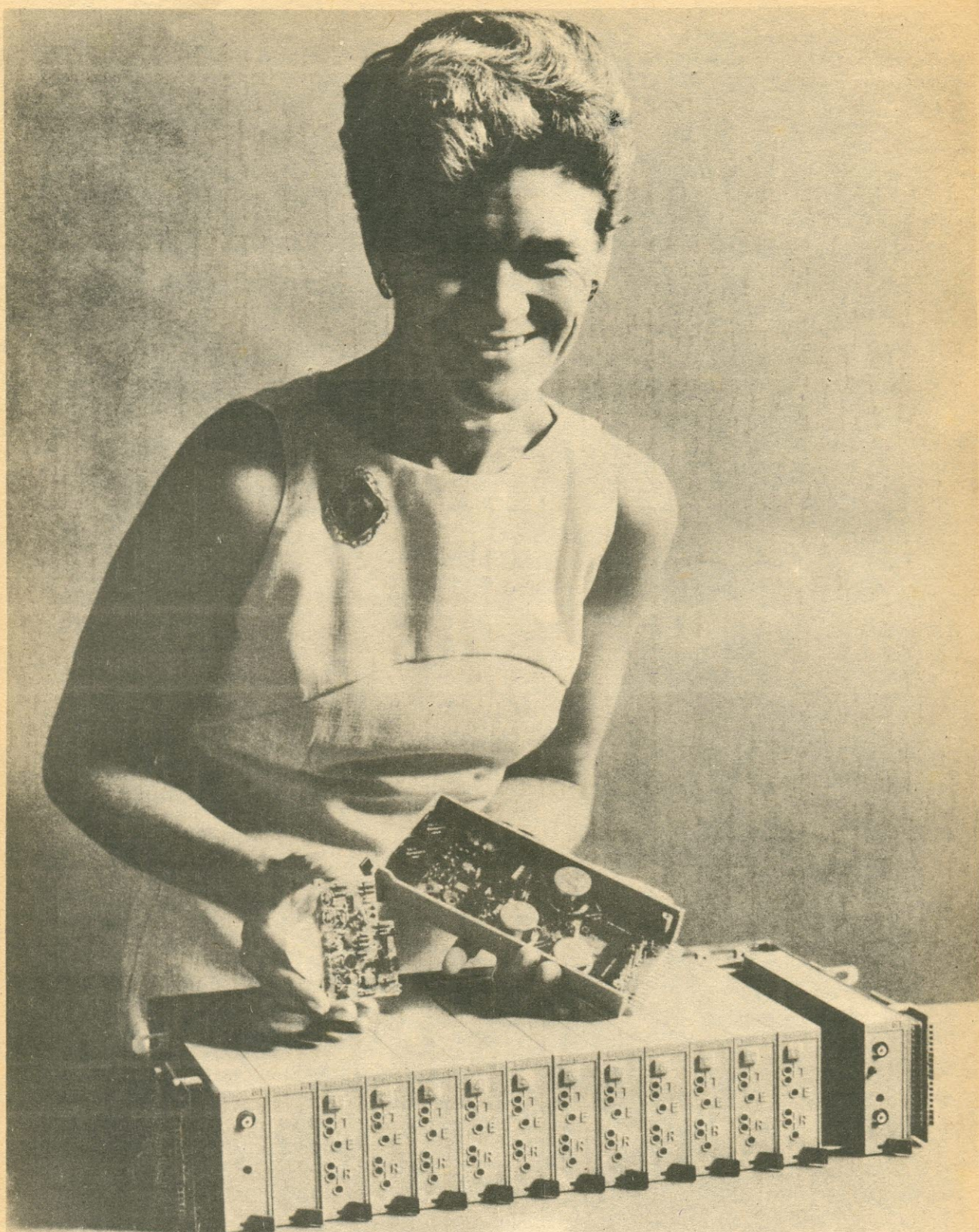
LISTA DE MATERIAIS

- C1 100 mfd x 300 v.
- CR1, CR2, CR3 — diodo retificador GE 1N1693 ou similar
- CR4 — diodo retificador GE 1N-1692 ou similar
- R1 250 K potenciômetro fio (tipo FEAD)
- R2, R3 3.300 1/2 w.
- R 41 meg. 1/2 w.
- MR1 relé, corrente alternada, bobina para 24 volts 1 polo 1 posição
- S1 2 polos 2 posições
- SCR 1 retificador de silício controlado GE-X5 ou similar
- T1 primário 120 volts secundário 12,6 volts



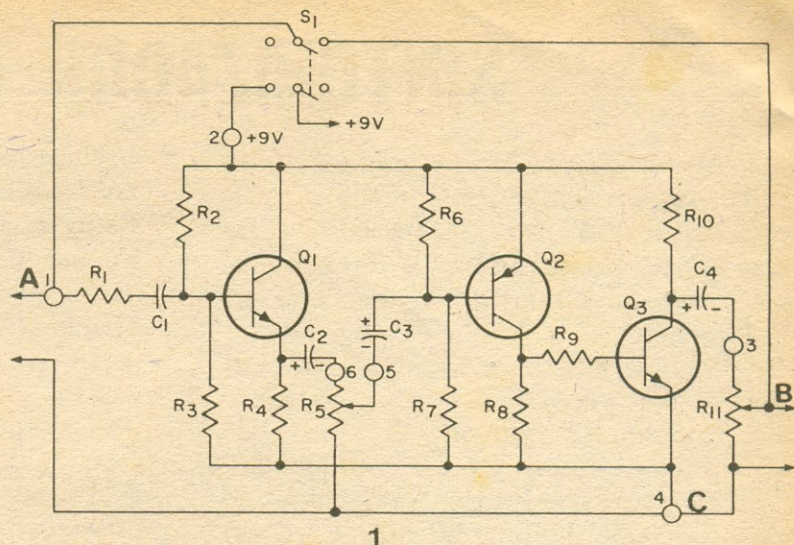
LONDRES CHAMANDO

Trata-se não do prefixo popular da BBC mas dos equipamentos portáteis de rádio, usados pela polícia londrina. Fabricados pela PYE Telecoms. O equipamento tem potência para permitir comunicação em distâncias que excedem 3 quilômetros. —



NOVO MULTIPLEX

Um sistema radicalmente novo de comunicações, permitindo 1.800 sinais sobre um só cabo coaxial, em distância superior a 4.000 km. Foto GTE Int. Inc.



FUZZ ELETRÔNICO

Este circuito «fuzz» é destinado a guitarras elétricas, porém, pode ser usado com qualquer instrumento cuja saída seja amplificada eletricamente.

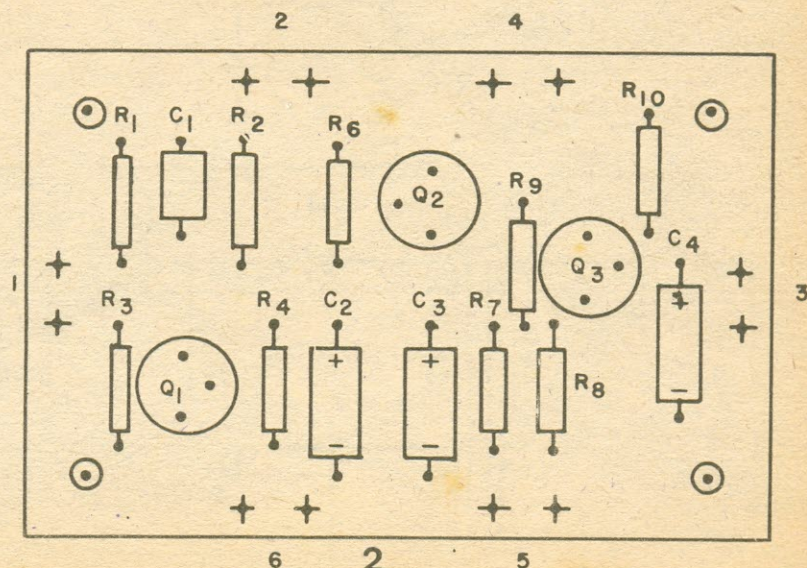
O «fuzz» modifica o som produzido pelo instrumento e introduz uma variação de sons impossíveis de serem conseguidos pelo instrumento musical.

O microfone captador de som do instrumento musical deve ser ligado no ponto (A) da figura 1. O ponto (B), deve ir ao amplificador. A quantidade de «fuzz» é regulada pelo potenciômetro R5 e o ní-

vel é regulado por R 11. Agora é construir e bom «fuzz» para você, leitor. Na figura 2 disposição dos materiais no painel impresso. O ponto (C) deve ser terra.

LISTA DE MATERIAIS	
C1	0.01 mfd. 25 v.
C2,C3,C4	5 mfd. x 15 Volts, eletrolítico.
Q1,Q3	RCA SK 3020 ou similar
Q2	RCA SK 3005 ou similar

R1,R2,R3,R7	100.000 ohms, 10%, 1/2 w.
R4	3.300 ohms, 10%, 1/2 w.
R5	pot. 5.000 ohms, 10%, linear
R6	15.000 ohms, 10%, 1/2 w.
R8,R10	2.700 ohms, 10%, 1/2 w.
R9	47.000 ohms, 10%, 1/2 w.
R11	pot., 10.000 ohms, linear
S1	2 polos 2 posições



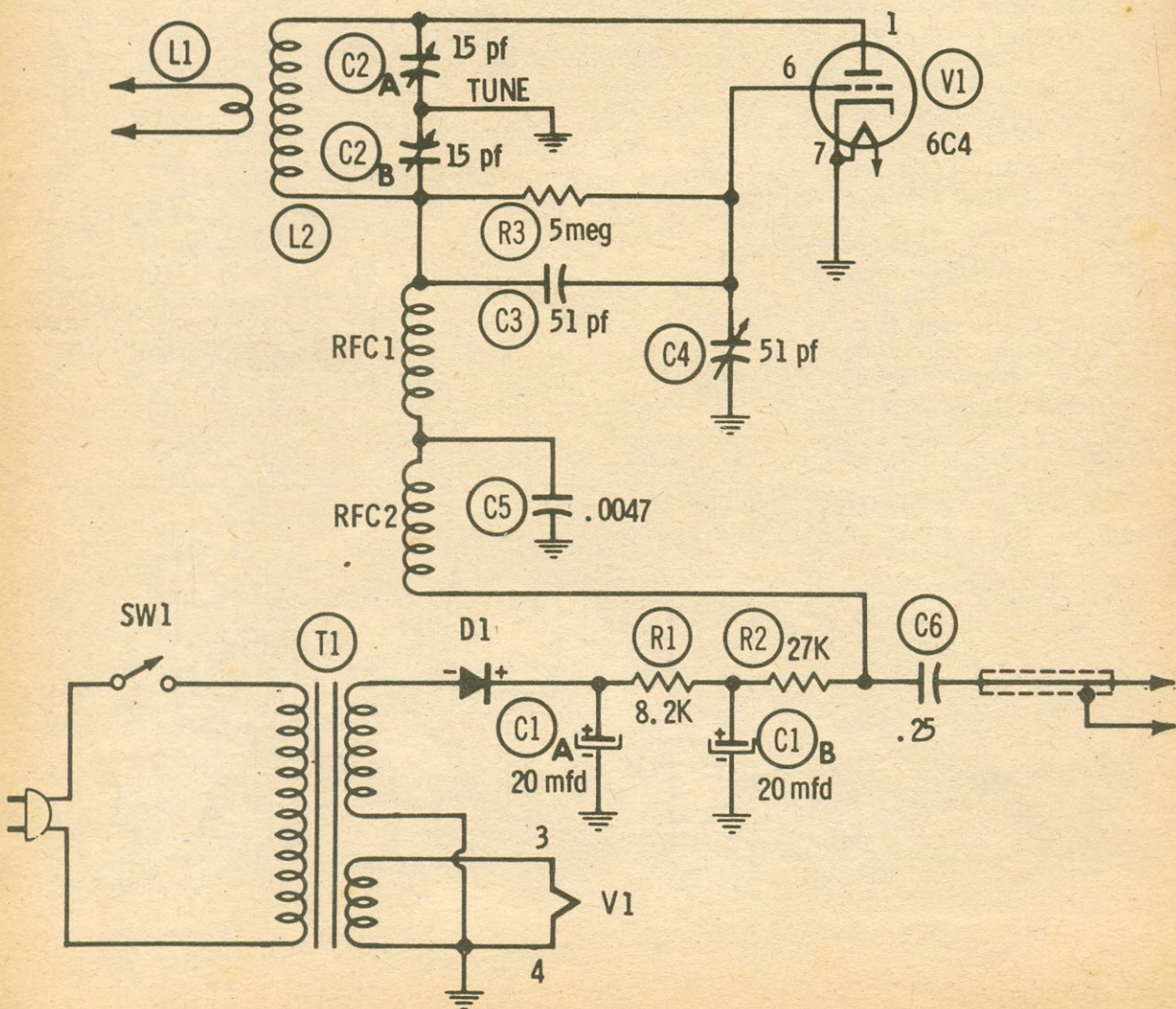
SINTONIZADOR DE FM

Agora que todas as cidades praticamente vão poder possuir sua própria estação de FM este sintonizador é interessante. Custa barato e dá para receber «razoavelmente» as estações de FM locais.

O ponto importante são as bobinas. Devem ser enroladas sobre um mandril (forma que depois se retira) de 9,5 mm de diâmetro para L1 sendo 1-1/2 espira de fio esmaltado n° 14, ocupando um espaço de 6,3mm. L2 terá 4-1/2 espirais de fio 12, esmaltado, enrolada so-

bre um mandril de 12,7 mm de diâmetro e ocupando um espaço de 19 mm. Estas bobinas são colocadas bem próximas, uma em oposição a outra, na disposição conhecida de costa-costa (back to back). Em certos casos será necessário fazer com que L1 tenha suas espiras entre as espiras de L2, mantendo a disposição costa-costa.

O choque de RFC 1 constará de 30 espiras de fio n° 23, espiras justas sobre uma forma de 6,3 mm. RFC 2 será um choque de 8 mH de rádio frequência.



O sinal de áudio é obtido em C6, que deve ter um cabo blindado e ser levado a um amplificador de áudio. A sintonia é efetuada por C2 que é duplo de 15-15 pF. C4 é usado para calibrar os extremos da faixa permitindo sintonizar de 88 a 108 mHz. Uma vez ajustado C4 não deve ser mais tocado.

LISTA DE MATERIAIS

C1	20-20 mfd x 150 v. eletrolítico
C2	15-15 cond. variável duplo (ver texto)

C3	51 pF
C4	trimer de ar 51 pF
C5	0.0047 tubular
C6	0.25 tubular
D1	Diodo silício, retificador, qualquer tipo
L1, L2	ver texto
R1	8.200 — 1w.
R2	27K 1w.
R3	5 meg. 1/2w.
RFC1, RFC2	ver texto
T1	sec. 125v. 50 ma., 6,3 v. 1 amp. -Dylson
V1	Válvula 6S4
SW1	1 polo 1 posição



MAGNETROM

Magnetrom Mullard tipo YJ 1300 projetado para radar de pequenas embarcações. É refrigerado por ar e tem uma potência de saída (pico) de 7KW na frequência de 9.41 gigahertz. — Foto Mullard Ltda., Torrington Place, London WC1. England

UM GERADOR DE SINAIS DE FÁCIL CONSTRUÇÃO

Um instrumento que permita «calibrar» os rádios, mesmo que não tenha o desempenho de um gerador profissional, já é algo que ajuda o experimentador.

O circuito que descrevemos é simples e pode, sendo bem calibrado, «quebrar-o-galho» do leitor que não tenha muitas posses. A frequência de alcance vai desde 375Khz até 65 Mhz, podendo sua portadora ser modulada (quando se fecha a chave S1). Também fornece um sinal de áudio frequência em J1. O sinal de radiofrequência é obtido em J2.

A válvula usada é uma 12AT7 que deve estar sobrando nas prateleiras.

As bobinas, em número de quatro são de mudar, usando uma base de válvula octal. Deste modo fica barato o gerador de sinais e o leitor pode modificar as bobinas para alcançar maiores ou menores frequências.

Também pode, se desejar, modular com um microfone o gerador. Neste caso há que usar em lugar do transformador T1, indicado na lista de materiais, um que tenha primário para microfone e secundário para 4.000 de impedância.

Na tabela I temos os detalhes das 4 bobinas, que podem ser fixadas sobre antigas bases de válvulas octais e assim facilitar a colocação e remoção da base.

O gerador de sinais usa um circuito Hartley de alimentação série, sendo que é importante que a construção seja bem sólida para que haja estabilidade. A oscilação elétrica ocorre por função da realimentação do sinal de placa, na grade. A modulação é em placa, o que não é muito comum em geradores desta espécie, porém, garante uma alta porcentagem de sinal áudio na portadora. Para calibrar o gerador de sinais o leitor terá que possuir um receptor e bastante paciência.

Sintonizando uma estação de ondas médias, de frequência conhecida, poderá calibrar a bobina I. Para isto sintoniza a estação de depois gira o condensador C2 até ouvir o sinal do gerador superpondo-se ao sinal da estação. Anote então o ponto do mostrador que produz este batimento. E assim, de frequência em frequência, de bobina em bobina, o gerador será calibrado.

LISTA DE MATERIAIS

C1	50 pF cerâmica ou mica prateada
C2	Cond. variável 365 pF, de placas bem rígidas
C3,C5,C7,C8	0.01, 600v. disco cerâmica
C4	0.25, 600 v. tubular
C6	80-40 mfd. x 150 v. eletrolítico
J1	saída de áudio — jacks simples
J2	saída de RF — jack simples
P11	lâmpada indicadora, 6 3 volts
R1	15K 1/2 w.
R2	Pot. 500 ohms — (não deve ser de fio)
R3	75K 1/2 w
R4	56K 1W.
R5	2.200 2w
S1	1 polo 1 posição
S2	1 polo 1 posição (associado, se for desejado, com R2)
SR1	retificador para 125 volts 65 mA
T1	transformador de molulação, primário 10.000, com tomada central, secundário 4.000 chms
T2	primário para 110 ou 220, secundário 125 v.15mA, 6,3 v.6A
V1	12AT7

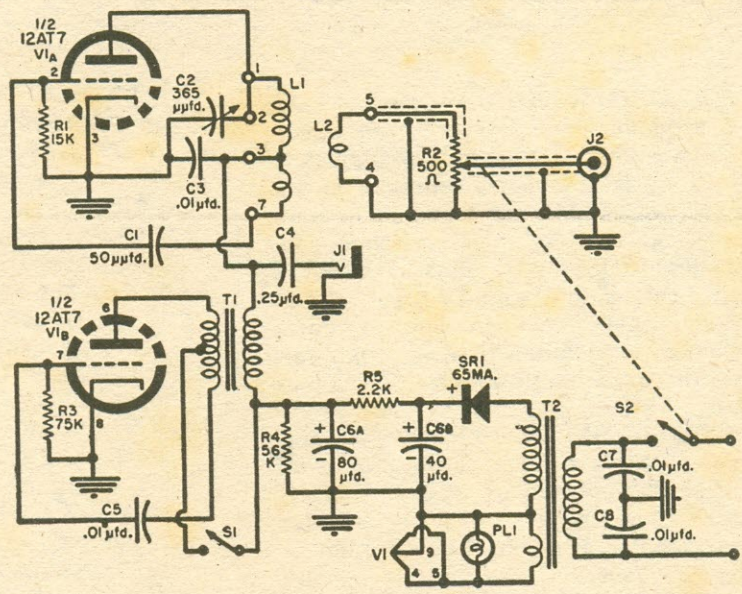
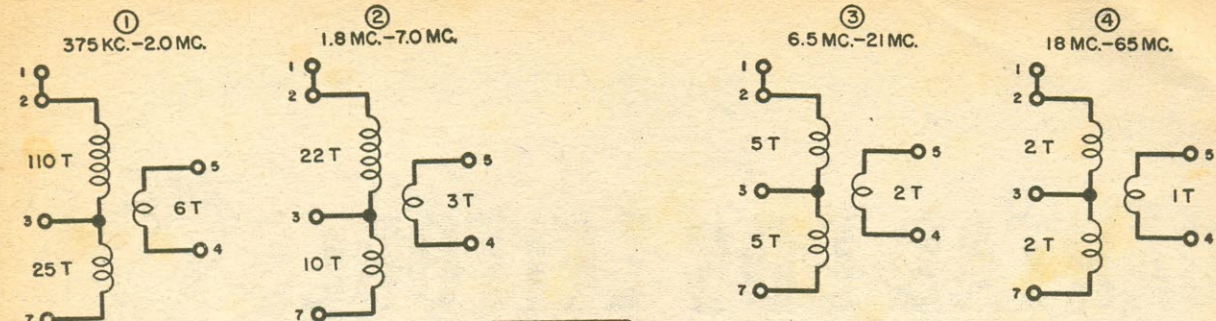


TABELA I

BOBINA 1

- L1 — total 135 espiras fio 36 esmaltado, diâmetro 1-3/8
- L2 — 6 espiras, mesmo fio

Bobina 2

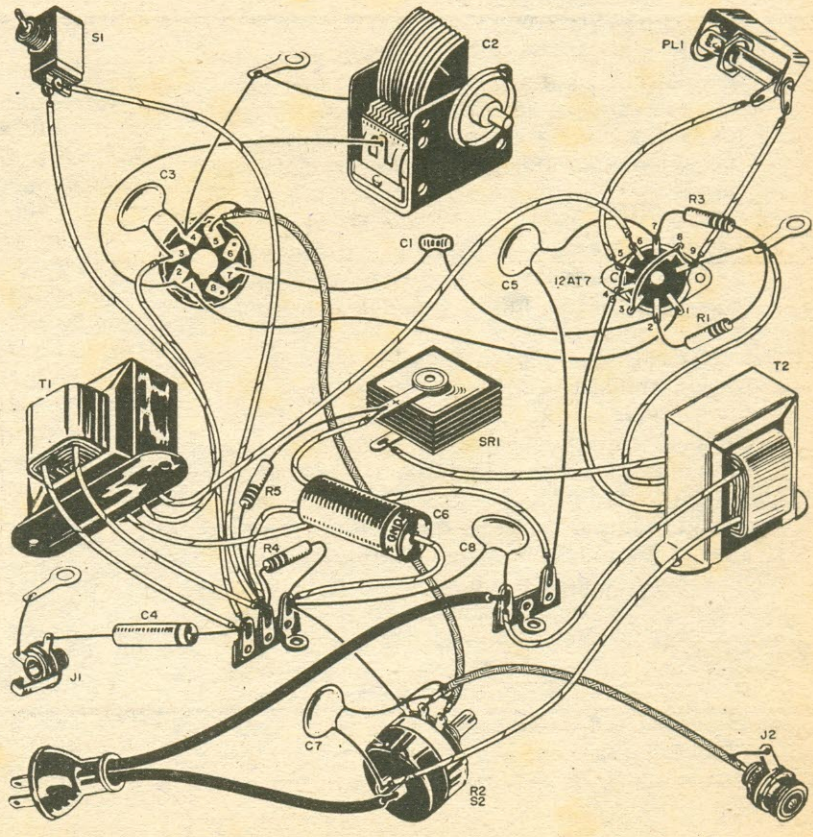
- L1 — total 32 espiras de fio 30 esmaltado, diâmetro 1-1/4
- L2 — 3 espiras, mesmo fio

Bobina 3

- L1 — total 10 espiras de fio 30 esmaltado, diâmetro 1-1/4
- L2 — 2 espiras, mesmo fio

Bobina 4

- L1 — total 4 espiras de fio 20 esmaltado, diâmetro 1-1/4
- L2 — 1 espira, mesmo fio



CARTAS DOS LEITORES



- DDIMAR SOUTO BARROSO — Fortaleza — Deseja o esquema de um transmissor a válvulas, chapeado. O transmissor publicado no nº 11 de RTV e agora repetido na publicação, ESQUEMAS de RTV, serve para o que deseja. Porém, não tem chapeado.
- JOSÉ GALDINO COSTA — GB — Deseja o esquema chapeado de um TV preto e branco. Não é possível no momento. O custo dos clichês ou fotolitos para imprimir tais chapeados seria astronômico. Sentimos muito
- ELIAS D. DOS SANTOS — Cachoeiro do Itapeirim — Deseja artigos sobre SSS e se pode usar alimentação de 110 no conversor do nº 21 e trocar a 6BE6 por UCH42. Já começamos a tratar SSB neste número. Quanto ao conversor o leitor tem certeza que é nº 21 de RTV?
- MÁRCIO MAGALHÃES — ? — Deseja receber a revista em sua residência. Não fazemos assinaturas de RTV.
- WLADIMIR ZOKUN Fº — SP — Pede esquema de alarme, digital, anti-roubo, para automóvel e sugere que haja numeração nas páginas e índice. Vamos publicar o alarme; quanto ao índice, é publicado cada 12 números.
- VALENTIM GENEROSO — PR — Deseja receber os números 1-17 e 18 e esquemas de TVC. Os números serão enviados. Esquemas de TVC são muito grandes e no momento não cogitamos.
- LUIZ ANTONIO DE PINHO OLIVEIRA — GB — Deseja saber se há algum clube ou sociedade no Brasil ou América do Sul onde se troquem informações sobre eletrônica. Aí está uma boa sugestão. Quem se habilita?
- VALDIR GOMES FILHO — GB — Sugere que inauguramos o **cantinho da munheca**. Onde seriam anotados os erros. Ótima idéia leitor. Mas complete ajudando: mande suas observações dos possíveis erros. Valeu? Um abraço. (Você mora da GB e pode telefonar para o orientador técnico: 229-4392)
- JOSÉ SOARES AFONSO — GB — Deseja o circuito de um conversor para 40m. Melhor do que isto vai neste número. Um conversor para várias faixas. Obrigado pelas boas palavras.
- MÁRIO SÉRGIO DA SILVA — GO — Pergunta se pode, como cidadão brasileiro, colocar no ar uma rede de rádio para transmitir música, na faixa do cidadão. Diz que vive em Goiátuba, cidade de 30 mil habitantes e não há emissora local. Deve entrar em contato com o Dentel para saber de todos os detalhes. Possivelmente será aconselhado a criar uma sociedade anônima, comercial, para explorar um canal de FM. Consulte, porém, o Dentel. É ele quem resolve tudo neste setor.
- EUGÊNIO DE MOURA CAVALCANTI — Deseja saber qual o valor do resistor para substituir uma lâmpada «balast 115-41» de um rádio FADA. Este resistor é para dissipar a voltagem em excesso dos 115 da linha e a necessária para os filamentos em série. Use uma de 15 ohms 10 w.
- LUIZ FERNANDO AGUILERA P. — SP — Sobre o transmissor monovalvular de RTV 15, desejaria saber se é possível fazê-lo funcionar em 700 Khz. Esta frequência é para radiodifusão, não sendo permitido usar um transmissor tipo amador. As bobinas são tipo **núcleo de ar**.
- RAIMUNDO CORREA DOS SANTOS — PA — Pergunta sobre a possibilidade de enviar um circuito impresso na RTV e gostaria de um sistema de alarme. Por enquanto não está em nossas cogitações colocar algum objeto em RTV. Circuitos de alarmes serão publicados.
- VITAL LUCIANO DE FARIAS — GO — O rádio só sintoniza uma estação, com o condensador variável desligado ou ligado... Parece sintoma de seção osciladora que não está operando. Verifique a seção osciladora e ajuste as FI com um gerador de sinais.
- LUIZ DO CARMO — SP — Quer uma unidade de controle remoto que acione uma fechadura elétrica. Foi publicado no 1º número de nossa co-irmã Eletrônica PARA TODOS um esquema de controle remoto que pode ser adaptado para este fim.
- JOÃO PEDRO PINHEIRO — GB — Pergunta porque nos rádios transistorizados a sintonia é efetuada no primário e não no secundário como nos rádios de válvula. Por-

que a impedância no primário e na maior parte das vezes maior, o que é ao contrário nos rádios de válvula.

SÉRGIO SAMPAIO M. DA COSTA — Pergunta se os resistores dos amplificadores de 15 e 25 w da RTV nº 22 são de 1 ou 1/2 w. São de 1/2 w. Para fazer uma bobina é preciso efetuar cálculos. Vamos fazer um artigo sobre o assunto. Aguarde.

JORGE CONCEIÇÃO DA SILVA — GB — Onde pode encontrar aqui no Rio chapas para transformadores. Em matéria de transformadores os leitores de RTV encontram todas as soluções com DYLSON TRANSFORMADORES, Rua Newton Prado, 37—102 — GB.

VITOR MANUEL LOPES DE ALMEIDA — GB — Sugere que publiquemos circuitos que usem bobinas comerciais. Pede, também, conversão de nanofarads em mfd etc. A questão de bobinas é que os fabricantes não produzem material, por exemplo, para os 13 metros, e então temos que detalhar a construção. Quanto a conversão de nanos, giga, tera etc., veja nº 8 de RTV, p. 21.

MANOEL CALDAS MACHADO — ES — Envia carta sobre transformadores e TV. Pode estar o leitor descansado que tudo que houver sobre TV será anunciado ou enviado. Sobre cálculos de transformadores, veja ns. 1 e 2 de RTV, está tudo detalhado.

ROGÉRIO MARTINS REIS — GB — Deseja detalhes sobre o estroboscópio transistorizado publicado em RTV (Desfile de Circuitos). As bobinas Nf como as outras são sobre um núcleo. Não temos detalhes porque a seção de desfile é para publicar circuitos comerciais que possam ajudar a quem possua o aparelho necessitando reparos. Escreva (usando a carta-modelo que publicamos nesta seção) para a firma na Inglaterra.

LUCIANO MARCIO — Marília, SP — Dizem estar precisando de um esquema de controle remoto de 3 canais, com lista de peças. Na co-irmã ELETRÔNICA PARA TODOS, nº 1, foi publicado um circuito muito completo de rádio-controle. Volte ao assunto se não for satisfatória a resposta.

JOSÉ BENÍCIO DA SILVA — Murici — AL — Pede para enviar um Manual de Reparações de Rádios Transistorizados. Vai seguir. Obrigado pelas boas palavras e prossiga nos estudos.

PADRE LIVIO GABRIELLI — Campinas, SP — Não consegue o nº 11 de RTV. Infelizmente está esgotada. Fizemos uma edição com alguns esquemas dos números faltantes e deve estar nas bancas com a designação de Esquemas. Já deve ter recebido o 1º e 2º números de Mundo Eletrônico. Mande

sua opinião sobre o «circuito fechado».

— Pede o nº 8 de RTV e envia pedido para a FEIRA ELETRÔNICA. Será atendido. Qualquer assunto de consulta, correspondência etc. envie para C. Postal 2483-ZC-00, atn. A. Fanzeres. Já ouviu falar do «Mundo Eletrônico»?

JOSÉ DE ANCHIETA DELA BIANCA — Recife, PE — Deseja os números atrasados de RTV. Já existem muitos esgotados. Vamos enviar os que existirem.

GERALDINO CÍCERO DA SILVA — GB — Deseja saber como construir uma lâmpada estroboscópica. Os circuitos não são difíceis, porém, não sabemos se haverá facilidade para aquisição do tubo «flash».

Vamos breve publicar um circuito.

JOSÉ INÁCIO DOS ANJOS — RECIFE, PE — Deseja um localizador de metais de maior sensibilidade. Estes instrumentos quanto mais sensíveis mais difíceis de serem construídos e ajustados. Porém, vamos ver se conseguimos algo que satisfaça nossos leitores.

ARY MAGALHÃES BRITO — Queria um circuito de pré para um amplificador de 10 w. Já publicamos alguns e o do nº 1 de ELETRÔNICA PARATODOS, já tem correção no nº 2.

ANTÔNIO JORGE A. TORRES — S. Leopoldo, RS — Envia esquema de um amplificador de válvula (6L6). Obrigado leitor, porém, a 6L6 já está ficando superada para áudio. Ainda tem muito uso em RF. Hoje todo mundo quer em áudio-circuitos transistorizados, se bem que achemos que a válvula ainda dá muita satisfação.

MAURÍLIO AVELINO DE SOUSA — GB — Pede cadastramento e circuito de amplificador de 50/60 w e esquema de uma boa caixa acústica. Estamos sempre publicando esquemas de amplificadores e também de caixas acústicas. Breve serão publicadas novidades. Já foi cadastrado. Obrigado.

ROBERTO PRESSEL — Itatiba, SP — Diz que enviou Cr\$ 5,00 para um número atrasado de RTV. Qual o número? Já deve estar recebendo «Mundo Eletrônico».

RUI VILELA — DF — Deseja receber pelo reembolso várias publicações. O serviço de remessas vai providenciar. «Mundo Eletrônico» é por assinatura de 6 meses, diretamente pelo correio, Cr\$ 30,00 (Caixa Postal 2483-ZC-00). Eletrônica em Foco é de São Paulo, Rua Ministro Ferreira Alves, 203, 05009, SP. Escreva para lá e cite A. Fanzeres.

JOSÉ MARQUES FERREIRA — BELEM, PA — Lá do extremo norte nos vem uma grata carta de quem nos conheceu nas «priscas» eras da guerra, quando construíamos Val

de Cans. Olá, companheiro, um abraço. O livro sobre osciloscópio ainda não saiu da editora (Conquista). Cadastrado vc. já está. Mantenha-se em contato e divulgue nossas publicações RTV-Técnico, ELETRÔNICA PARA TODOS e os livros que são vendidos nas bancas.

ROGÉRIO CICCARIINI — Manhuaçu, MG — Tem lido algumas edições de RTV e estaria interessado numa assinatura. Também, deseja receber um número que tenha algo sobre instalações de antenas de TV. Não fazemos assinatura nem de RTV Técnico nem de ELETRÔNICA PARA TODOS. O número que trata de uma antena é o 15, que já está esgotado. Vamos tratar novamente desta questão de antenas para TV, principalmente no interior. Vc. já ouviu falar do Cadastramento de Técnicos? Basta enviar o nome e endereço completos para ficar registrado e receber, grátis, informações técnicas. O endereço é Caixa Postal 2483-ZC-00, 20.000, GB, A. Fanzeres. Avise aos colegas.

PAULO ROBERTO WERLANG — Porto Alegre, RGS — Deseja esquema de um rádio comando. Foi publicado em nossa co-irmã ELETRÔNICA PARA TODOS. Não confundam. Rádio TV-Técnico e Eletrônica Para Todos tem capas semelhantes e ambas são orientadas tecnicamente por A. Fanzeres.

ALBERY MACHADO DA TRINDADE — Tupaciretã, RS — Diz que RTV-Técnico é a melhor revista que conhece gênero. Muito obrigado. Ajude-nos divulgando RTV-Técnico, sua co-irmã Eletrônica Para todos e, também, muito importante a questão de extremo da faixa alta (aprox. 1.500 KHz) ou então adquira os transformadores de 1.500 KHz vendidos pela Solhar, SP

PAULO NIVALDO — S. André, SP — Gostaria que a revista RTV-Técnico, que acha ótima, saísse mais em espaços mais próximos, por exemplo, de 15 em 15 dias. Meu caro leitor vc. é a própria onça... imagina que o Fanzeres escreve RÁDIO TV-TÉCNICO, ELETRÔNICA PARA TODOS, MUNDO ELETRÔNICO, colabora com nossa congênera Eletrônica em Foco, Corriente Alterna, além de outras revistas técnicas e científicas, como Shell, Pulso, Manchete, jornais etc. Vc. vai querer que a cuca dele funda de vez... (esqueci de acrescentar que responde também as cartas...) Um abraço e adquirindo RTV e Eletrônica Para Todos e talvez, quem sabe, assinando o Mundo Eletrônico vc. vai ter leitura para o mês inteiro. E cada artigo bem atual. cadastramento. Muitos dos que escreveram já estão no «circuito fechado» do Mundo Eletrônico, recebendo pelo correio algo de muito bom.

MAURÍCIO SHRIR — Porto Alegre, RS — Pe-
de inscrição no Cadastro. Já atendido.
Obrigado.

CICERO ALVES BEZERRA — Pedreira, SP —
Pede inscrição no cadastro. Já atendido.
Obrigado.

MANUEL GUILHERME D'ALMEIDA NEVES —
Pede um curso super-prático sobre transis-
tores. Para os que residem na GB estamos
estudando a possibilidade de um curso
desta natureza, porém, há vários obstá-
culos. Fiquem atentos a RTV-Técnico e
ELETRÔNICA PARA TODOS. Qualquer noti-
cia sairá em uma das duas ou ambas.

JOAO FINOLLI NETO — Marília, SP — Está
tentando montar o conversor de ondas
curtas, porém não conseguiu o transfor-

MIGUEL V. MENDES — Porto Alegre, RGS —
Deseja cadastrar-se e pergunta onde adqui-
rir as revistas RTV-Técnico e Eletrônica
Para Todos em Porto Alegre. Já cadastra-
do. As revistas são distribuídas nos Esta-
dos através de uma empresa. Procure nas
diversas bancas, pois há vários colegas
seus aí que as encontram. Volte em caso
de dúvida. Escreva sempre para A. Fanze-
res, Caixa Postal 2483-ZC-00, pois assim
a correspondência é mais rapidamente re-
cebida. RTV já está no 25º número. ELE-
TRÔNICA no nº 3.

ANTÔNIO CARLOS R. PREIERA — Andrade Pin-
to, RJ — Sua carta me comoveu muito, ca-
ro leitor. Vou publicar em Feira Eletrônica
seu pedido e tenho certeza que nossos Ami-
gos-Leitores vão ajudá-lo. Escreva sempre.

OSWALDO ANTUNES DURÃES — GB — Dese-
jaria fazer uma consulta, mas não deseja
mutilar a revista. Pois Vc e todos os lei-
tores de RTV tem uma boa notícia. Não
precisa enviar mais talão de consulta. Mas
escrevam o Nome, Endereço, Código Pos-
tal, Estado etc., muito claramente. Abraços.

CADASTRO — Desejamos comunicar aos se-
guintes leitores que seus nomes já foram
registrados para receber publicações e in-
formações grátis:

José Maria Alves de Souza, José Pereira
Cardoso, José Vilmar Pereira Vargas; Denis
Moço, Alany Fontes, Shiguyuki Motoki,
Sérgio Vicente Reis Frota, Antônio Luiz de
Menezes Osse, José Geraldo Bicalho, Ma-
nuelito Bernardo Silva, Sérgio Boniati, Ué-
lio Henzel, Paulo Nivaldo Hofer, Tarcizio
da Consolação Alves, Albrino dos Santos,
Gustavo José de Vasconcelos Xavier, Her-
tezi Lourenço Paulino, J. P. Guillobel, Fran-
cisco Walter F. Gomes.



A. FANZERES
C. Postal 2.483-ZC-00, Rio, GB

NOTA — Com a nota que demos na edição de RTV n° 20 sobre BÔNUS DA UNESCO, fácil será ao leitor adquirir, no exterior, os livros aqui comentados, de editoras estrangeiras. Assim passaremos a indicar o preço também.

AUTOMOTIVE TEST EQUIPMENTS

A. Edward Evenson

O autor descreve uma série de testes para automóveis que podem ser construídos pelo leitor, permitindo examinar a ignição, condensadores, velocidade, ponto, etc.

Editado por

Howard W. Sams & Co. Inc. US 5.95

COMPUTER DICTIONARY AND HANDBOOK

Charles J. Sippl, e

Charles P. Sippl

Um excelente livro, pois dicionários nunca são demais. Os termos de computação cada dia são mais usados e um dicionário que explique tecnicamente o significado é ótimo. Além disto, o livro contém uma segunda seção, que é um verdadeiro manual de computação, com circuitos e os vários processos e linguagens. Muito bom mesmo.

Ed. Howard W. Sams
& C. Inc. US 22.25

VHF PROJECTS FOR AMATEURS & EXPERIMENTER Wayne Freen (W2NSD)

Um excelente livro com muitos circuitos práticos para os 6 e 2 me-

tros, indo até os 220 MHz. O autor é um excelente profissional, editor da revista «73» e o livro faz jus a sua fama.

Ed. Tab Book,
Blue Ridge Summit,
Pa. 17214, US 4.95

RADIO, TELEVISION AND AUDIO TEST INSTRUMENTS

Gordan J. King

Um excelente e sóbrio livro, bem na característica britânica esta obra contém aspectos teóricos e práticos que devem interessar aos que estudam rádio com intuito de tornarem-se bons técnicos.

Ed. Newnes Butterworths, £ 3.80

1973 — WORLD RADIO — TV HANDBOOK

A mais completa obra sobre estações de rádio, TV e FM do mundo. Contém a frequência, comprimento de onda, potência, nome da cidade, país, horários, etc, etc, sobre todas as estações do mundo. Para os que praticam DX esta publicação é imprescindível.

Ed. World Radio—TV Handbook,
Soliljevej 44, 2650,
Hvidovre, Denmark.

Preço aprox.: 7 dólares.

FEIRA ELETRÔNICA

— Nesta seção serão publicados gratuitamente quaisquer anúncios de leitores, sem que assumam nenhuma responsabilidade da direção de RTV. Enviem, de modo sucinto o que desejarem, seja comprar, vender, procurar, pedir emprestado etc. para C. Postal 2483 — ZC-06, GB atenção A. Fanzeres.

APELO AOS LEITORES — Em Salvador, na Bahia, está agora residindo um veteraníssimo de rádio, dos idos de 1930. Aos leitores de RTV que residam na capital baiana apelamos para que ajudem este nosso colega. Ele ainda tem muita vitalidade e de grande honestidade e poderia dar uma «mãozinha». O nome dele é Sizenando Vianna Jones, Rua Eduardo Diniz Gonçalves, 41, apt. 402, Barra-Avenida, Salvador. Muito obrigado a vocês todos.

CAPACÍMETRO — Quem poderá ceder bem baratinho um capacímetro ao nosso colega leitor Antônio Carlos R. Pereira, Fazenda de Ubá, Andrade Pinto. 27.770, RJ? Ele tem 8 filhos e ganha por dia como lavrador Cr\$ 2.00. Faz biscates de rádio e TV, porém as disponibilidades são poucas para comprar um instrumento desta natureza. Quem sabe um colega nosso tem um, precisando algum reparo e pode cedê-lo. Muito obrigado a vocês todos.

CLUBE DE ELETRÔNICA — Estou interessado em saber se existe um clube ou agremiação onde haja intercâmbio de informações sobre eletrônica. Luiz Antonio de Pinto Oliveira, Rua General Gustavo Cordeiro de Farias, 520, apt. 302, ZC-08.

ESQUEMA PAILLARD — Necessito urgente esquema de rádio Paillard, tipo 453-E chassi n. 165910. José Maria Alves de Souza, Rua Bernardo Guimarães, 777, Fncionários, Belo Horizonte, 30.000, MG.

TRANSMISSOR DE 80 METROS — Esquema ou mesmo um transmissor precisando alguns reparos. Tenho pouco dinheiro. Paulo Roberto Soares, Rua Secundino Veiga, 354, Jundiá 13,200, SP.

QUEBRA GALHO — Quando vc. não tiver aquele material de transmissão, aquele medidor, aquele relé, aquela válvula (vovózinha...) escreva para Rádio Rei, Rua das Marrecas, 47, GB e o Costa vai quebrar o galho.

COMPRO TRANSCÉPTOR — Para a faixa dos 27 Mhz usado, qualquer marca e que tenha esquema aprovado no DENTEL, para os canais 1 a 7 e potência de saída de 5w. Também, troco correspondência sobre os 11 metros sobre esquemas e dados de antenas, transmissores, receptores, transmissores e transceptores. Miguel Alcalde, Praça Júlio de Castilhos, 379, Pelotas, 96.100, RS

OFICINA DE RÁDIO — Estou interessado em adquirir oficina de rádio, TV e eletrônica, de preferência na região sul do Brasil. Os interessados devem escrever para Onírio Medrames, Comandá Giruá — 98.870, RGS.

TROCA DE IDÉIAS — Desejo corresponder-me com colegas para troca de idéias e esquemas. José Afonso Amorim Júnior — Av. Rui Barbosa, 457, Patrocínio — 38.740 — MG.

COMPRO RECEPTOR — Desejo comprar receptor de ondas curtas. Serve um Delta 208 ou anterior. Joel W. Narciso — Bom Jesus — Xanxere — 89.820 — SC.

INDICADOR PROFISSIONAL

Reembolso Postal

Electronic do Brasil — Rua do Rosário,
159, 20.000, GB

Casa Rádio Fortaleza — Av. Rio Bran-
co, 218, S. Paulo, SP.

Cristais

Rádio Cristais Brasil S. A.

Av. Brasil, 5.966, 20.000, GB.

Transformadores de qualquer tipo

DYLSON Transformadores Ltda.

Rua Newton Prado, 37 — s. 102, GB

Soldadores a pistola OSLEDI

O. B. Santamaria & Cia. Ltda.

Rua Cel. Melo de Oliveira, 453 — São
Paulo

Instrumentos de teste

LABO — Rua Madeira, 28, Canidé —
São Paulo, SP

Bernardino Migloriato & Cia. Rua Vi-
tória, 562 — São Paulo, SP.

Quebra-galho em qualquer material de rádio.

Rádio Rei — Rua das Marrecas, 41 —
GB

Material de rádio

Lojas Nocar — —Rua da Quitanda, 58
— GB

Magnaton Rádio Ltda. Av. Marechal
Floriano, 41 — GB

Livros Técnicos

Livraria Interciência — Av. Pres. Var-
gas, 435 — GB

Editorial Glen do Brasil Ltda. — Espe-
cializada em livros em espanhol
Rua Senador Dantas, 118, GB

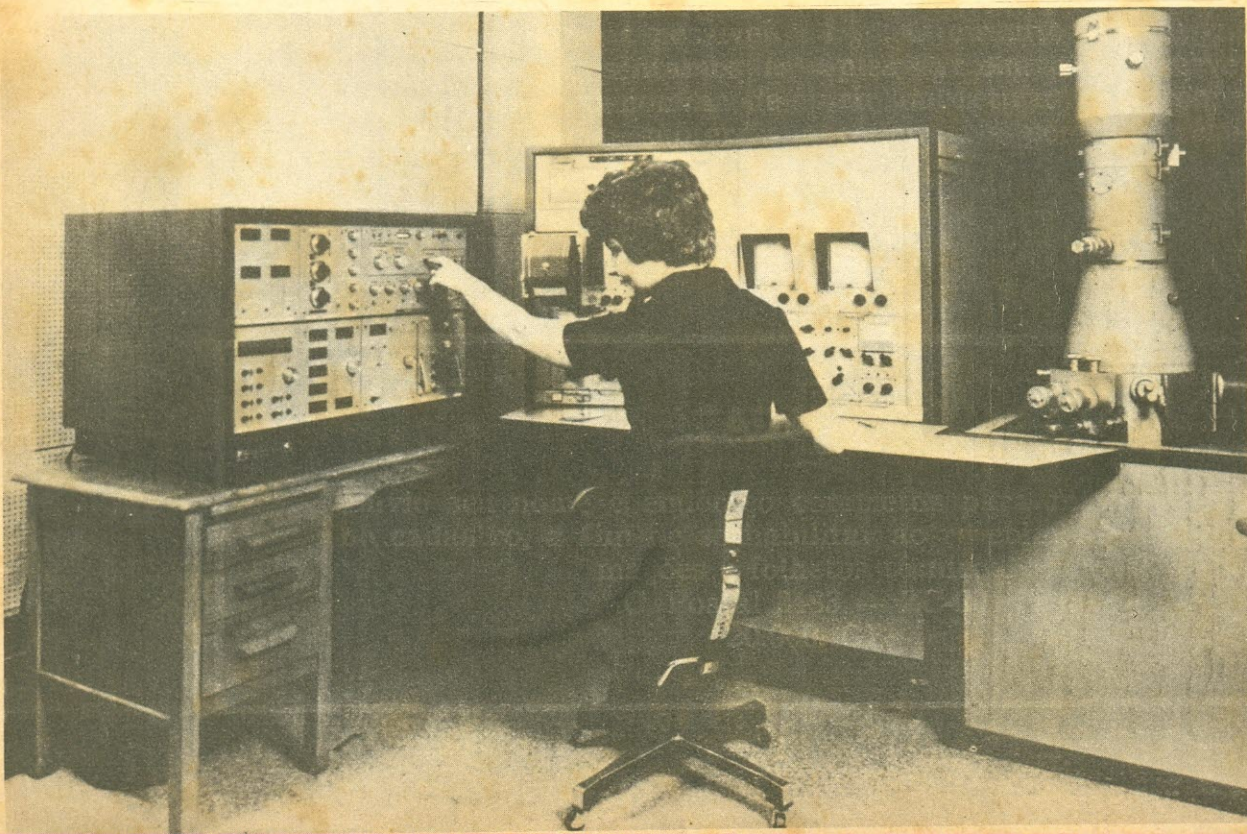
COMPUTADOR ANALISA IMAGENS

O Instituto de Pesquisas
Fulmer montou no sul da In-
glaterra, instalações para ana-
lise quantitativa de imagens
que, segundo se afirma, são

as mais completas do mundo
em seu gênero. Isto se deve
ao uso de um computador
analisador de imagens tipo
Quantimet 720 que pode acei-

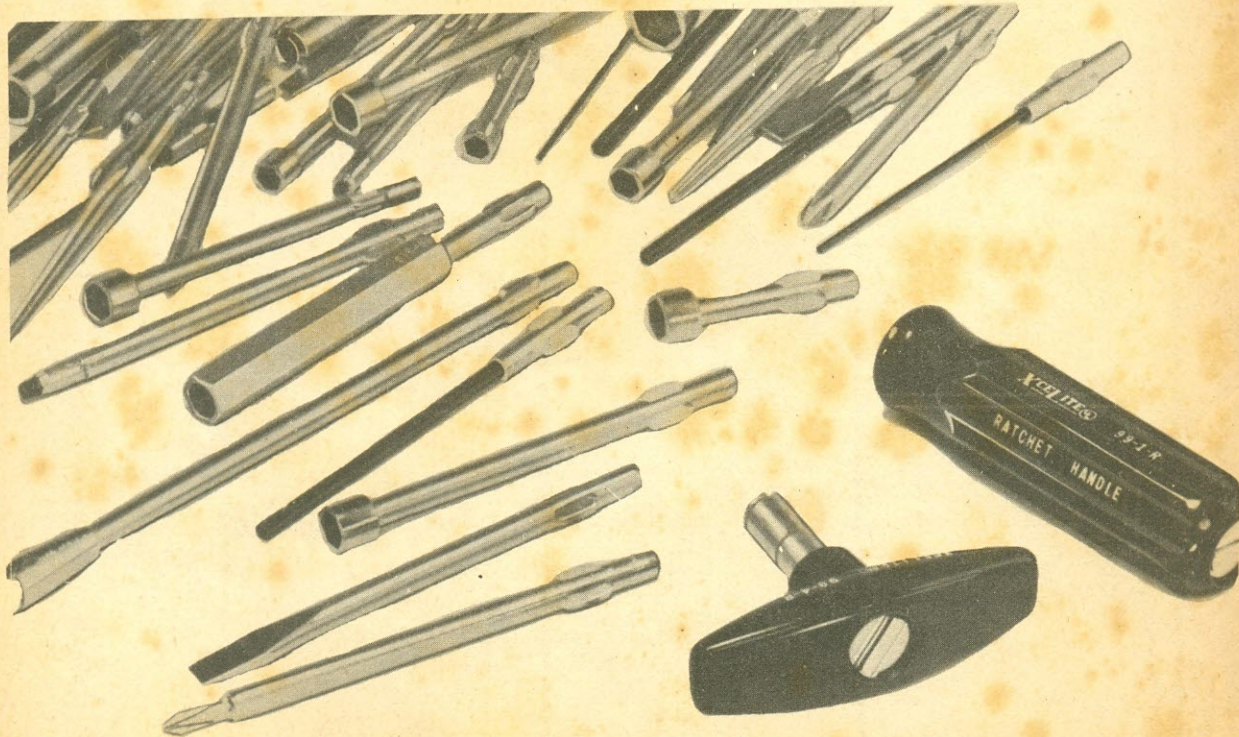
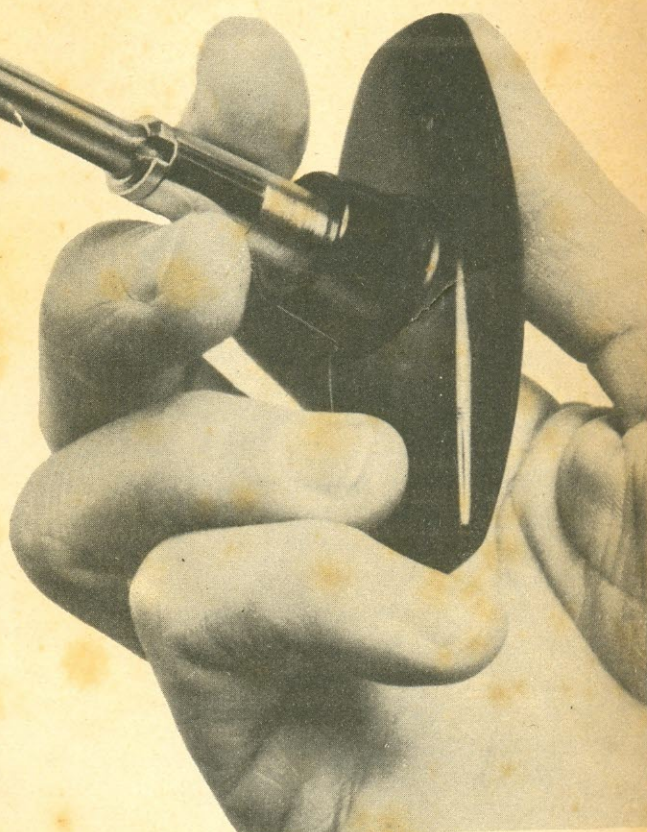
tar imagens de microscópios
óticos, eletrônicos, sistemas
de Raios X, sondas eletrôni-
cas e diretamente de fotogra-
fias e slides. (BNS).

Este é o maior computador analisador de imagens
do mundo, instalado na Grã-Bretanha

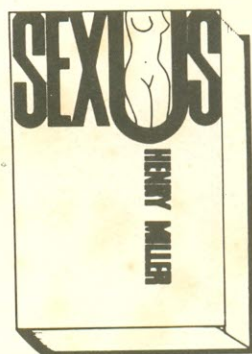


CHAVE DE CATRACA

Nova chave de catraca da XCELITE possuindo variadissimo jogo de bocas e mandris, como se pode ver na parte central à esquerda. Foto Harold Warner Adv.



o que há de melhor em LITERATURA



1-GEOGRAFIA DO VENTRE CR\$ 17,00 - 2-MÃE CR\$ 23,00
3-O LADRAO DE GUARDA - CHUVA CR\$ 17,00-4-PSICOLOGIA E COSMOS CR\$ 17,00-5O MUNDO DO SEXO CR\$ 15,00
6-NOITE SEM HOMEM CR\$ 25,00-7- CONFISSOES DE UM CONQUISTADOR DE CRIADAS CR\$ 21,00-8-MINHA VIDA SECRETA CR\$ 19,00-9-PASSEIO NO ESPAÇO CR\$ 15,00-12-LSD. DOSSIER DO VÍCIO CR\$ 15,00
11-MULHERES DEITADAS CR\$ 15,00

1- SEXUS-2-NEXUS
CR\$ 35,00
CADA

PEDIDOS À :

EDITORA GORRIÓN LTDA.

Peço enviar-me o livro:

Caixa Postal 41.016 - 20.000 - ZC-45

1	2	3	4
5	6	7	8
9	10	11	12
VOLUMES			
1	2		

Nome
Rua
Cidade
Estado

RÁDIO TV TÉCNICO

Suplemento Especial — Edição de Coletâneas



GUIA DE SUBSTITUIÇÃO DE TRANSISTORES

Volume 2



Revista

ELETRÔNICA PARA TODOS

Tudo sobre o assunto