ELETRÔNICA

COLETÂNIA

Nº 17 — MENSAL REGISTRO DPF 376.P.209/73 CR$12,00



LIVROS PUBLICADOS

Orientação de A. FANZERES

OSCILOSCÓPIO E SUAS APLICAÇÕES... Cr$15,00

TV À CORES..... Cr$12,00

TRANSISTORES (sem teoria)..... Cr$12,00

GUIA DE SUBSTITUIÇAO DE SEMICONDUTORES..... Cr$12,00

GUIA DE SUBSTITUIÇAO DE TRANSISTORES..... Cr$12,00

REPARAÇÃO DE RÁDIOS TRANSISTORIZADOS..... Cr$ 20,00

CURSO DE TRANSISTORES TELEFUNKEN..... Cr$12,00

CURSO DE TREINAMENTO DE TRANSISTORES PHILCO..... Cr$12,00

SEMICONDUTORES..... Cr$12,00

CIRCUITOS DE AUDIO ..... Cr$12,00

Pedidos para:
EDITORA SIGNO LTDA.
Rua Goiás, 1.164 - Rio de Janeiro

EDITORA SIGNO LTDA.
Rua Goiás, 1164 – Quintino
Rio de Janeiro

Diretor / Responsável: WALDEMIRO BARBOSA DA SILVA
Orientação Técnica: APOLLON FANZERES

Distribuição:
FERNANDO CHINAGLIA DISTRIBUIDORA S. A.
Rua T[illegible]doro da Silva, 907
Rio de Janeiro



OSCILóGRAFO A JATO

Este instrumento de registro gráfico (por isto chama-se de oscilógrafo e não osciloscópio) possui 4 canais e os gráficos são inscritos por um mecanismo de jato de tinta especial de secagem ultra-rápida permitindo leitura e uso imediatos.

A freqüência de operação é de 0 a 1.250 Hz sendo indicado para medidas industriais e biológicas em que a freqüência do fenômeno não passe limites indicados. A velocidade do papel pode ser variada dentro de 4 parâmetros: 25, 50, 10º e 250 mm/seg. Pode ser operado com a rede elétrica local ou uma fonte de 12 volts. A designação comercial deste aparelho é OSCILLOMINK L, sendo fabricado pela SIEMENS.

AUXILIAR DE IGNIÇÃO

Os platinados, no sitema de ignição dos automóveis é um dos problemas mais sérios em questão de manutenção e desempenho dos veículos.

Agora que todos desejamos colaborar para evitar gastos supérfluos de petróleo e também diminuir a poluição, nunca é demais publicar circuitos relacionados com o assunto.

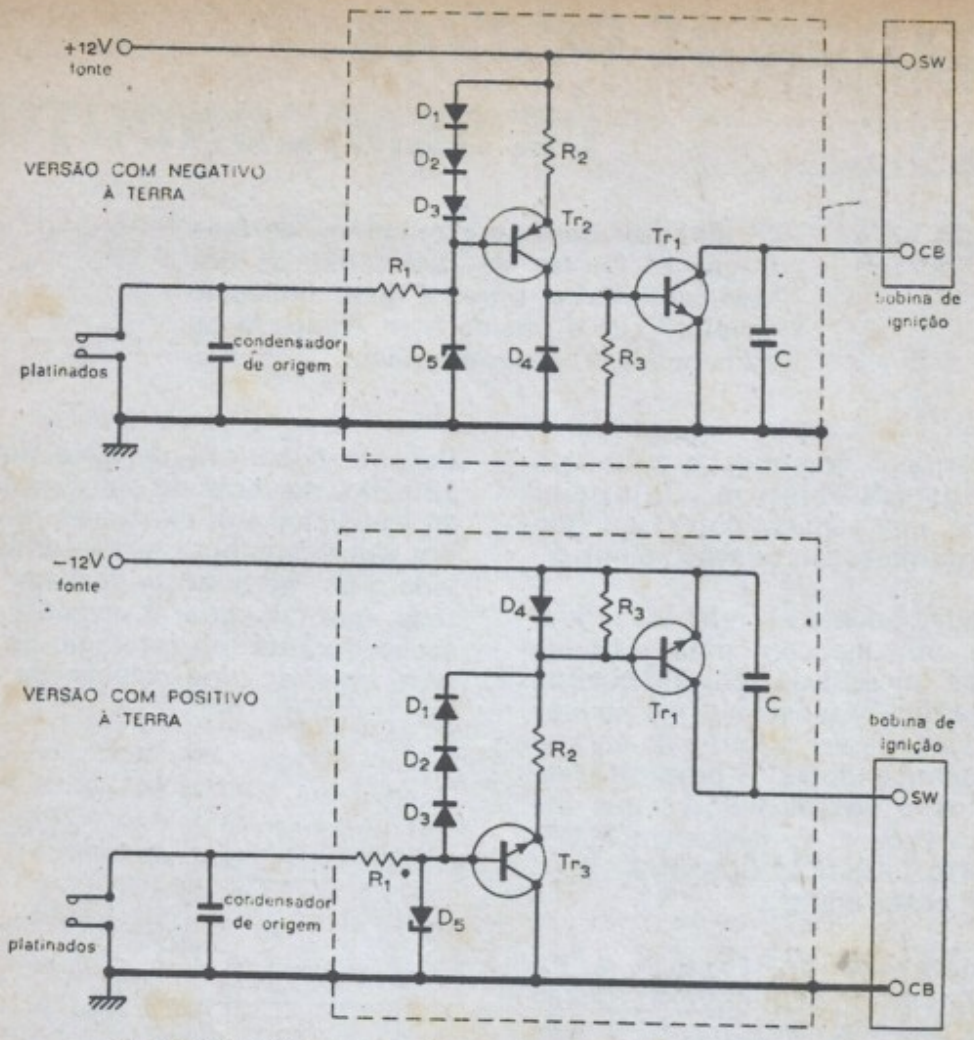
Lembramos porém a nossos leitores que a IDIM-KITS (av. Santo Amaro 5186, CEP 04702, tel 61 68 76, S. Paulo) vende um kit completo deste tipo de circuito que é muito efetivo.

O circuito que apresentamos usa o transistor Texas BUY 23/23 A que quando operado com 10 ohms entre base e emissor é capaz de suportar uma voltagem de 600 volts. Alguns circuitos de auxílio a ignição usam um diodo Zener de alta tensão e alta potência para proteção do transistor. Porém no circuito que apresentamos esse diodo foi considerado dispensável.

Notem que fornecemos dois esquemas; um com positivo à massa e outro com negativo à massa, ambos para sistema de 12 volts que é o mais comum atualmente. O condensador C deve ser de boa qualidade, para isolação de 600 volts, da mesma capacidade dos usados habitualmente, nesta posição, na ignição clássica. Este condensador deve ser soldado firmemente, para evitar que por um desligamento acidental da bobina o transistor seja destruído. Os diodos D4 e D5 são usados como medida de proteção dos transistores contra variações momentâneas de voltagem. Todo o conjunto deve ser montado em uma placa de alumínio ligada à estrutura do carro para facilitar a dissipação do calor.

Os platinados, por ocasião da instalação do auxiliar de ignição, deverão ser novos e o motor ajustado para o melhor ponto. As velas devem ser novas ou limpas. Em alguns casos é conveniente abrir um pouco mais o espaço entre os contatos das velas. Para evitar de danificar um jogo novo de velas, pode-se experimentar o afastamento em velas usadas, que tenham sido limpas.

PROJETOS PARA CAIXAS ACÚSTICAS – *Gratis*
Todos os leitores de nossas revistas que escreverem para a NOVIK S. A. Inde. e Comércio, Cx. Postal 7483, 01.000, Capital, SP, Dept° FZ, receberão gratuitamente 4 valiosos projetos de caixas acústicas desenvolvidos e testadas em laboratório.



Circuito completo, para ambos os sistemas de ligação à massa

LISTA DE MATERIAIS

TR1 BUY23A, BUY23, BDY96, BDY97, BDY98 etc etc
TR2 2N3789, 2N3790, 2N3791, 2N3792 etc etc
TR3 2N3055 etc
D1 até D4 1N4001 ou similar
D5 Zener 18 v. 400 mw
R1 56 ohms 2 w
R2 1,2 ohms 2w ou 2,2 ohms 2w. se o carro não possui resistor de carga, no sistema clássico de ignição.
R3 10 ohms, 1/2 w.
C 0.1 (ver texto)

CURSO DE TELEVISÃO

Para os leitores que desejarem um circuito em tamanho grande completo, do TV Telefunken do curso de televisão recentemente publicado, enviem Cr$ 3,00 para

Ed. Signo, rua Goiás, 1164, 20.000, Rio de Janeiro

TRAÇADOR DE CURVAS DE SEMICONDUTORES

O circuito que apresentamos permite traçar as curvas de características dos semicondutores, o que é quas indispensável em uma oficina bem equipada ou na bancada do experimentador.

Um traçador de curvas mostra automaticamente os parâmetros voltagem-corrente de um semicondutor, quando varia um parâmetro em relação ao outro.

Estas medidas podem ser efetuadas manualmente, ou seja com uma série de observações sucessivas, porém quando se pode usar um osciloscópio, em poucos segundos se pode *ver* a curva de caraterística do semicondutor. A propósito, recomendamos a nossos leitores que adquiram o livro de A. Fanzeres OSCILOSCÓPIO E SUAS APLICAÇÕDS, Cr$ 1200 editado por nossa editora.

O funcionamento do circuito é de modo resumido o seguinte: a função "tempo" é baseada na ciclagem da rede elétrica local. Uma voltagem de 20 volts, 120 ciclos (2 vezes a freqüência da rede) é usada como alimentação coletor-emissor (Vce) do transistor sob exame. O limite máximo é determinado por um potenciômetro. A alimentação Vce é usada na deflexão horizontal do osciloscópio enquanto a queda de voltagem nos extremos do resistor é aplicada a deflexão vertical do osciloscópio.

Durante o período de uma deflexão de 120 Hz a corrente de polarização de base do transistor sob exame se mantém em um valor constante, predeterminado, devido a um gerador de "escada" incorporado, que faz variar a corrente de polarização durante um intervalo de deflexão, para mostrar uma coleção de 4 curvas.

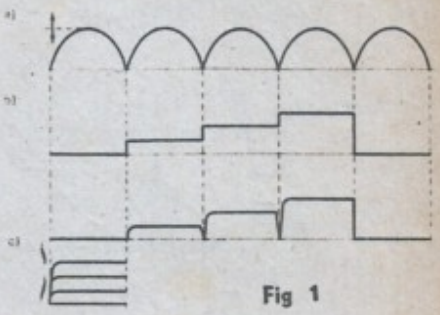
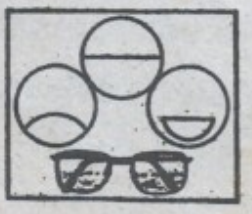


Fig 1

Na figura 1(a) se vê a freqüência da rede (constituída de 2 1/2 ondas, igual a 120 Hz). Na figura 1 (b) vemos o gerador de escada sincronizado com a freqüência da rede. Na figura 1 (c) vemos o traçado no osciloscópio, para um valor de polarização de base e embaixo a coleção de curvas.



SILEÓTICA
MATERIAL ÓTICO LTDA.
"A ÓTICA DOS GRANDES SERVIÇOS"

LARGO DE SÃO FRANCISCO DE PAULA, 28 grupo 223
ED. PATRIARCA - RIO. TEL. 224-3760

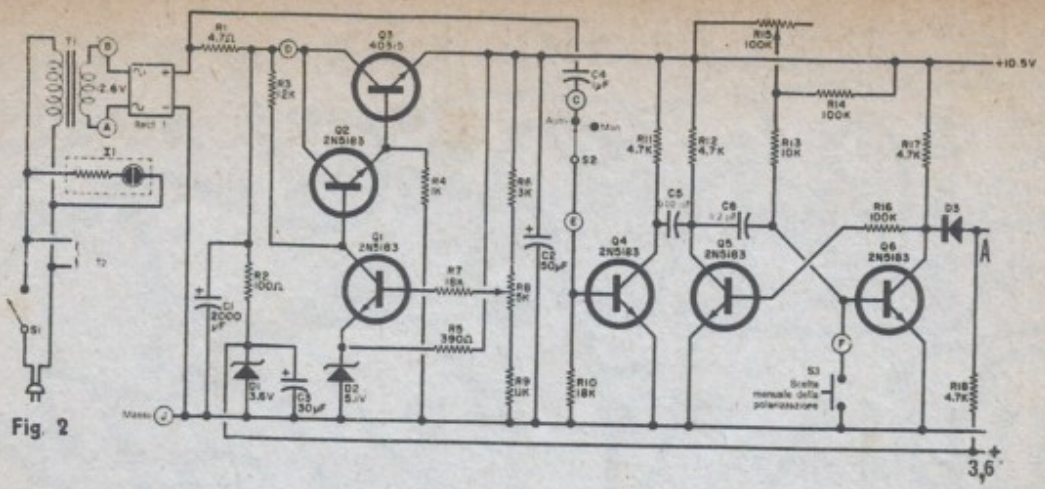


Fig. 2

Nas figuras 2 e 3, que estão separadas por questões de disposição gráfica, há um circuito de retardamento composto por Q4, Q5 e Q6 que fornece um ritmo, variável, que faz com que a escada comute no tempo exato em que se inicia a Vce, dando imobilidade ao traçado na tela do tubo de raios catódicos.

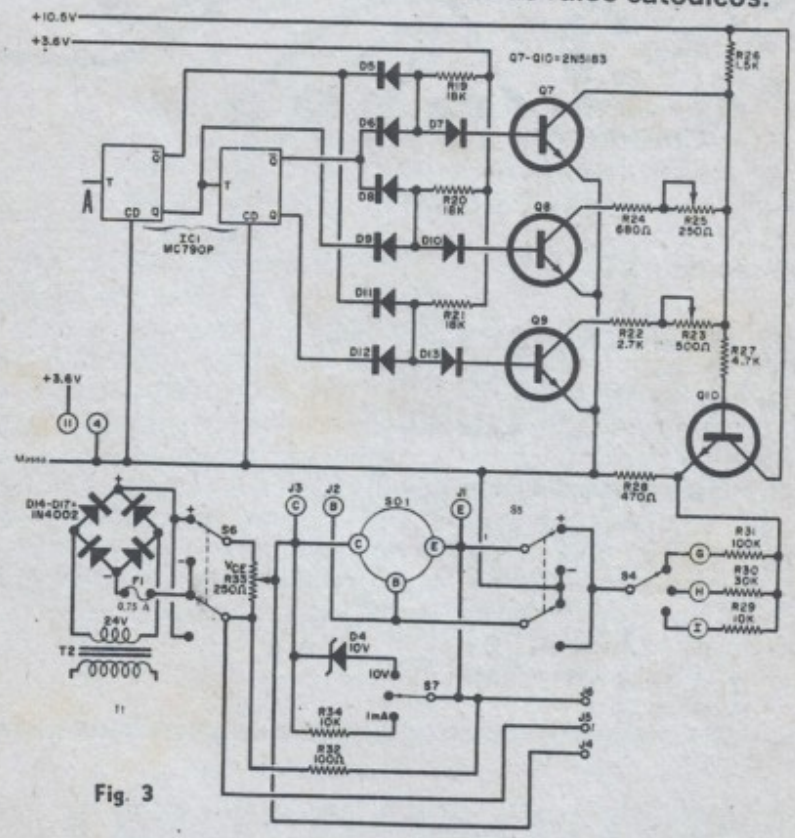
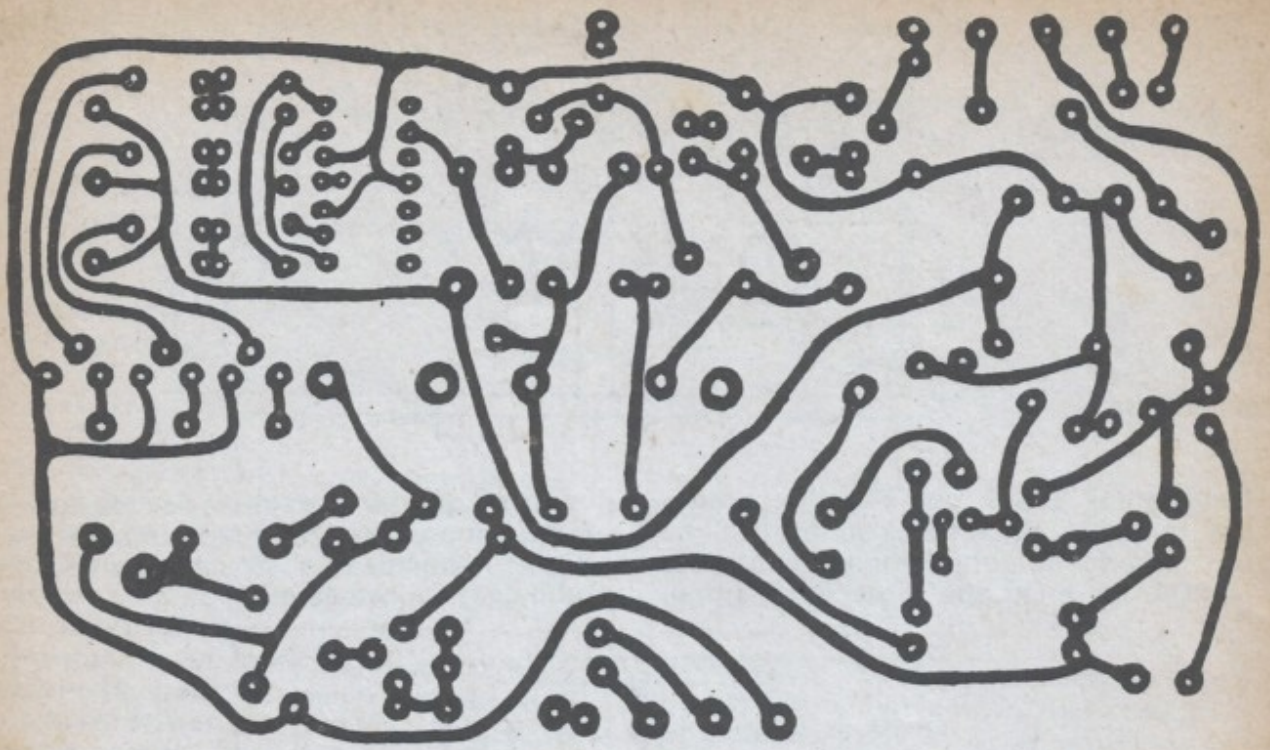


Fig. 3

Fig. 3 - Per produrre i quattro livelli di polarizzazione necessari per creare la serie di curve, il generatore di scala impiega un circuito logico divisore per quattro ed una rete di soglia a diodi.

O circuito integrado ICI tipo MC 790P fornece um processo binário, que é aplicado a Q7, Q8 e Q9 através de uma rede de diodos para produzirem o nível dos degraus da escada. Estes degraus são somados em Q10 cujo emissor está sempre em um dos quatro estados de voltagem: 0; 3; 6 ou 9 volts. Esta voltagem é determinada pelo divisor composto dos resistores R22, R23, R24, R25 e R26 sendo prestabelecida por R8, R23 e R25. Esta escada de voltagens é fornecida através de um dos três resistores de polarização, em série: R29, R30 ou R31, selecionados através de S4. Deste modo se fornece uma corrente de polarização



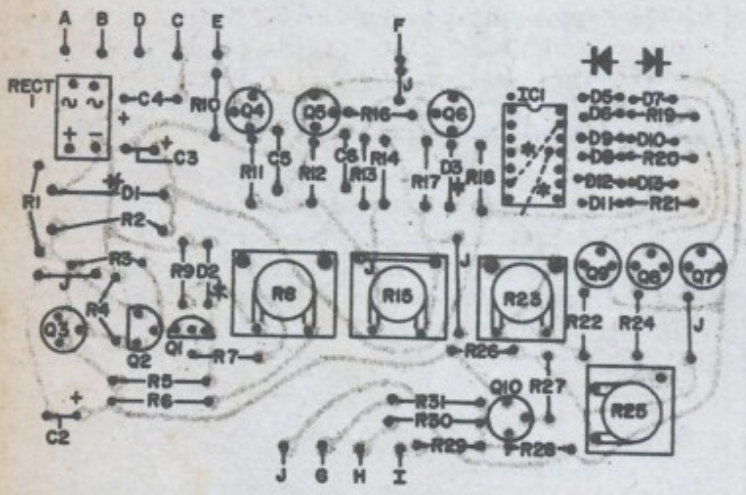


Fig. 4

de 30 micro A; 60 micro A; 90 micro A; 100 micro A; 200 micro A; 300 micro A; 600 micro A e 900 micro A.

Para dar maior versatilidade, a polaridade de Vce e da polarização de base são selecionadas independentemente, através de S5 e S6 respectivamente. Isto permite o exame de trsnsistores de efeito de campo (FET).

A construção do traçador pode ser sobre um circuito impresso como se vê na figura 4. Na parte de baixo está a disposi-

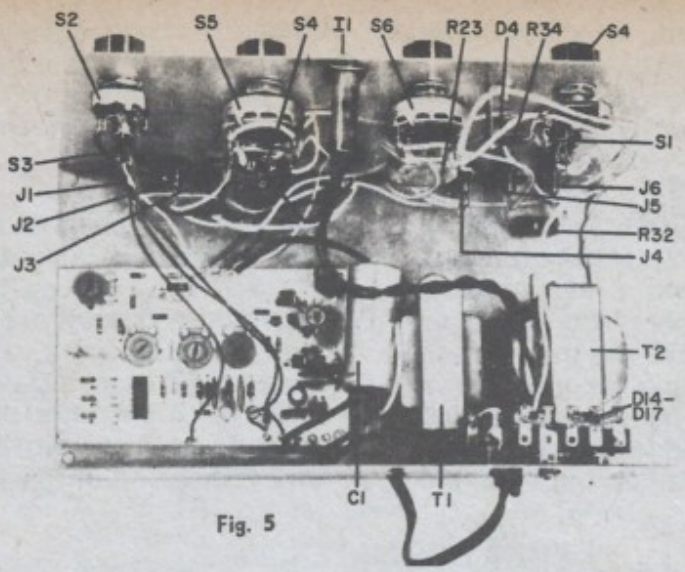


Fig. 5

ção dos componentes. A indicação, na extrema direita, em cima, é de como devem estar ligados os diodos. Na foto 5 uma disposição do aparelho pronto.

Uma vez pronto e examinado procede-se ao ajuste do traçador. No terminal 11 do CI deve haver uma voltagem de 3,6 de corrente contínua. Se coloca um voltímetro (por exemplo o ENGRO 462) do emissor de Q3 a negativo do retificador oriundo de T1 e se regula R8 para uma voltagem de 10,5 volts.

Para se ajustar o gerador de escada liga-se um osciloscópio ao emissor de Q 10 com S2 na posição de AUTO (automático). Depois de se verificar a forma de onda no osciloscópio, se desliga o osciloscópio e coloca-se S2 na posição MAN. (manual). Coloca-se o VOM (por exemplo ENGRO 462) no emissor de Q10. Aperta-se o bastão S3. O VOM deve indicar 9 volts. Deve ser possível medir 4 níveis de voltagens. Com o voltímetro indicando cerca de 9 volts, se ajusta R8 para que a voltagem seja exatamente 9. Acionando uma vez S3 a voltagem deve ir a zero. Acionando outra vez S3 a voltagem deve indicar 3 volts. Regula-se R25 para que seja exatamente 3 volts. Aciona-se novamente S3, obtém-se a indicação de 6 volts que é ajustada por R23. A volta ao zero é automática. O acionamento de S3 deve produzir no emissor de Q10 as voltagens de 0, 3, 6 e 9 volts. Quando S2 está na posição automática (AUTO) a voltagem média é de 4,5 volts no emissor de Q 10.

TRANSISTORES (sem teoria)

autoria de A. Fanzeres

Reservas antecipadas, para Rua Goiás, 1.164 – Rio 20.000, Cr$ 12,00. Um livro que explica tudo sobre transistores em linguagem fácil, sem cálculos.

A aplicação do traçador é a seguinte. Coloca-se a saída vertical, horizontal e terra ou massa do osciloscópio nos terminais J6, J4 e J5 respectivamente. Para calibrar a retícula do osciloscópio (ver livro de A. FANZERES – OSCILOSCÓPIO E SUA APLICAÇÃO) se coloca a chave S7 na posição 10 v, R33 controladora de Vce no mínimo e se coloca a chave de polaridade de Vce no sinal positivo (S5). Gira-se R33 até que o traço horizontal no osciloscópio faz uma curva no alto. Neste ponto o Vce equivale a 10 v. determinado pelo diodo D4. A regulagem do ganho horizontal do osciloscópio permite a calibragem volt/centímetro. Colocando S7 na posição 1 mA e regulando o controle vertical do osciloscópio se obtém calibração mA/cmt.

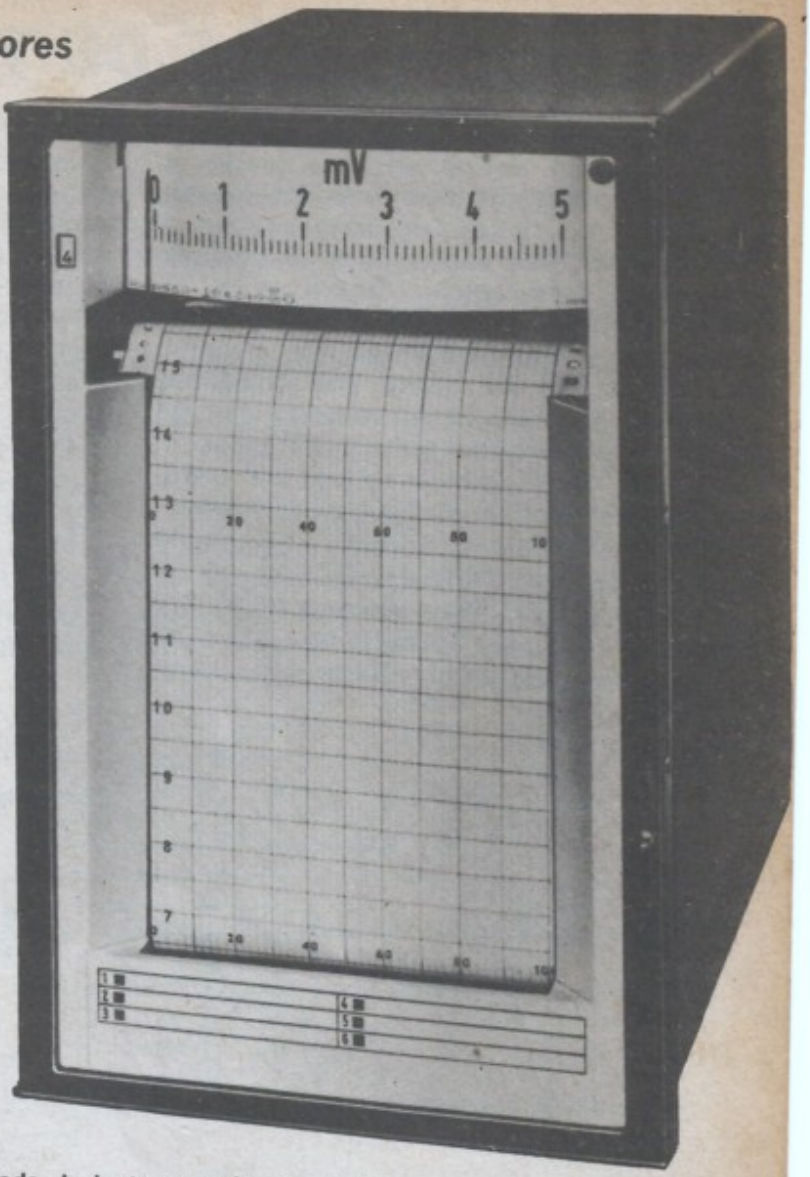
Coloca-se um transistor que se tenha certeza estar em boas condições, no suporte SO1 e se coloca S6 na polaridade positiva para transistores NPN e na polaridade negativa para transistores PNP. Coloca-se S2 na posição AUTO e com S4 se escolhe a corrente de base desejada. Na tela do osciloscópio surgirão 4 curvas. Para estabilizar a imagem se regula R 15.

LISTA DOS MATERIAIS

C1 2.00 mfd x 15v.
C2 50 mfd x 15v.
C3 30 mfd x 15v.
C4 1 mfd, disco, 15v.
C5 0.02 mfd, disco, 15v.
C6 0.2 mfd, disco, 15v.
D1 Zener 3,6 v. 1 w.
D2 Zener 5,1 v. 300 mW.
D3, D5 até D13 qualquer tipo de diodo silício
D4 Zener 10v.
D14, D15, D16, D17 Motorola 1N4002 ou BY 114
F1 fusível 0,75 mA
I1 lamparita neon, com resistor incorporado, para 110 ou 220 volts, conforme seja o primário de T1.
IC1 Circuito integrado Motorola MC 790P
J1, J2, J3, J4, J5, J6 conectores concêntricos tipo RCAC
Q1, Q2, Q4 a Q10 RCA 2N 5183 ou similar
Q3 RCA 40315 com radiador
Rect. 1 ponte retificadora Motorola MDA 920-2 ou similar (podem também ser usados 4 diodos silício BY 126)
R1 4,7 – 1/2w.
R2 100 – 2w.
R3 12K – 1/4w.
R4 1K – 1/4w.
R5 390 – 1/4w.
R6 3K – 1/4w.
R7, R10, R19, R20, R21 18K – 1/4w.
R8 pre set 5K
R9 1,1K – 1/4w.
R11, R12, R17, R18, R27 4,7K – 1/4w.
R13 10K–1/4w.
R14, R16 100K – 1/4w.
R15 pre set 100K
R22 2,7K – 1/4w.
R23 pre set 500
R24 680 – 1/4w.
R25 prê set 250
R26 1,5K – 1/4w.
R28 470 – 1/4w.
R29 10K – 1/4w.
R30 30K – 1/4w.
R31 100K – 1/4w.
R32 100 – 2w.
R33 potenciômetro fio, Fead ou similar, 250, 4w.
R34 10K – 1/4w.
S1,S2 1 pólo 1 posição
S3 interruptor de pressão, normalmente aberto
S4, S7 1 pólo 3 posições
S5, S6 2 pólos 2 posições
T1 secundário 12,6 volts – 1 Amp.
T2 secundário 24 v., 1 Amp.
primários para voltagem da rede.
DYLSON TRANSFORMADORES Ltda.
Rua Newton Prado 37 cj. 102 – Rio
SOI suporte ou base para transistor

Nota – Deve-se usar um fio isolado para ligar os pontos 6 ao 13 e 11 ao positivo de 3,6 volts do ICI conforme se vê indicado na figura 4, linhas pontilhadas.

Registrador Múltiplo a 6 Cores "Arucomp"



Com uma largura de registro de 120 mm, sobre um papel registrador com largura total de 140 mm, os registradores "Aru" e "Arucomp" registram com fidedlidade e precisão qualquer grandeza que se deseja registrar: Temperatura, Pressões, Vazões, Indice de pH, bem como outros valores de importância para o controle de processos indústriais; indiferentes, se o valor a ser registrado provém de termoelemento, termômetros de resistência, emissores resistivos à distância (reostatos) ou de transdutores de medição.

O registrador Múltiplo a 6 cores "Arucomp" é dotado de forte galvanômetro de medição, acoplado com um amplificador de alta estabilidade, em virtude de forte "feed-back". O sistema de medição, dotado de ponta de eixo com contra-pivot de molas inferiores, em sua suspensão, apresenta um torque 250 vezes maior do que o do que os galvanômetros convencionais. O conjunto amplificador-galvanometro, alcança uma sensibilidade de resposta de até 1 s, permitindo mais rapida sequência de pontos do que até agora se tem conseguido. Este conjunto mantém a classe de exatidão 1. Com uma sensibilidade de entrada 5 mV, podem ser reaslizados mais de 70 campos de medição diferentes, por intermédio de troca das "caixas de resistência de campo". Com os registradores por pontos "Aru" e "Arucomp", temos disponibilidade de instrumentos de registro, que enquadram quase todas as grandezas comumente ocorrentes em Laboratórios, Pequenas e Grandes Fábricas, assim como, Complexos Indústriais. A execução é em alojamento nas medidas normalizadas de 192 x 288 mm. O conjunto construtivamente resistente destes registradores, garantem um funcionamento permanente e pobre de manutenção.

HARTMANN & BRAUN CONTRÔLES ELÉTRICOS S. A.

RFÁBRICA E VENDAS: Rua Campos Salles, 1.097 ● Santo Amaro ● São Paulo

REPARAÇÕES DE RÁDIOS TRANSISTORIZADOS

de

A. Fanzeres

4.ª edição revisada e ampliada

Em todas as bancas —

Pedidos para Rua Goiás, 1.164 — Quintino,

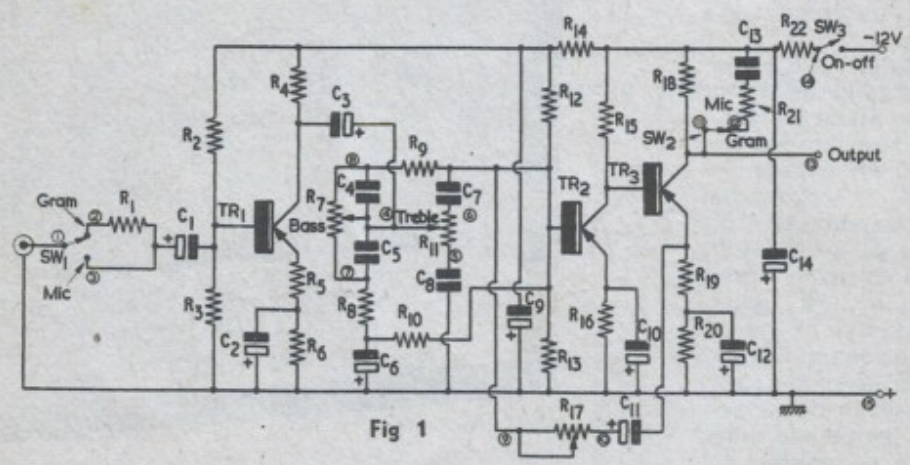
PRÉ E CONTROLE DE TONALIDADE

Este circuito é que se pode dizer "veterano". Vem do tempo em que ainda os circuítos integrados não tinham feito sua incursão no campo do amadorismo – estando só reservados para satélites e aparelhos estratégicos. Deste modo os componentes dito discretos (individuais) mereciam a melhor atenção dos projetistas e circuitos de muito boa qualidade foram produzidos. Assim nunca é demais dar aos nossos leitores conhecimento destes circuitos. Com relação aos transistores usados desejamos fazer notar que há um mundo de tipos, porém na realidade uma centena de transistores é capaz de substituir 10.000. Haja visto os transistores fabricados pela Sylvânia de série ECG e que podem substituir milhares de tipos.

Nós mesmos há tempo, publicamos as tabelas destes transistores, para uso de nossos leitores. Assim quando vemos um circuito interessante, se ele usa OC71 o que temos que e buscar o substituto consultando as guias e tabelas que procurarmos e, fazendo a substituição, construir o aparelho. Terá sem dúvida muita satisfação, porque geralmente estes circuitos eram muito bons.

O caso presente é um deles. De origem inglesa, da autoria de G.N. Dale, tem grande sensibilidade e ótima qualidade tonal. A posição GRAM corresponde a tocadisco. A saída é no ponto 13.

O controle R17, controla o gancho através da aplicação de retroalimentação.



Na figura 1 temos o esquema e na figura 2 a sugestão para disposição das peças.

CURSO DE TELEVISÃO

Para os leitores que desejarem um circuito em tamanho grande completo, do TV Telefunken do curso de televisão recentemente publicado, enviem Cr$ 3,00 para

Ed. Signo, rua Goiás, 1164, 20.000, Rio de Janeiro

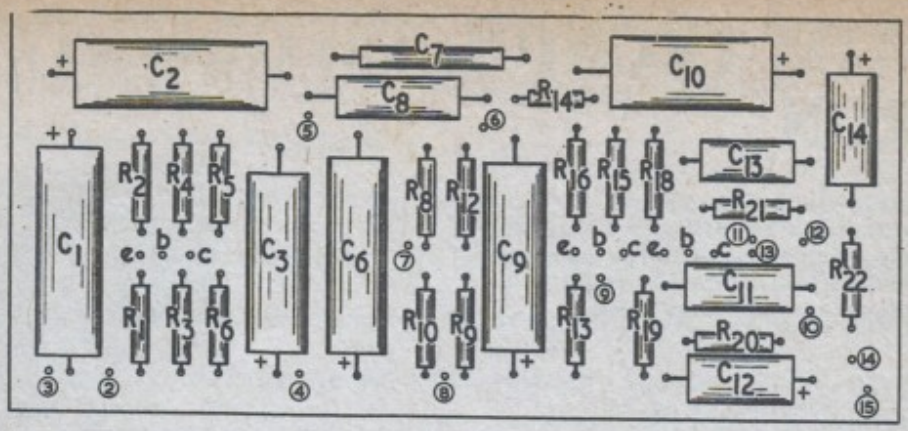
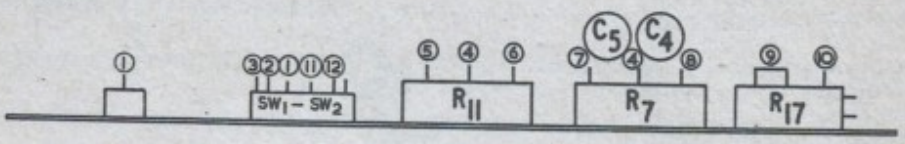


Fig. 2



LISTA DE MATERIAIS

SW1, SW2 2 polos 2 posições

R1 depende da unidade usada. Um valor aproximado é de 3,3K
R2 39K
R3 10K
R4 27K
R5 100
R6 6,8K
R7 100K 10g
R8 1K
R9 10K
R10 10K
R11 100K 10g
R12 15K
R13 4,7K
R14 470
R15 15K
R16 5,6K
R17 25K com interruptor (SW3)
R18 2,7K
R19 100
R20 1,5K
R21 mesma observação de R1-820 ohms
R22 220
C1 100 mfd
C2 100 mfd
C3 30 mfd
C4 0.05
C5 0.5
C6 100 mfd
C7 8000 pF
C8 0,07
C9 100 mfd x 12v.
C10 50mfd
C11 100 mfd
C12 100 mfd
C13 mesma observação de R1-0.5 mfd
C14 100 mfd x 12v.

Nota: os eletrolíticos que não têm voltagem indicada, são para 6,8 volts.

Nota – os eletrolíticos que não têm voltagem indicada, são para 6,8 volts.

Tr1, TR2 e TR3 podem ser: AC 125 ou similares (ver guias de substituição).

Saiba tudo sobre
Sem teoria nem matemática
TELEVISÃO A CORES
A. Fanzeres

BOLETIM TÉCNICO INFORMATIVO ICOTRON

A execução do conceito de deflexão horizontal combinado com fonte chaveada PUMP é facilitada graças aos modernos transistores de tripla difusão conforme descreveremos linhas abaixo.



ATUALMENTE o projetista de circuitos de TV pode escolher entre diferentes circuitos de deflexão horizontal. A escolha deve levar em conta diversos fatores como confiabilidade, custo, peso reduzido, simplicidade, funcionamento com bateria, etc. Estes objetivos são alcançados utilizando-se um circuito de deflexão horizontal de baixa tensão (+B entre 10 e 30V) combinado com fonte chaveada PUMP.

PUMP

Moderno conceito para Fontes de Alimentação de TV branco e preto

CIRCUITO PUMP

A obtenção do +B, para funcionamento do TV a partir da rede, é normalmente feita através de transformador, seguida de retificação. Uma alternativa moderna é agora apresentada com a designação de circuito PUMP.

As características principais do PUMP podem ser assim enumeradas:

- regulação da tensão de fonte contra variação de rede de —20% a +20%
- isolação do TV da rede de alimentação
- proteção contra curto circuito por disjunção automática
- eliminação do transformador de força (usa o próprio transformador de saída horizontal)
- funcionamento com bateria.

Essas características tornam o circuito PUMP ideal para uso em TV portáteis onde peso e funcionamento com bateria são fatores importantes atualmente.

DESCRIÇÃO DO CIRCUITO

A Fig. 1 mostra o PUMP combinado com um circuito de deflexão horizontal convencional com alimentação de baixa tensão (10 ~ 30V).

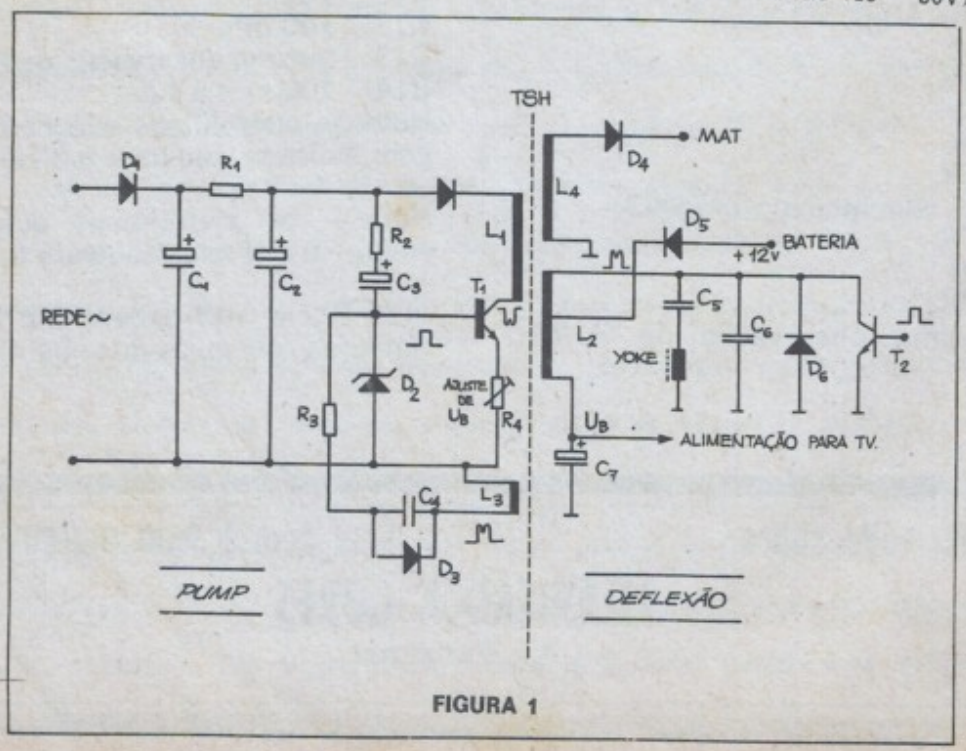


FIGURA 1

O circuito PUMP é formado pelo circuito retificador convencional D_1, C_1, C_2, pelo transistor T_1, e pelos enrolamentos L_1 que transferem magnéticamente a energia ao secundário e L_3 responsável pela comutação de T_1.

D_2, D_3, C_4 e R_3 fazem parte do circuito regulador. Durante o retraço o pulso de tensão desenvolvido no coletor de T_2 é aplicado através de L_3 à base de T_1. Com a condução de T_1 circula corrente no enrolamento L_1 transferindo parte da energia acumulada no circuito retificador para o secundário. Observa-se que a energia é transferida magnéticamente sendo acumulada em C_7. Durante o traço a tensão no coletor de T_2 é nula, não existindo portanto excitação para T_1, que permanece cortado. A alimentação é feita durante o retraço evitando qualquer interferência na imagem.

PUMP

Moderno conceito para Fontes de Alimentação de TV branco e preto

PRINCÍPIO DE REGULAÇÃO DO PUMP

Uma característica importante deste conceito é a facilidade de regulação contra variações da tensão de rede. O pulso produzido por L_1 alimenta através de C_4 e R_3 o gerador de corrente composto pelo diodo Zener D_2, pelo diodo base emissor de T_1 e pelo resistor R_4. Mantida a tensão constante sobre R_4, a corrente que nele circula e por consequente a que percorre L_1 é constante.

A energia magnética transferida ao secundário depende apenas da corrente que circula em L_1 conforme a expressão $E = \frac{Li^2}{2}$, assim as variações da tensão da rede não influem na energia transferida e portanto na

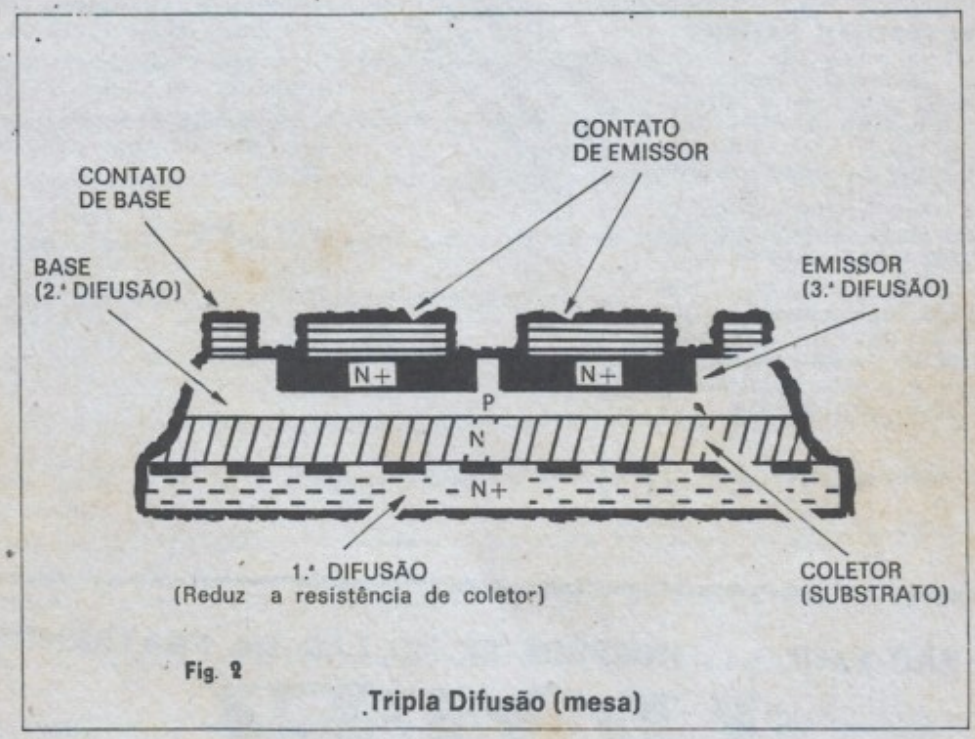


Fig. 2

Tripla Difusão (mesa)

SELEÇÕES DE RÁDIO

Saiba o que se passa na Europa, assinando uma revista editada em Portugal. Cada número contém artigos práticos de circuitos eletrônicos, notícias, divulgações. Preço de assinatura por 12 números: 260 escudos. Seleções de Rádio, Av. Madrid 12, cv., Apartado 1358, Lisboa 1, Portugal. Deptº RTV.

tensão U_B. O descrito acima é válido desde que não ocorra saturação de T_1 (tensão em C_2 = pulso gerado em L_1). Na prática consegue-se regulação de variações da rede de —20% a +20%

PARTIDA DO PUMP

Quando o circuito é ligado, U_B=O e não existe pulso em L_3 para acionar T_1. Para contornar este fato a rede RC série, R_2 C_3, faz circular por um pequeno intervalo de tempo uma corrente pela base de T_1. A corrente resultante em L_1 se encarrega de transferir energia para C_7 que por sua vez coloca o oscilador horizontal em funcionamento. Com o aparecimento de pulso em L_3, o transistor T_1 passa a operar durante o retraço conforme descrito.

FUNCIONAMENTO COM BATERIA

O conceito de deflexão horizontal de baixa tensão pode operar diretamente ligado à bateria de 12V se U_B for também de 12V ou através de diodo "booster" se U_B for maior que 12V.

Na fig. 1, D_5 é o diodo "booster" que durante o traço fornece corrente da bateria para o enrolamento L_2.

A tensão do coletor de T_2 é zero durante o traço, funcionando o enrolamento L_2 como auto transformador elevando a tensão da bateria de 12V até à tensão U_B em C_7. Durante o retraço o diodo "booster" D_B está cortado, pois desenvolve-se em seu catodo um pulso superior a 12V. Portanto com rede elétrica a alimentação é feita através do transistor PUMP T_1 durante o retraço e com bateria a energia para funcionamento do TV é fornecida durante o traço, permanecendo o circuito PUMP desligado.

PUMP

Moderno conceito para Fontes de Alimentação de TV branco e preto

Esses transistores destacam-se pela construção especial que permite altas tensões de "breakdown" e reduzidos tempos de comutação. Por isso são recomendados para fontes chaveadas de TV, ignições eletrônicas, osciladores de potência e reguladores de tensão com altas tensões de saída.

A tripla difusão é caracterizada pelo estreitamento da região N de alta resistividade de coletor. Esta região é fortemente dopada, tornando-se altamente condutiva, melhorando sensivelmente a resposta em frequência e a resistência de saturação do transistor.

A figura nos mostra a estrutura do transistor em blocos N+/P/N/N+.

A tabela abaixo mostra os tipos preferenciais, bem como suas aplicações.

TIPO	APLICAÇÃO	I_{CM} (A)	P_{tot} (W)	V_{CEO} (V)	h_{fe}	t_f (us)
BU 310	Deflexão horizontal de TV	8	25	100	20	0,25
BU 311		8	25	125	15	0,25
BU 312		8	25	150	10	0,25
BU 110		15	60	150	5	0,25
BU 111	PUMP - Fontes chaveadas p/TV	8	50	300	5	0,4

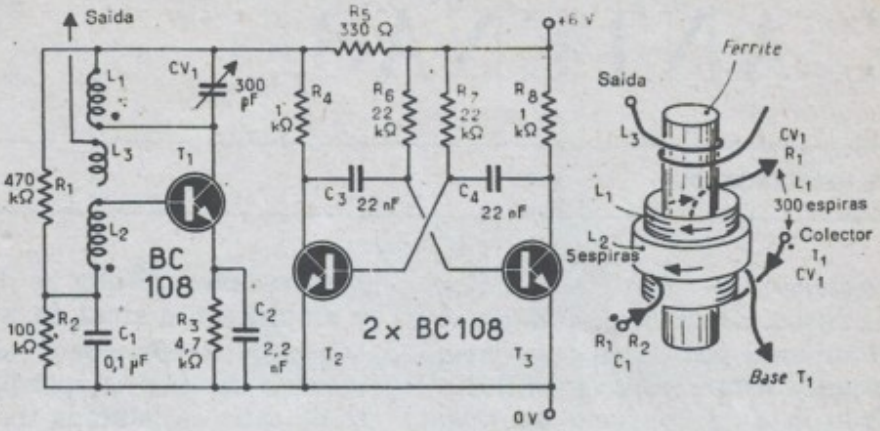
EM SÃO PAULO... HOSPEDE-SE NO LAR DA FRATERNIDADE

HOTEL MINISTER

RUA BARÃO DE PIRACICABA, 106 — 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

OSCILADOR DE FREQUÊNCIA INTERMEDIÁRIA



Às vezes necessitamos ajustar receptores e não possuímos um gerador comercial. Neste momento, um circuito como o que descrevemos é um excelente "quebra-galho."

A parte mais trabalhosa é a bobina cujos detalhes estão no próprio desenho. L1 tem 300 espiras de fio esmaltado de 0,1 ou 0,2 mm que equivalem a 32 ou 38. L2 pode ser um fio de ligação radiocel, isolado, tendo 5 espiras. L3 também é de fio isolado e deverá ter 1 ou duas espiras. O sentido de enrolamento deverá ser o mesmo para os três enrolamentos.

A modulação é obtida pelo multivibrador constituído pelos dois BC 108 da direita, no esquema. Se for desejada uma outra nota de modulação há que mudar os valores de C3, C4, R6 e R7.

Para usar este oscilador aplica-se a saída, através de um fio, ao primeiro transformador de FI do receptor, selecionando-se a freqüência de FI pelo condensador CV1.

Para calibrar este oscilador, que funciona na gama de 300 a 600 kHz pode-se usar estações de radiodifusão e um receptor. Sabendo-se que o segundo harmônico de 300 kHz é 600 kHz e o segundo harmônico de 600 kHz é 1.200 kHz pode-se, no mostrador do rádio usado, identificar estações que possuam freqüências entre 600 e 1.200 kHz e fazer coincidir com estes pontos a freqüência emitida pelo oscilador, ao ser movimentado CV1. Usando uma escala calibrada anotam-se as indicações e depois traça-se uma curva de referência ou fazem-se inscrições diretas na escala.

TRANSISTORES (sem teoria)

autoria de A. Fanzeres

Reservas antecipadas, para Rua Goiás, 1.164 – **Rio 20.000, Um livro que explica tudo sobre transistores em linguagem fácil, sem cálculos.**

PRÉ-AMPLIFICADORES DE ANTENAS

de «TOUTE L'ÉLECTRONIQUE»

Uma antena exterior é, na maior parte dos casos, necessária, quando se deseja obter uma boa correspondência dos programas estereofónicos emitidos em modulação de frequência ou uma imagem de boa qualidade em televisão.

O cabo coaxial, que normalmente se utiliza para a ligação das antenas aos receptores de F. M. e de T. V., provoca perdas de sinal.

Para remediar este inconveniente pode recorrer-se aos pré-amplificadores, que deverão, preferencialmente, ser instalados o mais próximo possível das antenas.

O pré-amplificador elegido, deverá possuir um ganho que corresponda, aproximadamente, às perdas introduzidas pelo cabo coaxial da baixada.

Utilizar-se-á um pré-amplificador de ganho elevado: 20 a 40 dB, por exemplo, se o nível da entrada do receptor é insuficiente quando se usa um pré-amplificador normal, de pouco ganho.

As antenas serão escolhidas com cuidado de modo a garantir uma boa relação de sinal/ruído e ainda um limite reduzido de intermodulação e de transmodulação.

As montagens que vamos descrever usam-se não só na rádio, em modulação de frequência, como também nas tele-comunicações até 1 GHz.

Amplificador de antena para ondas ultra-curtas

Quando se quer melhorar a recepção das ondas ultra-curtas (em modulação de frequência) e, em particular, a recepção das emissões estereofónicas, o único recurso de que se dispõe é o de se amplificar o sinal da antena.

O amplificador deve ser instalado próximo da antena, porque, cada metro de cabo da baixada tem perdas importantes.

Estas perdas são, geralmente, mais importantes do que podemos supor, se atendermos às características técnicas dos cabos.

Quando um receptor tem um ruído de fundo suplementar, não existe nenhuma possibilidade de se melhorar a captação, isto quando uma longa baixada está na origem de uma relação de sinal/ruído desfavorável.

Resulta deste facto, que é absolutamente inútil, na prática, exigir-se de receptores um factor de ruído, extremamente baixo.

Para se evitarem os ruídos parasitários de emissores situados fora da banda de recepção, haveria todo o interesse de se amplificar separadamente a banda de modulação de frequência.

O amplificador de antena apresentado na figura 1, liga-se directamente na saída (adaptada para 60 Ω) da antena para ondas ultra-curtas.

A transformação e a adaptação são asseguradas pelo filtro de passagem de banda, de entrada, antes do emissor do transistor BFT 12.

Este transistor de silício é, especialmente, concebido para os amplificadores lineares de antena;

O circuito de saída, no colector, é adaptado a uma linha coaxial de 60 Ω. O pré-amplificador pode ser alimentado, directamente, em 15 V, pelo cabo coaxial.

As características da montagem da fig. 1 são as seguintes:

Ganho de potência ...	E_p = 22 dB
Factor de ruído	F = 3,5-4 dB
Factor de ruído	F = 2,2-2,5 KTo
Factor de reflexão à entrada e saída ...	r < 0,3
Nível de entrada para -60 dB de intermodulação	E_a = 680 mV ef
Nível de entrada para -50 dB de intermodulação	E_a = 1 V ef
Ponto de funcionamento óptimo para uma intermodulação mínima	$I_c \simeq 80$ mA; $E_{CE} \simeq 7$ a 7,5 V
Tensão de alimentação	E_b + 15 V

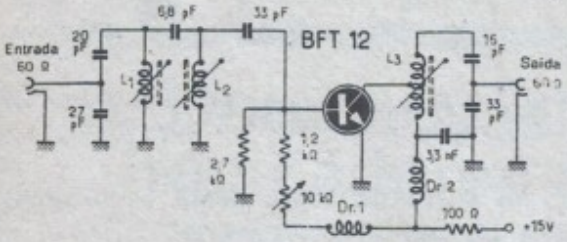


Fig. 1 — *Esta montagem consegue um ganho de 22 dB, apenas com 1 transistor*

As características das bobinagens são as seguintes:

Forma «Vogt» - referência Sp 3,5/16,6 - 2048 C; Núcleo: U 17.
L_1 = 5 espiras de fio de cobre 0,6 mm ∅
L_2 = 3 » » » » » 0,6 mm ∅
L_3 = 3+2 » » » » » 0,6 mm ∅
Dr_1 = Dr_2 = 20 espiras de fio de cobre de 0,3 mm ∅.

Amplificador de antena de banda larga de 3 estágios (20 a 860 MHz)

A fig. 2 dá o esquema da realização dum amplificador de banda larga de 3 estágios equipado com o novo transistor, de banda larga para hiper-frequências, BFT 12. As qualidades de ruído e de intermodulação deste amplificador são devidas à grande acção dinâmica deste transistor de ganho elevado, no circuito de potência.

Para uma potência dissipada, reduzida (0,5 W) o seu domínio de comando linear é bastante largo. O seu invólucro, de matéria plástica (tipo T), reune todas as exigências de dissipação térmica e de rendimento requeridas em alta frequência.

No exemplo da fig. 2 obtém-se uma resistência térmica de Rt = 120° C/W.

Em combinação com medidas especiais para garantir uma segurança de serviço, o transistor BFT 12 responde a todas as exigências dum material profissional.

Todos os estágios de amplificação do amplificador de banda larga, são munidas deste transistor. A montagem é, em princípio, a mesma para cada circuito de amplificação.

A montagem de regulação, com os transistores T_4 e T_5, estabiliza o funcionamento dos estágios de amplificação de T_1.

A base do transistor amplificador T_1 é ligada por intermédio duma bobina D_1 ao emissor do circuito de colector-comum T_4.

A impedância, como gerador deste estágio, é de 3 a 4 Ω.

Regulado o colector, obtém-se a característica de atenuação dum filtro de passa-baixos, com uma baixa impedância, para toda a gama das frequências de vídeo, mercê dum circuito com a bobina D_2 e o condensador C_2.

Estas duas medidas reduzem a produção de frequência combinadas, molestas, que aumentam a tensão de saída E_a, o que se pode obter por uma dada atenuação da intermodulação, melhorando-se a dinâmica do amplificador.

No caso da transmissão simultânea duma mistura de sinais, pode-se produzir nos componentes não lineares (por exemplo, nos transistores) frequências parasitárias, sob a forma de produtos de intermodulação e de transmodulação.

Geralmente, calculam-se estes parasitas como membros de terceiro grau dum desenvolvimento em série da característica da transmissão.

Tem-se notado, porém, que espectros parasitários que vêm de finais do se-

gundo grau se sobrepõem aos parasitas acima mencionados.

Nos circuitos de transistores com colector comum, produzem-se frequências parasitárias, na gama de vídeo que são provocadas pelo membro do segundo grau da característica da base-colector do transistor. Para uma adaptação em baixa impedância abrangendo toda a gama de vídeo, pode-se reduzir o valor destas tensões parasitárias e assegurar um melhor comportamento contra a intermodulação e a transmodulação.

As características do amplificador de banda larga, da fig. 2, são as seguintes:

Tensão de alimentação	$E_b = 13{,}5$ V
Consumo de corrente	I = 205 mA
Número de estágios de amplificação	n = 3
Gama de frequências	20 a 860 MHz
Ganho de potência ...	$V_L = 24$ dB
(para $R_g = R_L = 60$ Ω e f = 800 MHz)	
Factor ruído	F = 7,5 dB
(para $R_g = R_L = 60$ Ω e f = 800 MHz)	
Tensão de saída	$E_s = 400$ mV
(para $R_g = L_L = 60$ Ω e f = 800 MHz e uma rejeição de intermodulação de 60 dB, conforme o método dos 2 osciladores)	

Amplificador de 1 a 300 MHz de baixo ruído

A montagem da fig. 3 tem um transistor de baixo ruído, BFT 66, cuja corrente de colector é de 4 mA.

Este transistor tem características profissionais. Graças ao seu invólucro (do tipo TO 72) pode trabalhar num ambiente de 120° C. O seu ruído é de 1 dB.

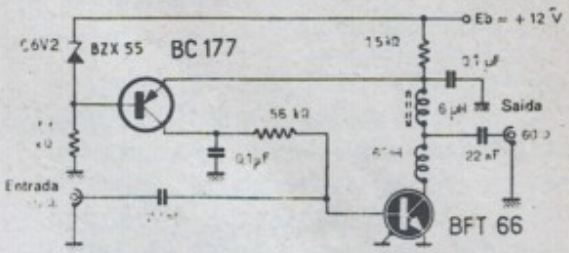


Fig. 3 — *Esta montagem tem um factor de ruído de 1,6 dB, em 300 MHz*

As características desta montagem são as seguintes:

Ganho do amplificador (de 1 a 300 MHz ...	$V_p = 22$ dB −3 dB)
Ruído a 25 MHz	F = 1 dB
Ruído a 300 MHz	F = 1,6 dB

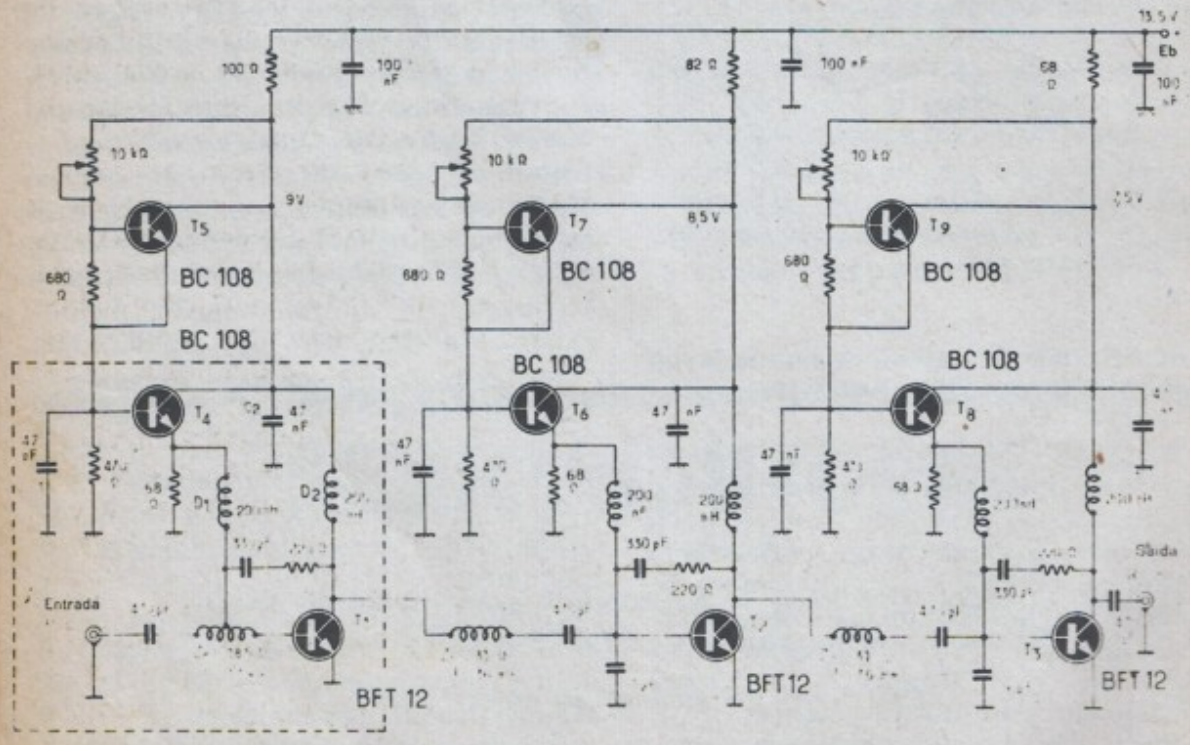


Fig. 2 — *Pré-amplificador de 3 estágios que pode servir até aos 860 MHz*

Amplificador de 2 estágios (de 25 MHz a 1 GHz)

O primeiro estágio do amplificador da fig. 4 trabalha com uma corrente de colector de 7 mA. O segundo estágio consome 18 mA.

As admiráveis características de linearidade desta montagem são devidas ao transistor BFT 66. Pela sua configuração particular consegue atingir uma resistência de base mínima e uma baixa capacidade de colector.

Características da montagem da figura 4:

Ganho ($R_G = R_L = 50\,\Omega$)	$V_p = 19$ dB
Banda passante com −3 db	B = 25-1000 MHz
Ruído	F = 4 dB
Nível de saída para 30 dB de rejeição de harmónica (uma só frequência à entrada: 200 MHz) ...	$E_s = 500$ mV
Nível de saída para 60 dB de rejeição de intermodulação (duas frequências de entrada: 798 e 802 MHz)	$E_s = 170$ mV

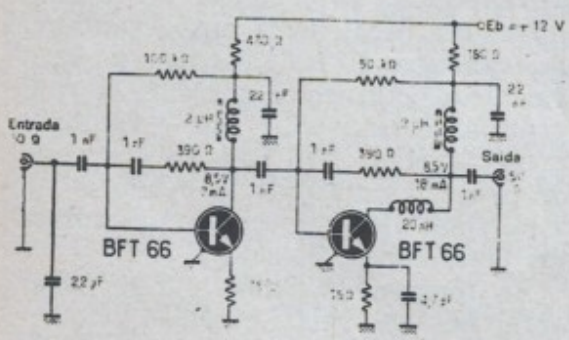


Fig. 4 — *Podendo funcionar até 1 GHz, este amplificador tem 2 estágios com transistores de baixo ruído*

Amplificador de banda larga de 2 estágios de 1 a 1000 MHz

O amplificador de banda larga de 2 estágios representado na fig. 5, reflecte as excelentes propriedades do transistor de silício, para as muito altas frequências, BFT 65. Notaremos o ganho elevado de cada circuito, o baixo ruído e as fracas distorções harmónicas.

Na gama de 1 a 1000 MHz, este amplificador dá um ganho de 20 dB para um factor de ruído de 5dB. A tensão de saída para uma rejeição de intermodulação de 60 dB é de 130 mV. A corrente do colector do primeiro transistor T_1 é regulada para 8 mA, e a do segundo circuito T_2, para 20 mA.

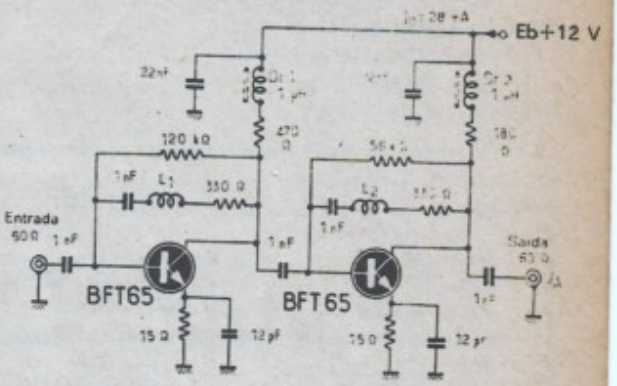


Fig. 5 — *Um ganho por estágio eleva as características da montagem*

A resistência de contra-reacção de 15 Ω no emissor, dá ao amplificador uma boa característica de banda larga.

A fim de evitar uma diminuição suplementar de ganho nas altas frequências, por causa do efeito de contra-reacção da inductância do emissor, a resistência de 15 Ω e o condensador de 12 pF devem ser escolhidos, para uma inductância tão baixa, quanto possível.

Os condensadores, no circuito do emissor devem ser escolhidos de modo que, para frequências superiores a 500 MHz, permitam compensar a influência crescente da inductância do emissor.

A adaptação da impedância de entrada e de saída de cada um dos circuitos fica assegurada pela contra-reacção paralela de 330 Ω.

As inductâncias L_1 e L_2 corrigem a variação de fase desta reacção, em função da frequência, acima de 600 MHz.

Assim a adaptação da impedância, subsiste, não obstante a admitância de entrada dos transistores.

Características do amplificador da figura 5:

Tensão de alimentação	$E_b = 12$ V
Consumo de corrente	$I_b = 28$ mA aprox.
Ganho (1-1000 MHz, $R_G = R_L = 60\ \Omega$) .	$V_p > 20$ dB
Factor de ruído (1--1000 MHz, $R_G = R_L = 60\ \Omega$)	$F < 5$ dB
Limite de onda estacionária (1-1000 MHz, $R_G = R_L = 60\ \Omega$)	$S < 2$
Tensão de saída (f= = 800 MHz, $R_G = R_L = 60\ \Omega$)	$E_a = 130$ mV
Rejeição de intermodulação	$d_{IM} > 60$ dB

Dr_1, Dr_2: bobina com 2 espiras de fio de cobre de 0,25 mm Ø.
L_1, L_2: os fios de ligação de R_2 e R_4 são enrolados de modo a constituirem uma bobina com cerca de 3 espiras, sobre uma fôrma de 2,5 mm Ø.
22 nF e 1 nF = condensadores de disco, 30 V.
12 pF = condensadores de trapézio.
16 Ω = resistência de baixa conductância.

Amplificador de banda larga de 3 estágios (desde 30 MHz a 900 MHz)

O amplificador de banda larga representado na fig. 6 reflecte o apuramento dos modernos transistores de silício para altas frequências.

Com estes obtêm-se os seguintes resultados:

Ganho	$V_p = 32$ dB
Factor de ruído (em 800 MHz)	$F_z = 5$ dB
Tensão de saída, para uma rejeição de intermodulação de 60 dB	$E_a = 105$ mV

Os 3 circuitos contêm um transistor BFR 34 e 2 transistores BFS 55.

Como tensão de alimentação adoptaram-se 24 V.

O amplificador comporta uma contra-reacção.

Os circuitos são acopulados pelos componentes RC e são montados com emissor comum.

A rede de contra-reacção em série--paralelo desempenha 2 funções:

— serve para tornar o ganho mais linear, em larga medida, conforme as frequências;

— serve também para adaptar as impedâncias de entrada e de saída do amplificador à do gerador ou da carga.

A rede é concebida de modo que a sua influência diminua nas altas frequências. O ponto de funcionamento do transistor BFR 34 é fixo nas seguintes condições $E_{CE} = 5$ V e $I_C = 10$ mA.

O ganho médio é, no total, cerca de 32 dB, sendo a parte do circuito de pré-amplificação de, aproximadamente, 11 dB. Para uma frequência f = 800 MHz, pode-se obter um factor de ruído inferior a 5 dB. Uma outra vantagem do transistor BFR 34 consiste na baixa variação, conforme a corrente de ruído própria do transistor. Isto é vantajoso principalmente, em relação aos sinais de grande amplitude, sabendo-se que a máxima distorção reside nas correntes elevadas do colector.

As tensões de saída que se podem obter nos 800 MHz, medidas pelo mé-

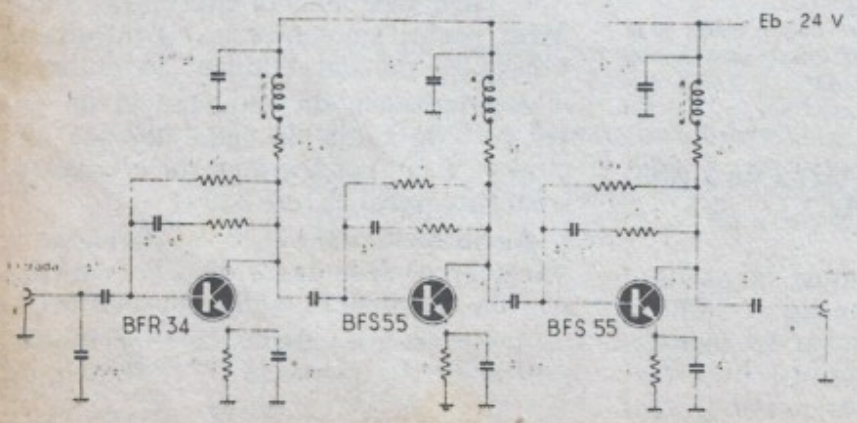


Fig. 6 — *Este amplificador de banda larga (de 30 a 900 MHz) tem 3 estágios acopulados por resistências - capacidades montadas como dispositivo de emissor--comum. Possui um circuito de contra--reacção e o seu ganho global é de 32 dB*

todo de 2 emissores e para uma atenuação de intermodulação de 60 dB são de 105 mV, para o amplificador de 3 estágios.

Ligando-se na entrada os desvios de frequências, obtém-se a necessária separação das diferentes bandas. A montagem dum tal desvio de frequência está representada na fig. 7. Este é calculado para a gama das ondas ultra-curtas e para as bandas III, IV e V da televisão. □

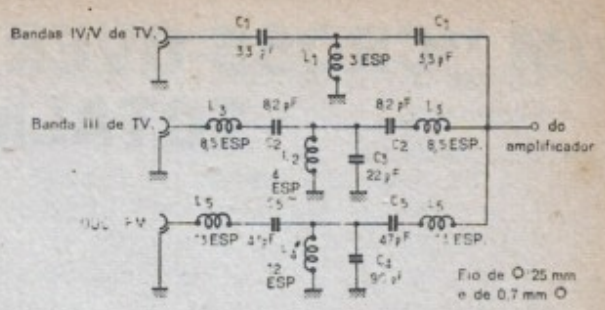


Fig. 7 — *Esquema dum separador de frequências*

RADIAÇÃO DA TERRA INFLUENCIADA PELO HOMEM

Se bem desapercebida até agora, os cinturões de radiação da Terra de há muito estão sendo influenciados pelo homem devido aos harmônicos produzidos pelas irradiações de VLF (muito baixa freqüência) causadas pelas linhas de alta tensão das redes elétricas, em todo o mundo. Esta descoberta foi comunicada pelo Professor Robert A. Helliwell, que chefia a pesquisa do Laboratório de Radiociência daquela Universidade.

A radiação das linhas de alta tensão entram em interação com os elétrons energéticos dos cinturões de radiação que cercam a Terra e produzem uma precipitação apreciável de energia sobre a superfície de nosso planeta.

Deste modo, inadvertidamente o homem vem alterando esta radiação. Por exemplo, a extensa rede aérea de alta tensão do Canadá e EE.UU. parece estar injetando uma significativa quantidade de radiação na magnetosfera (campo magnético da Terra) que controla parcialmente os cinturões de radiação que circundam a Terra.

O grupo de pesquisadores da Universidade de Stamford fez esta descoberta, quando experimentava com um transmissor de 100.000 vátios em freqüência muito baixa operando na estação Siple no Antártico. Como se sabe a transmissão nas regiões polares, em ondas curtas, é muito prejudicada sendo só viável em freqüências muito baixas (VLF). Descobriu a equipe que o transmissor podia efetuar a reação em cadeia das emissões eletromagnéticas que por sua vez alteravam a distribuição de partículas nos cinturões de radiação. Estas emissões causam a precipitação de partículas carregadas e estes por sua vez modificam a ionosfera que é usada para comunicação em longa distância.

Esta descoberta abriu a possibilidade de se controlar a ionização tanto na ionosfera como nos cinturões de radiação, desde a Terra e talvez levar a uma melhor compreensão das condições meteorológicas.

As experiências até agora foram somente realizadas no hemisfério Norte, com transmissores de VLF no Pólo Norte. No Sul, experiências desta ordem ainda não foram realizadas e espera-se que o estudo das mesmas venha a corroborar as descobertas da equipe de Stamford e levar a um sistema de controle e influenciação da ionosfera e cinturões de radiação que envolvem a Terra.

UM "CROSS-OVER" TOTALMENTE ELETRÔNICO

Um sistema de cross-over ou triagem divide os sinais de acordo com sua gama de freqüência antes que eles cheguem aos alto-falantes. Assim, o sistema pode ser instalado logo à entrada do amplificador ou à saída do mesmo, entre este e os alto-falantes.

A vantagem de um sistema totalmente eletrônico que entregue a cada canal amplificador sómente a banda de freqüências que levarão ao alto-falante é indiscutivelmente maior. Há naturalmente a necessidade de maior número de amplificadores, porém estes podem ser de menor potência e com circuitos apropriados à faixa de freqüência.

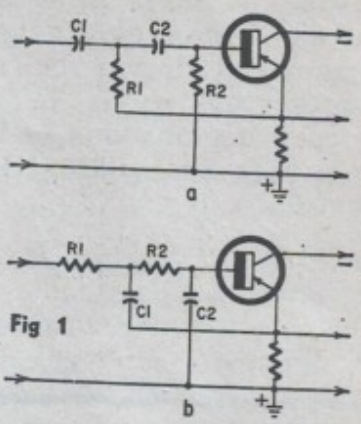


Fig 1

O circuito básico está na figura 1. Em (A) temos a disposição passa alto e em (B) a disposição passa baixo.

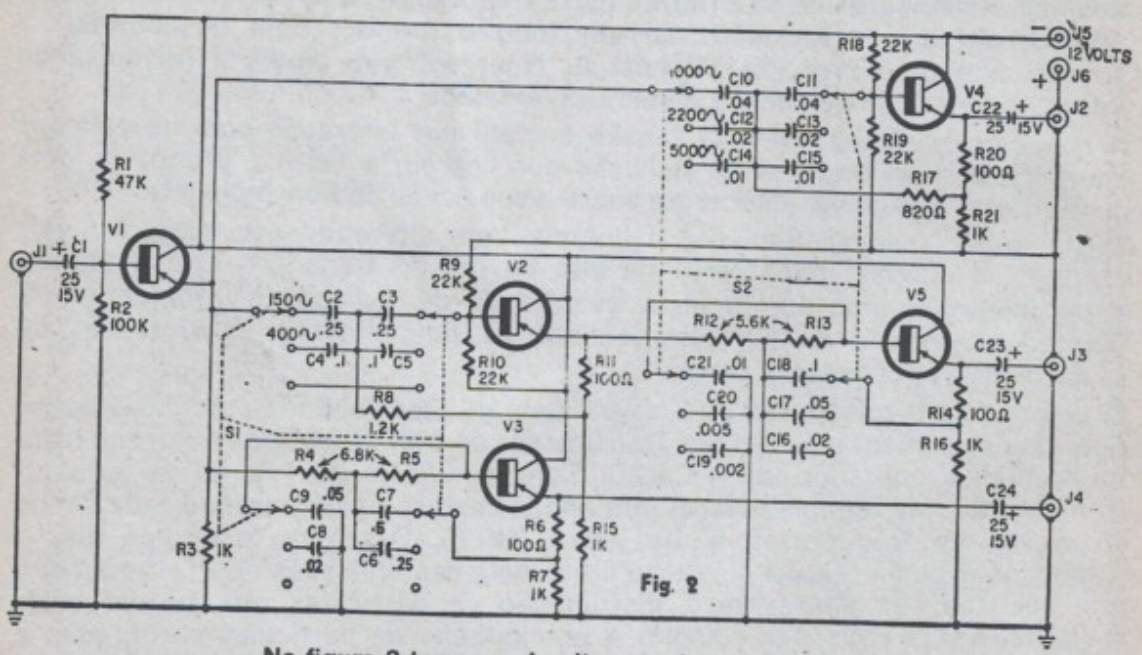


Fig. 2

Na figura 2 temos o circuito completo. A triagem pode ser obtida em *1.00*, e *2.200* e *5.000* Hz nas freqüências elevadas e em 150 e 400 nas freqüências baixas. Para isto são usadas duas chaves seletoras: S1 de 4 pólos 3 posições e S2 também de 4 pólos 3 posições. S1 é responsável pela triagem ou "cross-over" da faixa de graves e S2 pela faixa de agudos.

O sinal do pré da unidade de toca-disco, gravador etc. É aplicado em J1. O canal amplificador de agudos, é ligado em J2. Em J3 será ligado o canal amplificador de médios e em J4 o canal amplificador de graves.

Pelo posicionamento das chaves S1 e S2 é possível dar maior ou menor ênfase e fazer o ponto de triagem atuar em uma das freqüências já indicadas antes. Notem que S1 tem um ponto (3º posição) que está fora de circuito.

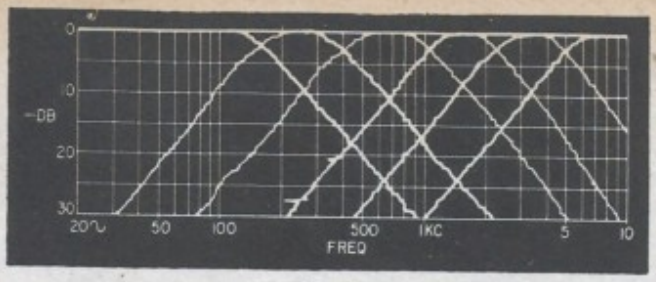
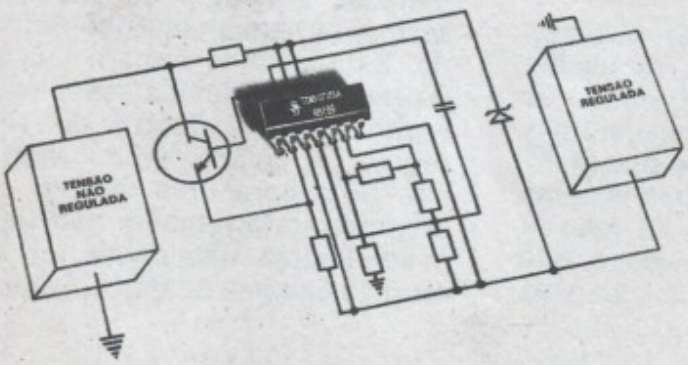


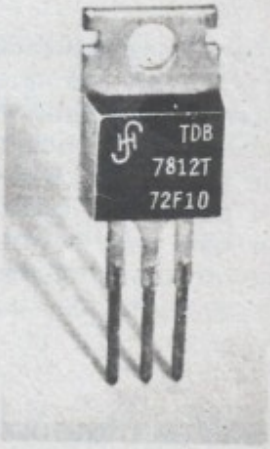
Fig. 3

Na figura 3 temos as curvas de resposta do "cross-over" eletrônico para várias posições das chaves S1 e S2.

Os transistores são todos iguais. Devem ser do tipo AC 117 ou similar. A propósito de transistores recomendamos a nossos leitores que tenham sempre à mão nossos guias e tabelas de equivalência, pois hoje, com os problemas de importação pode suceder que no comércio local não exista um tipo, que poderá ser substituído por vários outros. Consultem pois, sempre, nossos guias de substituições, que estão à venda nas bancas ou podem ser pedidos diretamente a editora.

Duas novas séries de Reguladores de Tensão: TDB 0723/TDB 7800





Com o aumento constante das aplicações de circuitos integrados, que exigem fontes de alimentação reguladas, as novas séries de reguladores de tensão oferecem alta rejeição de ripple e economia de espaço.

A série TDB0723 é constituída de reguladores de tensão monolíticos com aplicações em fontes positivas e negativas.

As séries TDB 7800 e TDC 7800 são compostas por reguladores de tensão positiva de três terminais em encapsulamento plástico ou metálico.

Esses reguladores possuem limitação interna de corrente e proteção contra sobrecargas — sem necessidade de componentes externos.

Com auxílio de componentes externos, fornecem tensões e correntes de saída ajustáveis.

Normalmente são apresentados com tensões de saída de 5, 6, 8, 12, 15, 18 e 24V. Com dissipadores adequados podem fornecer correntes de até 1A.

VIDEOCONFERÊNCIA

Hoje, devido em parte a crise do petróleo, em parte a necessidade de se tomarem decisões importantes em curto prazo de tempo, os executivos se defrontam com grandes dilemas. Um deles é a necessidade de possuirem o dom da ubiqüidade, para que pudessem estar simultaneamente em vários locais e o outro é de poder movimentar-se sem excessivos gastos.

O CNET (Centre National d'Estudes des Telecommunications, 38-40 rue de General Leclerc, 92131 ISSY-LES-MOULINEAUX - France) desenvolveu um sistema denominado "visioconference" que traduzimos livremente para videoconferência e que traduzimos livremente para videoconferência e que foi descrito em um artigo pelos srs. M. Blanc, L. Fleury e M. Leclerc e que, graças a gentileza da Embaixada da França, no Brasil podemos apresentar a nossos leitores.

Na base de pesquisas realizadas, sobre as contingências envolvidas nos requisitos de um sistema de comunicações, os pesquisadores deste estudo chegaram a um delinênio geral do presente sistema:
– como 3/4 partes de todas as viagens de negócios são para o fim de manter conferências tornou-se logo evidente que um sistema para substituir estas viagens deveria ser capaz de permitir contato simultâneo entre várias pessoas, a fim de ser eficiente, ou seja para permitir que as pessoas envolvidas pudessem formar opinião e tomar decisões, conhecendo todos os fatos, uma transmissão visual era necessária, pois a personalidade das pessoas e opinião podem ser melhor aquilatadas quando é possível ouvir e ver as pessoas em questão, finalmente, para que o sistema fosse razoavelmente lucrativo, isto é, para ter um grau de ocupação na mesma magnitude de equipamentos requeridos, foi julgado preferível possuir locais de reunião capazes de serem aparelhados em lugar de um sistema tipo assinante, espalhado por todo o território. Esta escolha força o usuário a uma viagem, sem dúvida, se bem que seja muito curta e dentro de sua própria região ou cidade, muito mais curta da que faria para uma viagem comum de negócios. Isto também não significa que a companhia não possa ter o local de reunião ligado a pontos subsidiários.

SEMICONDUTORES

de A. Fanzeres

Para entender como funcionam os diodos e transistores, compre este livro escrito em linguagem acessível

Em todas as bancas – Cr$ 12,00

Pedidos para Rua Goiás, 1.164 – Quintino.

Para um sistema que inclua a transmissão viva da imagem, existem dois caminhos técnicos possíveis:
– utilização das técnicas padrões de TV
– utilização das técnicas de visiofone

Por várias razões técnicas o processo denominado visiofone é mais indicado, inclusive por questão de custo operacional.

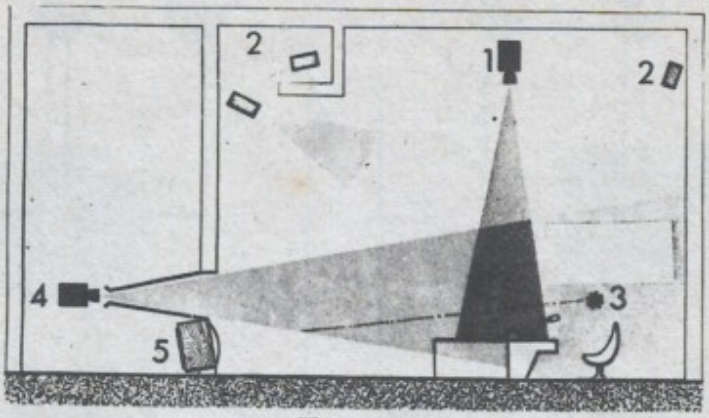


Fig. 1

Na figura 1 temos a disposição de tomada de cenas para uma transmissão de videoconferência. O nº 1 indica a câmera para tomada de documentos ou impressos; 2 é a iluminação; 3 é o ponto de referência ótica; 4 é a câmera de visiofone principal; 5 é o monitor.

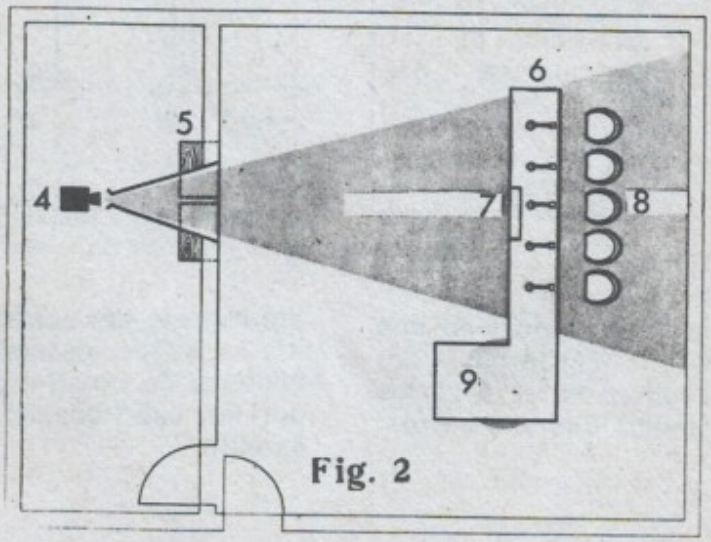


Fig. 2

Na figura 2 temos uma disposição para tomadas de cena de uma conferência. O nº 6 indica microfones; 7 projetor de dispositivos; 8 o conferencista; 9 local para papeis e documentos a serem exibidos.

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

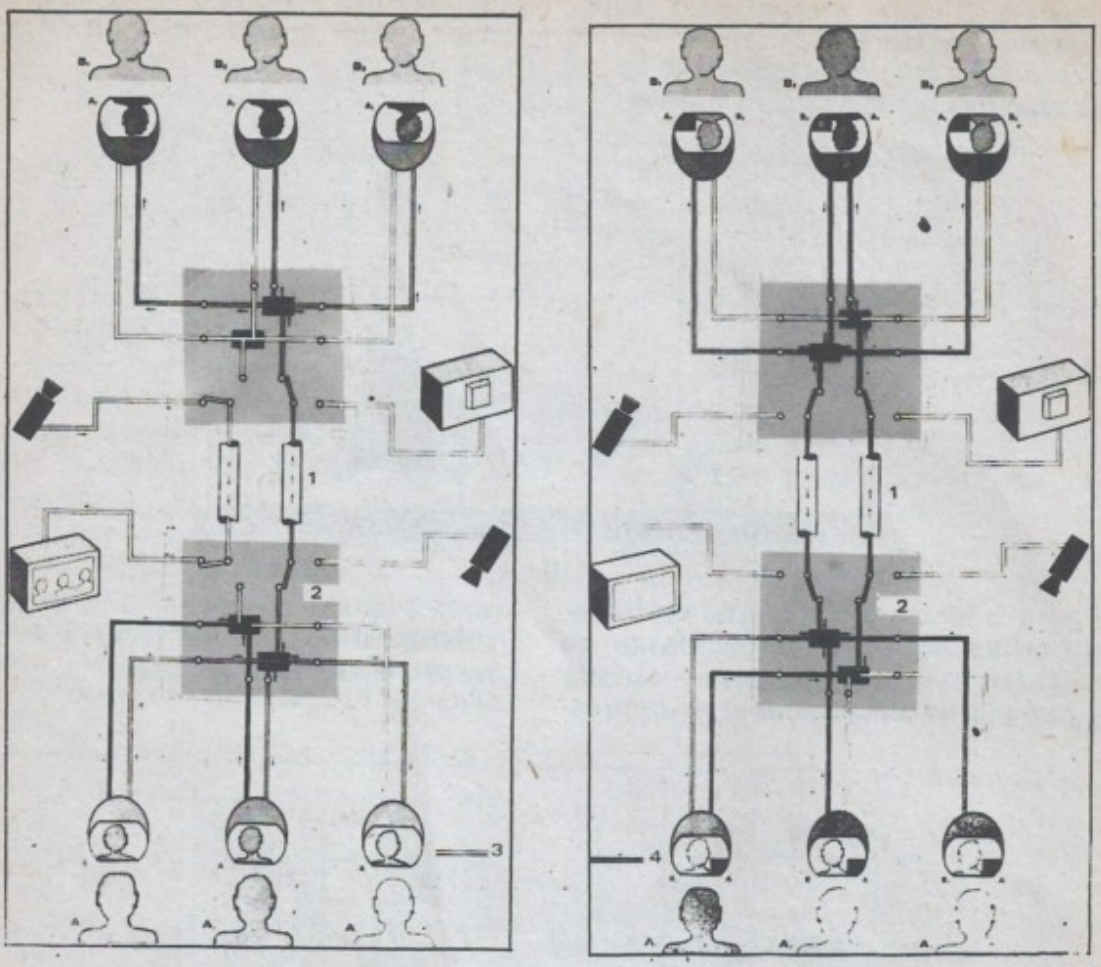


Fig. 3

Na figura 3 temos uma disposição dos equipamentos para uma conferência em que os membros podem estar a vários quilômetros de distância uns dos outros; até mesmo em continentes diferentes. O nº 1 destes desenhos indica o canal bilateral de comunicações que pode ser por fio, cabo coaxial, cabo hertziano ou satélite.

O OSCILOSCÓPIO E SUA APLICAÇÃO

Já nas bancas este importante livro que ensina ao técnico como usar o osciloscópio. Escrito de modo claro, sem complicações, mostra como aplicar o osciloscópio para medidas em rádios, transmissores TV, TVC, alta fidelidade, estéreo, quadrafonia, circuitos eletrônicos etc. Primeira obra em português. Escrita pelo veteraníssimo que todos leitores de publicações técnicas já conhecem A. FANZERES.

EDITORA SIGNO LTDA., Rua Goiás, 1164 — Rio

Que grau de precisão tem o seu crono-contador?

por

Don Beckman, Director de Marketing de Produtos,
Gould Advance Ltd., Instrument Division.

A avaliação de tempo, e consequentemente de freqüência, é potencialmente uma das mais exactas de todas as medidas científicas, e não há dúvida que no campo electrónico se podem fazer medidas de frequência com um grau de precisão 10^4 vezes superior do que, digamos, medidas de voltagem. Consideremos, por exemplo, as dificuldades de medir alguns microvolts numa tensão de 1V. Uma sala de medidas-padrão, com temperatura estabilizada e padrões de alta qualidade, dará um resultado que muito provàvelmente será posto em controvérsia por outro técnico na sala de medidas-padrão anexa, e ninguém será capaz de dizer qual dos dois tem razão, a não ser talvez se se recorrer ao Laboratório Nacional de Física.

Consideremos, por outro lado, o caso de medidas de freqüência. Qualquer contador de frequência, mesmo barato, pode dar resultados com um grau de precisão da ordem de $1/10^6$ - ou seja o equivalente de 1μV em 1V; com instrumentos mais caros, obtêm-se com relativa facilidade precisões da ordem de alguns 10^{-8} ou 10^{-9} (Na realidade, é possível obter precisões da ordem de alguns 10^{-10} com instrumentos muito baratos, como se verá mais adiante).

Para comprovar estas afirmações basta olhar para o número de diferentes modelos de contadores que se podem obter no mercado. Mesmo os instrumentos mais modestos têm mostradores de cinco algarismos, e alguns chegam a ter onze, o que permite descriminar 1Hz em 18GHz. Mas divisibilidade é uma coisa, e precisão é outra. A precisão dum contador depende não só do número de algarismos na escala de leitura, mas também do grau de precisão do cristal de referência.

Considere-se o funcionamento dum contador típico. A forma de onda de entrada é convertida em impulsos que são dirigidos para uma porta. A porta abre-se durante um período de tempo determinado pelo cronómetro interno. Este cronómetro geralmente funciona a 1MHz ou 10MHz, e esta frequência é fraccionada por uma

série de deca-contadores para dar tempos-porta que variam entre 0, 1s e 10 ou 100s. A duração do tempo-porta determina o número de impulsos que passam através da porta, e portanto o grau de precisão do contador.

Contudo, este critério não chega para determinar o grau de precisão duma dada medida. Há outros factores importantes, tais como o "erro de porta", o "tempo-porta" e a "frequência de entrada". O "erro de porta" é a bem conhecida constante "±1 dígito" que figura entre as características específicas de todos os crono-contadores, e é causado pela falta de sincronização entre a porta e a forma de onda de entrada. O efeito está representado na Fig. 1; as curvas

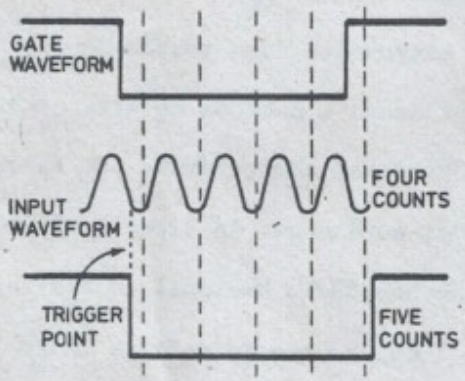


Fig. 1

Curvas de cronometragem, mostrando a possibilidade de incorrer em erros de contagem

mostram que podiam ser contados quatro ou cinco impulsos, dependendo do sincronismo relativo entre a porta e os pontos relevantes da forma de onda de entrada.

Como é óbvio, a constante ±1 dígito fixa um limite à precisão da medida até ter sido contado um número suficiente de impulsos de entrada. Por exemplo, se se medir 1MHz durante um período de 1s obtêm-se 10^6 contagens. A divisibilidade de resolução, e o melhor grau de precisão que se pode obter neste caso, será de $\pm 1/10^6$, independentemente do grau de precisão do cristal. Para melhorar a precisão seria preciso um tempo-porta mais longo. Um tempo de 10s daria uma resolução de $\pm 1/10^7$, e a 100s corresponderia $\pm 1/10^8$. O número de ondulações de entrada contadas durante os tempos-porta disponíveis no contador constitui uma limitação real em medidas de precisão de baixas frequências, e quanto mais baixa

é a frequência pior é a precisão. Por exemplo, quando num tempo-porta de 10s se mede uma frequência de entrada de 10Hz regista-se uma acumulação de 100 contagens, dando 1% como melhor grau de precisão.

É devido a esta limitação que na maioria dos contadores se encontram facilidades de contagem em períodos e em múltiplos de período. Deste modo, a duração de um ciclo de entrada simples, ou de um múltiplo composto por dez ciclos de entrada, é medida com relógios de ação rápida: 1μs com um cristal de 1 MHz, ou 100ns com um cristal de 10MHz. Este tempo aparece visualizado no mostrador, e a frequência é calculada tomando o valor recíproco do tempo, tendo em conta a constante introduzida pelo número de períodos decorridos. Com o nosso sinal de 10Hz e um relógio de 1MHz é possível contar 10^5 unidades em 0,1s, e se a medida for feita durante dez períodos contam-se 10^6 unidades em 1s. Com um relógio de 10MHz, obtêm-se 10^6 e 10^7 contagens respectivamente. Na realidade é melhor fazer a medida durante o maior número possível de períodos, a fim de reduzir o erro de disparo, devido a ruído sobre a forma de onda de entrada ou nos circuitos de entrada.

O principal inconveniente deste sistema é a necessidade de ter de fazer ainda outros cálculos à mão para obter a frequência. Atualmente, porém, já existem contadores providos de dispositivos aritméticos capazes de calcular automaticamente a frequência a partir do tempo, e assim o resultado indicado no mostrador é já o valor da frequência. Deste modo, uma frequência de 10Hz pode ser visualizada, com uma resolução de 6 ou 7 algarismos, em menos de 1s.

Grau de precisão dos cristais

Na discussão precedente tratou-se apenas do aspecto "resolução", e não há dúvida que a resolução é o fator que determina o máximo grau de precisão que se pode atingir. Contudo, o grau real de precisão é também dependente do grau de precisão interna do instrumento. É no método de determinar esta precisão interna que se baseiam a maioria das extravagantes pretensões encontradas tão frequentemente em especificações de contadores. Não é possível exprimir a precisão-padrão dum instrumento duma maneira simples, tal como "Precisão: $\pm 1/10^6$", sem especificar as condições em que este valor foi obtido. Os parâmetros importantes de qualquer

cristal são a sua estabilidade sob várias condições, e os critérios principais são os seguintes:

(a) Estabilidade à temperatura

(b) Desvio a longo-prazo (envelhecimento)

(c) Estabilidade a curto-prazo (tremuras)

(d) Precisão de regulação

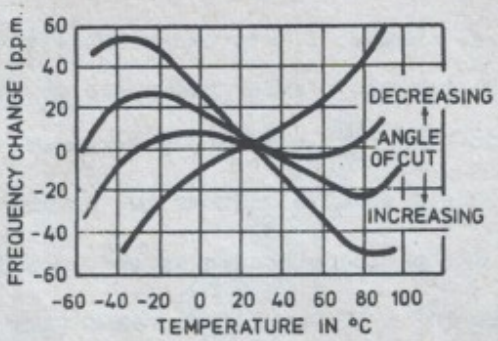


Fig. 2

Características típicas de frequência/temperatura de cristais de oscilador

Estabilidade à temperatura

A frequência de todos os cristais varia com a temperatura (Fig. 2). Se o cristal não estiver dentro dum forno termostático, a temperatura é, de longe, a causa das maiores variações, obliterando efectivamente todos os outros fatores. A variação difere de cristal para cristal, mas é tipicamente de $1/10^6$ por °C. A temperatura normal de funcionamento dum instrumento é de 15° a 30°C num laboratório, com uma possível subida de 15°C da temperatura interna do instrumento, o que dá uma variação típica de $3/10^5$ para uma temperatura de 30°C.

Evidentemente, um tal comportamento não é adequado, e para melhorar a variação de frequência por efeito da temperatura, geralmente o oscilador está metido dentro dum recipiente termo-controlado (caixa ou forno). O forno contém o cristal e às vezes mesmo o oscilador completo, mantendo a temperatura dentro de limites muito estreitos. Os fornos de forma mais simples são controlados por uma fita bimetálica e são do tipo "on-off" (Ligado/Desligado, intermitentemente por sistema automático). A temperatura mantém-se estável dentro duma margem de 2°C durante o ciclo "on-off", o que dá uma variação de frequência da ordem de

$1/10^6$ devido à oscilação cíclica, com mais $1/10^6$ em toda a gama operacional do instrumento.

No tipo de fornos proporcionalmente controlados, o consumo de energia pelo filamento aquecedor é ajustado para manter uma temperatura uniforme. Para aumentar a estabilidade, a rede de circuitos do oscilador está, geralmente, contida dentro do forno. Deste modo, consegue-se melhorar muito a estabilidade da frequência contra a acão da temperatura, atingindo-se flutuações de apenas $\pm 1/10^7$ numa escala de temperaturas desde -10°C até +60°C. Na fig. 3 vê-se uma

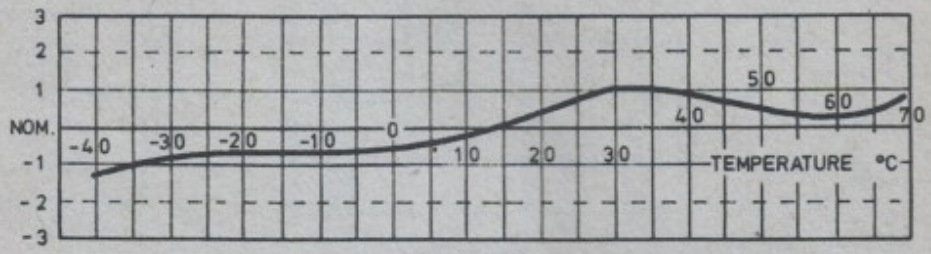


Fig. 3
Curva de frequência/temperatura, com um forno de cristal proporcionalmente controlado

curva típica de frequência/temperatura. Fornos de características mais refinadas darão uma estabilidade ainda melhor, com coeficientes de temperatura inferiores a $5/10^{10}$ por °C.

O oscilador de cristal termo-compensado (TCXO) é um dispositivo compensado contra os efeitos da temperatura por meio dum circuito interno que ajusta a

REPARAÇÕES DE RÁDIOS TRANSISTORIZADOS
de
A. Fanzeres
edição revisada e ampliada

Pedidos para Rua Goiás, 1.164 – Quintino,

frequência em função da temperatura. A estabilidade de frequência é inferior a $1/10^6$ com grandes variações de temperatura e, como não tem nenhum filamento aquecedor, consome pouca energia e não requer tempo de pré-aquecimento. Outra vantagem é o seu tamanho, relativamente pequeno. A compensação é feita por um termistor que controla a voltagem que passa através dum diodo de capacitância variável. Os valores dos componentes do circuito de compensação são calculados individualmente por um computador. Na Fig. 4 vê-se uma curva típica dum oscilador TCXO.

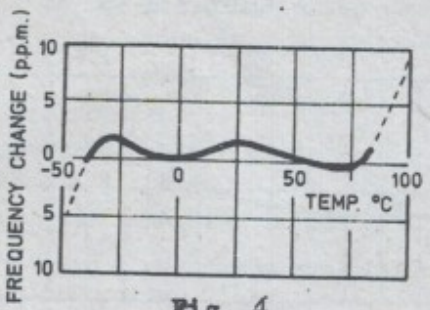


Fig. 4

Característica da mudança de frequência com a temperatura, no oscilador TCXO.

Estabilidade a longo-prazo (envelhecimento)

Com o decorrer do tempo, todos os cristais acabam por dar um certo grau de desvio nos valores da frequência, fenómeno a que se chama "envelhecimento". Este efeito evolui com bastante rapidez enquanto o cristal é novo, mas depois passa a aumentar gradualmente com maior lentidão num período de meses ou anos. A rapidez de envelhecimento varia enormemente de cristal para cristal; após três meses de uso contínuo, o índice de envelhecimento pode ser de $5/10^8$ até $1/10^6$ por mês, conforme o tipo de cristal. Num cristal de qualidade, este envelhecimento pode constituir uma fonte de imprecisão muito mais grave do que os efeitos da temperatura, e é por isso que se recomenda a recalibragem a intervalos regulares a fim de conseguir um grau ótimo de precisão. Como o efeito de envelhecimento diminui com o tempo, a recalibragem torna-se necessária com menos frequência à medida que o instrumento envelhece. Isto pressupõe que se deixa o oscilador a trabalhar continuamente e, de fato, em muitos contadores é possível deixar o oscilador em actividade mesmo quando se desliga o setor principal do instrumento. Todo o contador com um bom cristal deveria trazer especificado o respectivo regime de envelhecimento.

Estabilidade a curto-prazo (tremuras)

A estabilidade a curto-prazo (ou tremuras) normalmente é medida durante 1s, e raramente é causa de dificuldades; geralmente é da ordem de $1/10^9$ ou alguns 10^{-9}. O efeito de "corcovas" na corrente de alimentação pode ser muito mais grave, sendo pois essencial dispor duma corrente bem regulada. Uma variação de 3% na voltagem pode causar uma variação de cerca de $1/10^7$ na frequência.

Precisão de regulação

A precisão de regulação e a facilidade com que um oscilador pode ser regulado são fatores de importância vital para o manter perfeitamente ajustado. É necessário um sistema de controle muito afinado visto que, para compensar os efeitos de vários anos de envelhecimento, os ajustes requeridos são da ordem de milionésimos. Para dar uma resolução da ordem de centésimos-milionésimos, é preciso poder fazer a regulação em milésimos, o que requer um dispositivo de ajuste de alta resolução, tal como um potenciômetro multi-voltas; como alternativa, o instrumento pode ser provido de dispositivos de ajuste grosseiro e outros de ajuste afinado.

Dispositivos "off-air"

Uma solução contra a despesa de prover um cristal de alta precisão com as dificuldades inerentes à recalibragem regular, é o uso dum padrão externo do tipo "off-air". Estes aparelhos portáteis recebem normalmente um sinal "standard" transmitido, tal como o sistema de transmissão Droitwich em ondas longas de 200kHz (Radio 2 da BBC). A frequência básica desta transmissão é extremamente estável, tipicamente da ordem de $2/10^{10}$. Para poder usar este sinal é preciso remover a modulação de amplitude. Para isso usa-se um portador de amplitude constante mas de fase modulada em resultado da modulação de amplitude. Um oscilador interno de 1MHz ou 10MHz é re-dividido para dar 200kHz e bloqueado em fase com o sinal recebido, a voltagem-erro impelindo o oscilador interno para a situação de bloqueio com uma constante de tempo suficiente para remover os efeitos da modulação de fase. O sinal de saída resultante pode ter uma precisão a curto-prazo (1s) da ordem de $\pm 1/10^8$, com uma precisão a longo-prazo igual à de Droitwich. As vantagens deste tipo de padrão são o fato de ser portátil

e o seu grau de precisão, não requerer nenhum tempo de pré-aquecimento, e o custo relativamente baixo (Fig. 5).



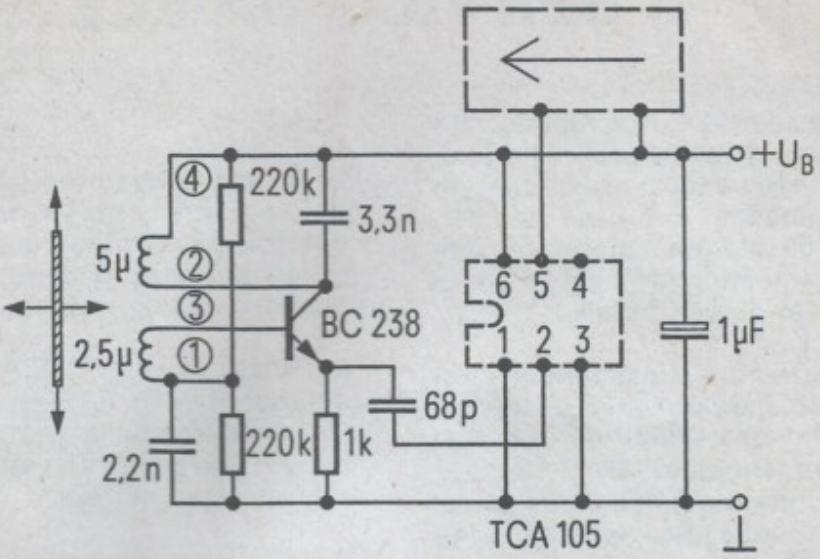
Fig. 5
Padrão de frequência "off-air" (Gould Advance OFS 2B)

Sumário

O grau de precisão de crono-contadores depende principalmente da resolução do sinal de entrada, e da precisão e estabilidade do padrão empregado. Ao escolher um contador, deve prestar-se atenção aos parâmetros do cristal e particularmente às características de estabilidade à temperatura e de desvio a longo-prazo (envelhecimento). Como alternativa, pode empregar-se um padrão do tipo "off-air".

Gould Advance Ltd.,
Roebuck Road,
Hainault,
Essex.
Inglaterra.

COMUTADOR DE ACERCAMENTO



Este circuito, original da SIEMENS permite que um sistema luminoso (indicado pela seta) ou outro qualquer, seja acionado por um circuito integrado TCA 105.

No caso presente, um circuíto oscilatório, composto de duas bobinas, de 5 e 2,5 microhenries respectivamente, situadas em um mesmo eixo. Este estágio oscilador funciona normalmente. Quando se aproxima destas bobinas uma barra ou chapa metálica, é grande atenuação originada, interrompe a oscilação e a lâmpada (flecha) acende. As bobinas devem ser enroladas sobre tubo de ferrox-cube ou ferrite. Uma bobina osciladora comum de rádio transistorizado serve perfeitamente.

O TCA 105 pode operar com voltagens a partir de 1,8 volts sendo o consumo muito reduzido.

A indicação a esquerda com 4 setas, em posições opostas indica a peça metálica que ao se movimentar no sentido das flechas, faz alterar o circuito oscilador.

Um circuíto desta natureza tem várias aplicações: alrma, controle de máquinas ferramentas, comando de operações elétricas etc.

SEMICONDUTORES

de A. Fanzeres

Para entender como funcionam os diodos e transistores, compre este livro escrito em linguagem acessível

Pedidos para Rua Goiás, 1.164 — Quintino,

METAIS PRECIOSOS A SERVIÇO DA ELETRÔNICA

Em eletrônica usam-se vários metais para efetuar conexões de componentes e também, para em ligas especiais, efetuarem tarefas determinadas. É o caso dos termoelementos de platina/ platina – rhodium 10 % também conhecidos como "termoelementos de Le Chatelier".

Estes termoelementos consistem em um fio de platina soldada por métodos especiais, a outro fio constituído de uma liga de platina com rhodium 10%. Ao ser aquecido este ponto de junção, nos extremos livres de cada fio, existirá uma diferença de voltagem ou potencial. Graças as este efeito é possível medir com grande precisão as altas temperaturas pois a junção é levada ao ponto a ser medido e o instrumento medidor ligado aos extremos livres.

Porém os metais preciosos não são usados somente em termoelementos. Os contatos das lâminas dos relés costuma ser de prata pura com cadmio, níquel, paládio, óxido de cadmio etc.

No Brasil a BETA S.A. fabrica estes componentes inclusive o "BETACT" de prata/prata-cadmio; prata/óxido de cadmio em várias dimensões conforme se pode apreciar na figura.

Os projetistas interessados podem entrar em contato com esta fábrica nos seguintes endereços BETA S.A. Indústria e Comércio: Av. Rio Branco 156 – 13º – Rio; Av. 9 de Julho 449 – SP; R Belo Horizonte 45 – Manaus.

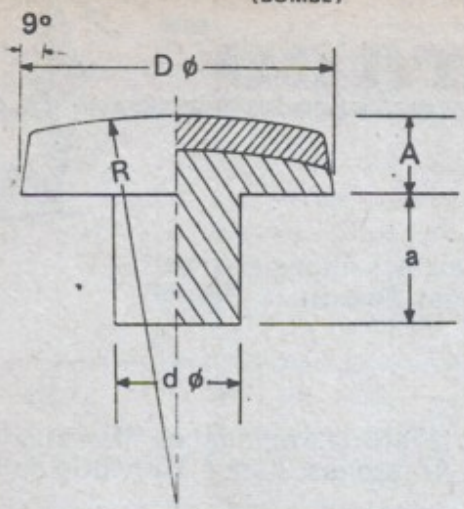
REVISTAS ESTRANGEIRAS DE ELETRÔNICA E RÁDIO

Em S. Paulo, na Av. Ipiranga, esquina de Santa Efigênia, na banca do Juarez os leitores poderão encontrar as seguintes revistas técnicas estrangeiras:

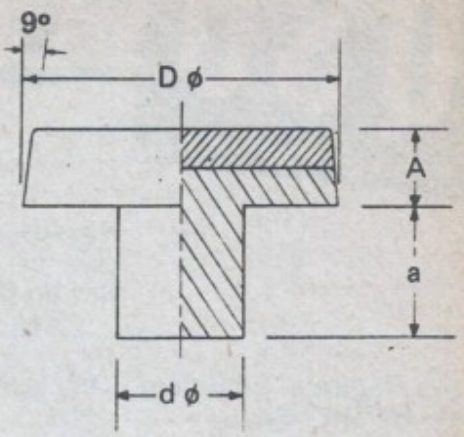
ONDA QUADRA
RADIO & ELECTRONICS CONSTRUCTOR
RADIO ELETTRONICA
NUOVA ELETTRONICA
PRACTICAL WRILESS
PRACTICAL ELECTRONICS
ELETTRONICA PRATICA
EVERYDAY ELECTRONICS
e muitas outras, em italiano, espanhol, inglês, francês e alemão.

Porém, mais importante ainda é que na Banca do Juarez os Amigos Leitores encontrarão sempre MUNDO ELETRÔNICO, ELETRÔNICA PARA TODOS, RÁDIO TV TÉCNICO e todos os livros publicados por A. Fanzeres.

CONTATO ABAULADO
(BOMBE)



CONTATO PLANO



MEDIDAS STANDARD EM MILIMETROS					
Nº	D	A	d	a	R
	ø cabeça	altura cabeça	ø pino	comprimento pino	raio
1	4.0	1.0	2.0	2.0	10
2	4.0	1.5	2.0	2.5	10
3	4.5	1.0	2.5	2.5	10
4	4.5	1.5	2.5	2.5	10
5	4.5	2.0	2.5	2.5	10
6	5.0	1.0	2.5	2.5	15
7	5.0	1.5	2.5	2.5	15
8	5.0	2.0	2.5	2.5	15
9	5.5	1.0	3.0	2.5	15
10	5.5	1.5	3.0	2.5	15
11	5.5	2.0	3.0	2.5	15
12	6.0	1.0	3.0	2.5	20
13	6.0	1.5	3.0	3.0	20
14	6.0	2.0	3.0	3.0	20
15	6.5	1.5	3.5	3.0	20
16	6.5	2.0	3.5	3.0	20
17	7.0	1.5	3.5	3.0	20
18	7.0	2.0	3.5	3.0	20

QSO "Veterano"



Nossos Amigos-Leitores sempre nos pedem os endereços das Diretorias Regionais do DENTEL.

Diretoria Regional de Belém - DR/BLN
66.000 - Belém - PA

Diretoria Regional de Curitiba - DR/CR
Paraná
R. Desembargador Otávio Ferreira do Amaral 279 - esq.
Al. Princesa Isabel.
80.000 - Curitiba - PR

Diretoria Regional de Recife - DR/RCE
Pernambuco, Alagoas, Paraíba, Rio Grande do Norte, Território de Fernando Noronha
R. 48 nº 149 - Espinheiro
50.000 - Recife - PE

Diretoria Regional do Rio de Janeiro - DR/RIO
R. Miguel Couto 105 - 21º andar
20.000 - RIO

Diretoria Regional de Porto Alegre - DR/PAE
R. Duque de Caxias, 1297
90.000 - Porto Alegre - RGS

Diretoria Regional de São Paulo - DR/SPO
São Paulo
R. Itaquera, 519 - Pacaembu
01.246 - São Paulo

Diretoria Regional de Manaus - DR/MNS
Amazonas, Acre e Território de Roraima.

Diretoria Regional de Salvador - DR/SLR
Bahia e Sergipe
Av. 7 de Setembro nº 2365
40.000 - Salvador, BA

Diretoria Regional de Fortaleza - DR/FRA
Ceará e Piauí
R. República do Líbano, 140 - Aldeota
60.000 - Fortaleza, CE

Diretoria Regional de Brasília - DR/BSA
Distrito Federal
SCS - Ed. Ariston - 5º andar sala 519
70.000 - Brasília, DF

Diretoria Regional de Goiania - DR/GNA - Goiás
R. 13, nº 618 - ap. 02 - Setor Oeste
74.000 - Goiânia - GO

Diretoria Regional de Belo Horizonte - DR/BHE
Minas Gerais - Av. Afonso Pena, 1270 - Ed. ECT - 3º andar
30.000 - Belo Horizonte - MG

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

INDICADOR PROFISSIONAL

Daremos aqui, para auxiliar nossos Amigos-Leitores, principalmente do interior, o endereço de algumas firmas que vendem componentes eletrônicos. Esta indicação é gratuita, por isto nos reservamos o direito de eliminar qualquer nome de firma que nossos leitores informem não estar servindo satisfatoriamente.

CASA RÁDIO REI – Condensadores variáveis p/ transmissão, blowers de vários tipos, instrumentos de painel diversos, receptores de comunicações, transformadores de fil. e modulação, além de uma infinidade de componentes eletrônicos. r. das Marrecas 41. sr. Costa, Rio.

IDIM – KIT – Kits prontos de vários circuitos: psicodélicos, intervaladores para limpa-parabrisa, ignição eletrônica etc. Av. Santo Amaro 5186, S. Paulo, SP.

INSTRUMENTOS ELÉTRICOS ENGRO – V. O. M., indicadores digitais, pirômetros etc. R. das Margaridas 221, S. Paulo, SP.

CASA RÁDIO TELETRON LTDA – Grande sortimento de transístores, diodos, Zener, tiristores e outros componentes. Atende reembolso postal. Procurar srs. Brasil e Alexandre. r. Santa Ifigênia, 569, tel 220-7799, S. Paulo, SP

TRANSFORMADORES – Desde miliwatts até vários KW. Sob encomenda. DYLSON TRANSFORMADORES LTD. r. Newton Prado 37. cj. 102, Rio.

MAGNATON – Componentes eletrônicos de qualidade. Av. Marechal Floriano 41 – Rio.

REPARAÇÃO DE INSTRUMENTOS – Bernardino, Migliorato & Cia. Ltda. r. Vitória 562 – Sobreloja, S. Paulo, SP.

LOJAS NOCAR – Componentes eletrônicos de qualidade. rua da Quitanda 48 – Rio.

CASA URAYR – Componentes eletrônicos – r. Ana Barbosa 34-A – Méier – Rio.

500 KM/Hora

No futuro não muito distante os trens terão uma velocidade de 500 quilômetros por hora. As ferrovias do futuro não usarão rodas e trilhos. Motores lineares movimentarão os veículos que estão suspensos por um colchão de ar. Deste modo o atrito e a trepidação ficarão reduzidos ao mínimo, bem como o gasto de energia elétrica. Na foto vemos o modelo de um dos trens do futuro, produzidos nos laboratórios Siemens.





LIVROS

A. FANZERES

RADIO HANDBOOK – 20º edição – William I. Orr

Em matéria de manuais, é difícil dizer qual dos dois é melhor, se o clássico da entidade que congrega os rádio-amadores norte-americanos, se o produzido pela EE que é hoje uma divisão da Howard W. Sams. Ambos são excelentes e o comentarista não poderia, em sã consciência, opinar a favor de um em detrimento do outro. O que recomendaríamos seria a aquisição também deste excelente manual, que é um verdadeiro curso de radiotransmissão e recepção, inclusive a parte especializada de RTTY, SSTV, satélite etc. Muito bom mesmo. Ed. Howard W. Sams & Co. Inc.

AUTOMATISMOS LÓGICOS PARA LA INDUSTRIA – C. Vives y J. Castilho.

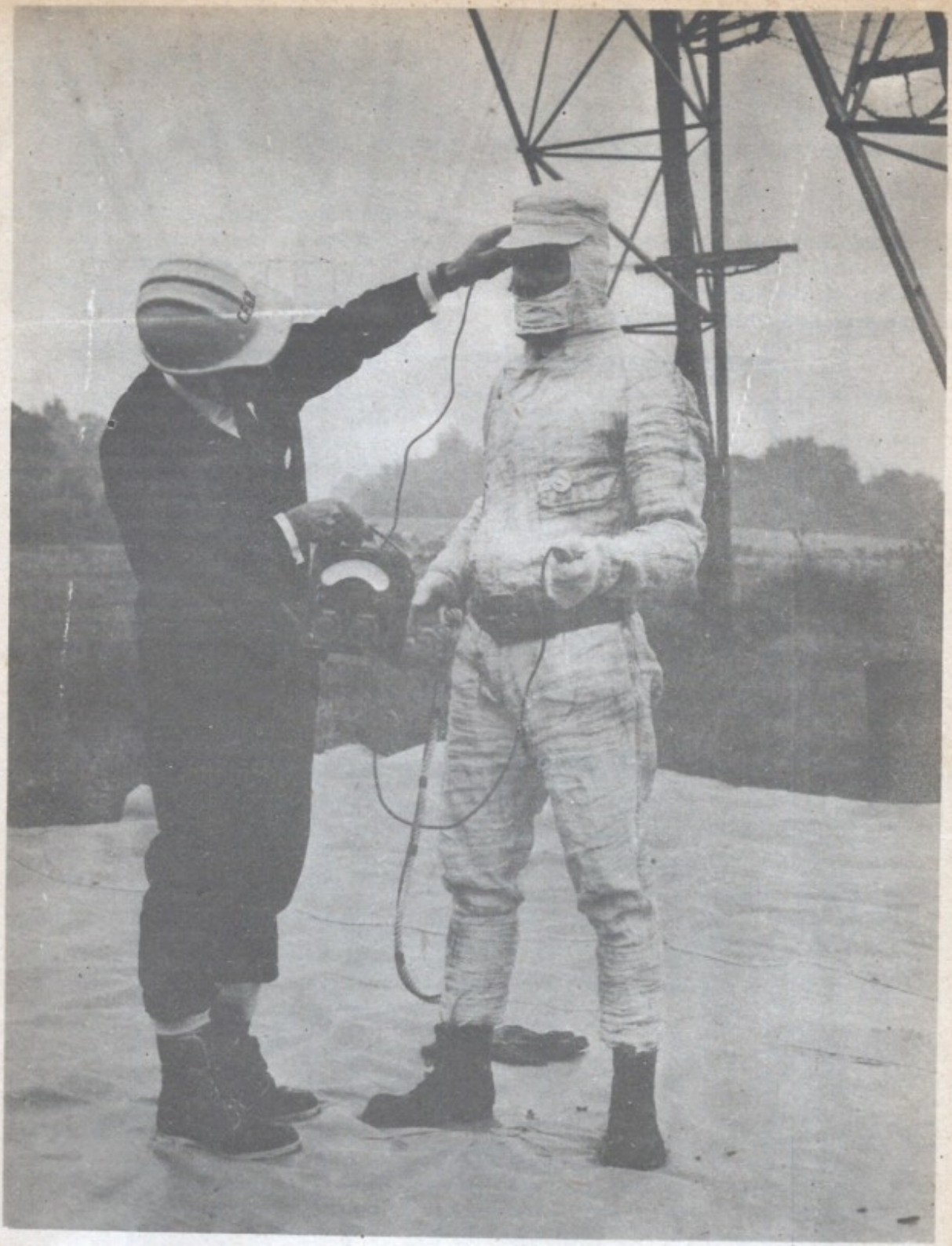
O grande desenvolvimento que ocorre no campo da automação, torna necessário o técnico estudar mais os circuitos complexos que permitem este tipo de operação. Longe vão os tempos em que quase intuitivamente o técnico saltava as conclusões. Hoje ele necessita adensar-se no estudo e não parar, pois seis meses sem leitura equivalem a dez anos de atraso. Este livro, em idioma espanhol, que é muito familiar a todos os brasileiros, por ser o usado por todos nossos vizinhos do continente, é muito objetivo e trata em profundidade os circuitos lógicos, começando com simples explicações e aprofundando-se em capítulos subseqüentes e dando ao leitor uma sólida base com que enfrentar o crescente número de aparelhos lógicos que surgem a todo o momento.
Ed. Ediciones CEDEL – Espanha – Também no Brasil em LIVRO IBERO AMERICANO Ltda. Rua do Rosário 99 - Rio.

ANUÁRIO BIBLIOGRÁFICO DE PUBLICACIONES HISPANOAMERICANAS SOBRE ELETRONICA

Agradecemos ao departamento de promoção das edições CEDEL, na pessoa de D. Amparo Antiga, pelo envio deste excelente anuário, que contém centenas de títulos de livros publicados em espanhol, sobre assuntos de eletrônica. Aliás, diga-se que a Espanha sempre teve um alto nível intelectual e seus livreiros buscaram, enfrentando todo tipo de dificuldades manter um padrão de causar inveja, nas suas edições, quer como obras de nativos quer como traduções do alemão, inglês, francês, russo etc. Deste modo, para aqueles que conseguem ler em espanhol, recomendamos que entrem em contato com a livraria LIVRO IBERO AMERICANO – Rosário 90-Rio, para tomar conhecimento da imensa quantidade de títulos de livros sobre todos os aspectos da radiotécnica, alta fidelidade, transmissão etc.
ED. EDICIONES CEDEL

SELEÇÕES DE RÁDIO

Saiba o que se passa na Europa, assinando uma revista editada em Portugal. Cada número contém artigos práticos de circuitos eletrônicos, notícias, divulgações. Preço de assinatura por 12 números: 260 escudos. Seleções de Rádio, Av. Madrid 12, cv., Apartado 1358, Lisboa 1, Portugal. Deptº RTV.



TRABALHANDO COM FIOS *QUENTES*

Roupa especial que permite trabalhar nas redes de alta tensão de até 400.000 volts sem nenhum risco para o operador. Na foto vemos a medida de resistência da roupa protetora, antes que o operador se exponha a tremenda tensão elétrica, que sem este dispositivo o fulminaria instantaneamente. Esta traje protetor foi produzido pela firma RFD Ltd, de acordo com um projeto dos Laboratórios Centrais de Pesquisa da Inglaterra.

PROBLEMAS BÁSICOS DE ELETRÔNICA

(continuação)

Determinando a resistência em circuitos série.

Referência a figura 1. Se a I (corrente) através do resistor e a E (voltagem) nos extremos do mesmo é conhecido, torna-se possível determinar o valor do resistor. Aplica-se a formula R = E/I. Assim na figura 1 temos R1 = E1/I1; R2 = E2/I2 e assim por diante. Depois de determinadas cada resistência, a resistência total será a soma das mesmas. No caso em exemplo teremos R1 = 60 ohms; R2 = 40 ohms e R3 = 20 ohms. A resistência total será de 120 ohms.

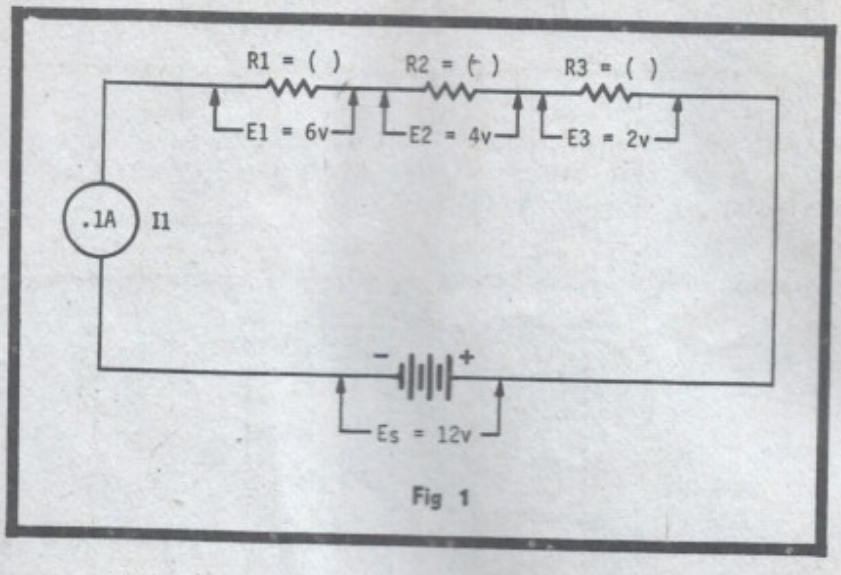


Fig 1

Vejamos mais um exemplo. Na figura 2, determinar o valor de R1 e R2. O valor total, da soma de R1 e R2 é 75 ohms.

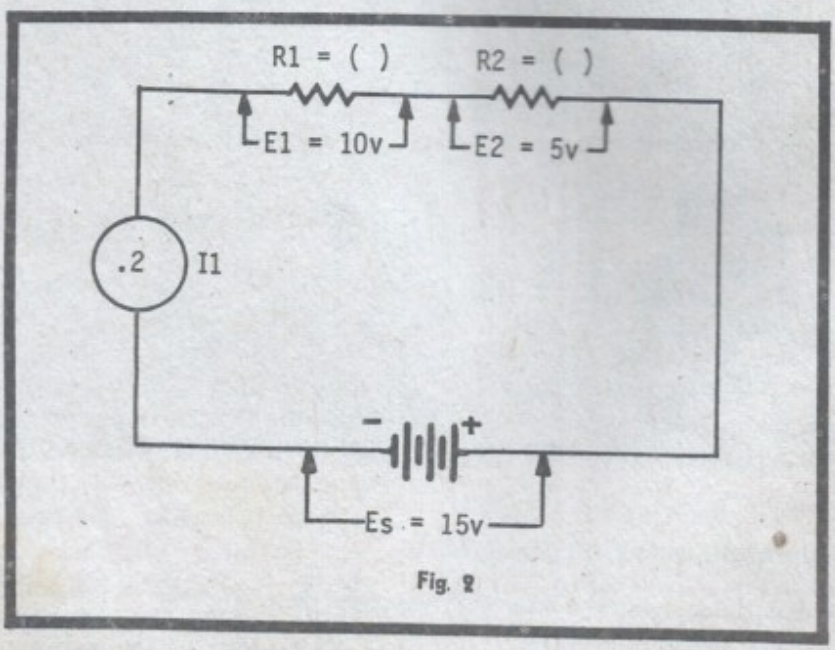


Fig. 2

Resistores em paralelo

Dois ou mais resistores em paralelo, diminuem a oposição (resistência) oferecida por um só, de modo que a corrente encontra mais caminhos para passar.

Assim, a cada resistor colocado em paralelo, mais aumenta a facilidade de circular a corrente. Diminui pois a resistência do conjunto e aumenta a corrente.

Quando dois resistores estão em paralelo, o valor final pode ser encontrado pela seguinte formula: $Rt = \frac{R1 \times R2}{R1 + R2.}$

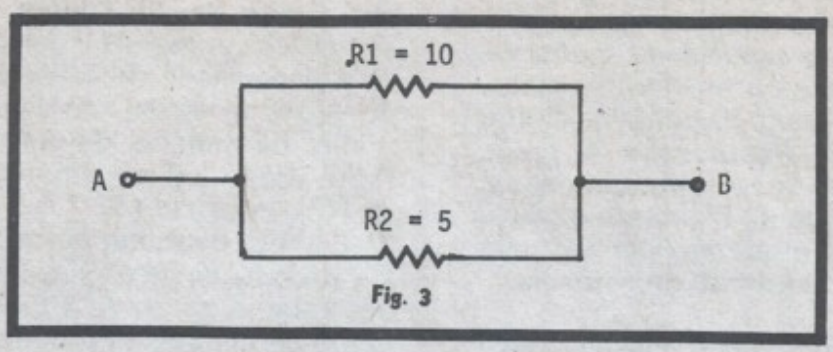


Fig. 3

Na figura 3 temos um exemplo. Dois resistores de 10 e 5 ohms respectivamente, estão em paralelo. A resistência final será de 3,3 ohms.

Quando três ou mais resistores estão em paralelo a formula usada é a seguinte: $Rt = \frac{1}{1/R1 + 1/R2 + 1/R3}$ etc

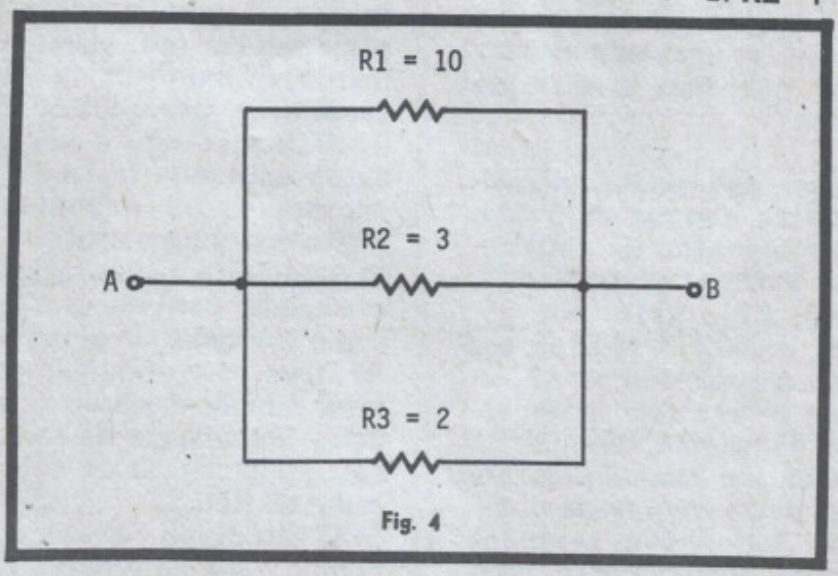


Fig. 4

Na figura 4 temos outro exemplo. Três resistores estão em paralelo. O valor final será de 1,07 ohms (aprox.).

Se o leitor estiver familiarizado com o uso da régua de cálculo (ou dos pequenos calculadores eletrônicos que agora estão surgindo) poderá facilmente resolver estes problemas. Caso contrário terá que trabalhar com papel e lápis o que aliás é uma boa coisa, pois nunca é demais saber usar os métodos e processos clássicos, para o caso de faltar a pilha de calcular ou perder a régua...

Uma regra que o leitor não deve esquecer. Quando se colocam resistores em paralelo o valor resultante É SEMPRE MENOR que o menor valor individual dos resistores componentes do conjunto.

Queda de voltagem nos estremos de circuitos paralelos.

A queda de voltagem em qualquer circuito com resistência paralela pode ser determinada se a resistência total e a corrente total forem conhecidas (e = I x R, da lei de ohm). Deve ser notado que cada resistor não tem sua queda de voltagem própria, Só há uma queda de voltagem, nos extremos do conjunto total de resistores em paralelo.

(continua na próxima edição)

AMPLIFICADORES LINEARES DE RADIOFREQUÊNCIA

As válvulas de transmissão do tipo triodo, devido as características de construção possuem uma capacidade muito reduzida entre catodo ou filamento e placa, quando se liga a grade de controle diretamente a massa. Neste caso a grade funciona como se fosse uma blindagem efetiva entre catodo ou filamento e placa; como no caso da grade auxiliar em uma válvula pentodo ou tetrodo de potência.

Com uma válvula destas é possível construir um circuito amplificador de RF, bastando tomar as precauções habituais para evitar que os efeitos de capacidade distribuida e acoplamentos indutivos criem problemas indesejáveis. Com cautela no projeto, e cuidado na construção é possível conseguir um amplificador linear para SSB que não precise de neutralização.

Praticamente as válvulas triodos necessitam uma polarização elevada de grade, salvo aquelas denominadas de polarização zero. Porém válvulas como a 805, 809, TZ20, TZ40, 811, 811A, RK 31, 838, 203 Z, 572B, 3-400Z, 3-500Z etc etc permitem eliminar a necessidade de polarização e a grade de controle desempenha o papel de blindagem, permitindo operação adequada em frequências até 30 MHz. A partir desta frequência pode-se usar válvulas tetrodos e pentodos ligadas com triodo (803, 813, 814, 837, 850, 860, 865, 4-125A, 4-250A, 4-400A etc etc).

Uma boa parte da potência de excitação, em circuitos desta natureza, surge no circuito de placa do amplificador. Em um amplificador deste tipo. seja usando triodo ou tetrodo é conveniente dispor de uma certa quantidade de potência de realimentação, com relação a potência de pico de excitação de grade, para que funcione como resistência amortecedora em paralelo com o circuito de excitação a fim de diminuir o efeito de carga de grade. A fim de se obter a melhor relação de linearidade, a relação de potência de realimentação deve ser de pelo menos de 10 para 1.

Do ponto de vista prático um amplificador linear de RF, deste tipo, tem as seguintes vantagens e desvantagens:

1) A capacidade de saída de um estágio de grade a massa, diminui aproximadamente da metade, do valor que teria se fosse usado em um circuito amplificador de RF convencional.

2) Diminui de modo apreciável a tendência a produção de oscilações parasitas em um estágio de grade a massa, devido ao efeito de blindagem produzido pela grade de controle, ligada a massa, que está situada entre catodo ou filamento e placa. Esta blindagem é muito efetiva em uma ampla faixa de frequências.

3) A capacidade de realimentação do estágio de grade a massa, é a capacidade placa-catodo (ou filamento) que geralmente é muito mais reduzida que a capacidade grade-placa. Deste modo a neutralização não é necessária. Se, em casos extremos for necessária, os condensadores de neutralização serão de muito pouca capacidade.

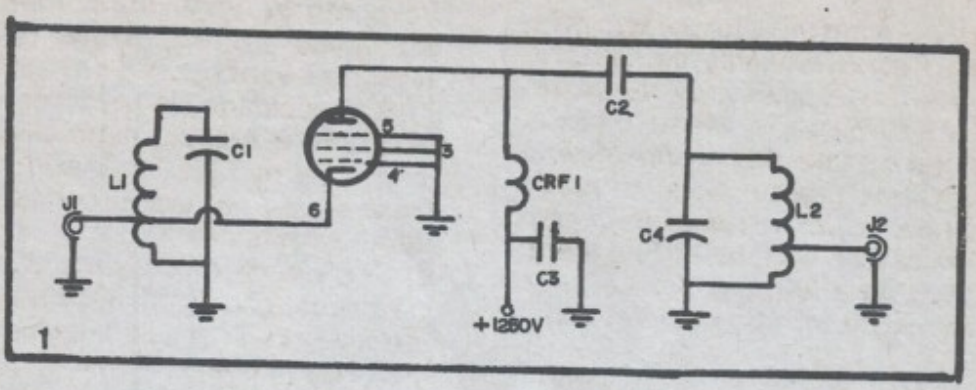
4) A potência de excitação requerida, que é elevada, permite usar um transceptor como excitador do amplificador linear de RF, sem usar atenuadores nem precisar fazer modificações no excitador devido a baixa impedância de saída do mesmo e baixa impedância de entrada do amplificador de RF.

5) O catodo ou filamento de um estágio amplificador de grade a massa está "vivo" em relação a RF. Isto quer dizer que o filamento deve ser alimentado através de uma impedância adequada, desde o transformador de filamentos ou que o secundário do mesmo possua baixa capacidade e esteja isolado, de modo adequado da voltagem de RF.

6) Não é possível modular 100% um amplificador linear a não ser que o estágio excitador também seja modulado, de modo proporcional. Porém o amplificador linear de grade a massa é muito apropriado para funcionar com amplificador linear classe "B" em SSB.

7) Quando se ajusta um estágio amplificador linear de grade a massa deve-se ter presente que a sintonia de entrada está em série com o circuito sintonizado de

saída. Deste modo não se pode aplicar voltagem de excitação normal ao amplificador linear a não ser que haja voltagem de placa e carga presentes. Se for aplicada excitação com ausência de voltagem e carga de placa a grade ou grades das válvulas de saída podem ser destruidas.



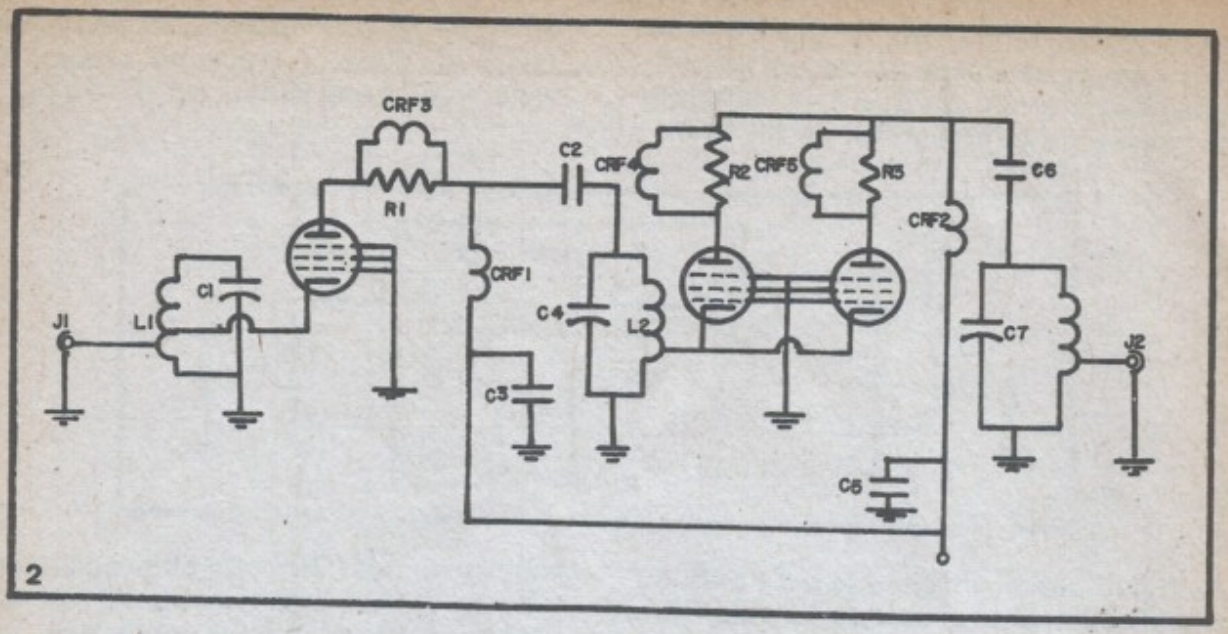
Na figura 1 temos o circuito para SSB, de amplificador linear, usando válvula 837, que é um tetrodo muito conhecido e que ainda existe em quantidade em várias casas do ramo e quanto mais não seja com o RÁDIO REI, na Rua das Marrecas 41, Rio, com o sr. Costa. Este circuito é muito simples e efetivo. Lo-C1 e L2-C4 são ressonantes e frequência de trabalho; C2 é de cerâmica, para 2.000 volts, 510 pF; C3 também de cerâmica, 2.000 volts, 0.001 pF; CRF 1 é um choque de RF 2,5 mH, 120 ohms, 100 mA;J1 e J2 terminais para conexão coaxial.
Este circuito também pode ser usado com as válvulas 807 ou 1625 (que é uma espécie de 6L6 melhorada), KT 88 etc. Porém as válvulas mais modernas, que não são mais que a versão das antigas, tais como as 2E26, 6146A e 6146B, tem a grade supressora soldada ao catodo. Em alguns casos esta ligação é dentro da própria base da válvula. Removendo com cuidado a base (anotando as ligações) é possível separar a grade supressora do catodo e depois fixar novamente a base com resina epoxi (Araldite, Cascopox etc). Mas esta operação é muito delicada e não recomendamos a quem não tenha habilidade e paciência.

SEMICONDUTORES

de A. Fanzeres

Para entender como funcionam os diodos e transistores, compre este livro escrito em linguagem acessível

Pedidos para Rua Goiás, 1.164 — Quintino,



2

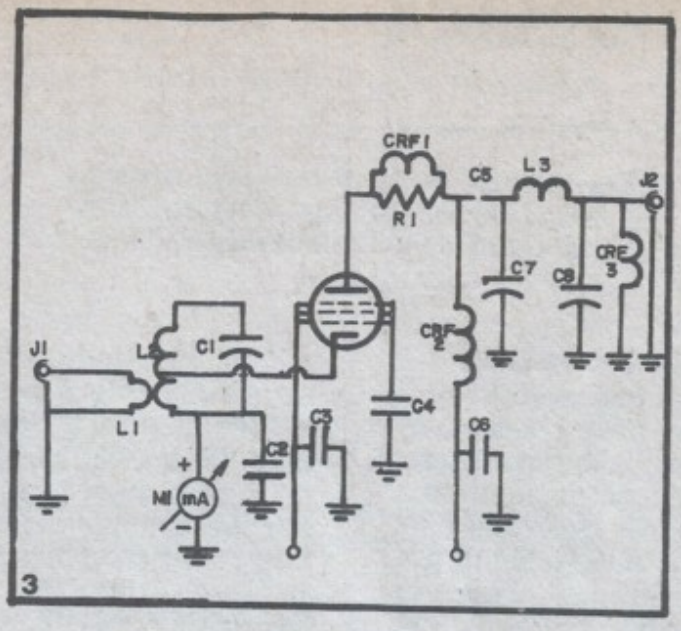
Na figura 2 temos o desenvolvimento de um circuito baseado no da figura 1. Um estágio de grade a massa é precedido de outro estágio, também de grade a massa. Com as válvulas amplificadoras horizontais para TV é um circuito muito prático. L1-C1, L2-C4, L3-C7 são ressonantes a freqüência de trabalho. C2,C6 são de cerâmica, 510 pF 2.000 v., C3-C5 cerâmica, 0.001 pF, 2.000 v.; CRF1 e CRF 2 são choques de RF. 120 ohms, 2,5 mH, 250 mA. J1 e J2 terminais de conexão coaxiais. R1, R2 e R3 são de 100 ohms 1w.; CRF3, CRF4 e CRF5 constituem-se de 5 espiras cada um, fio esmaltado nº 14, sobre forma de 12,7 mm de diâmetro, tendo como "núcleo" resistores de 100 ohms 1w. no interior das bobinas e com os terminais ligados as terminais das bobinas.

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



Na figura 3 temos outro circuito. Aliás é interessante fazer notar que o mesmo baseia-se no circuito da figura 1, se bem um rádio amador inglês (Hawker) tenha-se atribuido a paternidade. O que vem a demonstrar que é muito fácil haver interpretações de autorias, sem malícia ou dolo, que na realidade nada mais são que réplicas de circuitos anteriores. Nós mesmos, hoje, com a posição de um dos mais antigos colaboradores nas publicações técnicas chegamos a conclusão que é muito difícil clamar "originalidade" pois a cada momento, em toda a parte do mundo existem milhões de pessoas pesquisando, construindo, experimentando e seria muita pretensão achar que só um pode *criar*. Vamos pois divulgando para nossos Amigos-leitores, e eles que aproveitem, usem, apliquem, repitam, publiquem, difundam. O importante é passar o conhecimento humano (que não pertence a ninguém individualmente) ao maior número de pessoas.

Mas voltando ao circuito da figura 3 o mesmo pode usar válvulas como a 6JB6 de 22 watts, 6 LQ6 de 30 w.; 6LF6 de 40 w. etc.

Com a 6LF6 com uma alta tensão de 900 volts e 5 volts negativos de polarização (para diminuir o consumo em repouso), é possível obter uma potência de entrada da ordem de 135W ou seja 270 PEP, nos picos de modulação normal de voz o que significa cerca de 80w. úteis no estágio de saída.

Na figura 3 L1 tem de 2 a 3 aspirais, para efeito de acoplamento. L2-C1, L3-C7-C8 são ressonantes a frequência de trabalho, C2,C3 e C4 são de ceramica, 0.002, para 600 v.; C5 é de 510 pF, cerâmica, 2.000 v.;C6 de 0.001, cerâmica, 2.000v.; CRF1 tem 5 espiras fio esmaltado, nº 14 com um resistor de 100 ohms, 1 w. servindo de núcleo e suporte. CRF2, CRF3 de 2,5 mH, 100 ohms, 250 mA; J1 e J2 terminais de conexão coaxiais.

Uma última palavra de alerta. Assuntos relacionados com uma transmissão são regulados por lei. Consultem sempre o DENTEL, em caso de dúvidas.

LUZ PSICODÉLICA

Cada dia nos chegam as mãos dezenas de cartas de leitores que desejam construir circuitos de luz psicodélica.

Para atendê-los publicamos vez por outra um circuito; porém um dos maiores problemas é conseguirem, onde residem, os componentes. Por esta razão recomendamos àqueles que morem em regiões onde não existam muitas casas especializadas que a melhor solução é ainda adquirir um "kit" da IDIM-KIT e executar o circuito fornecido pelos mesmo. Entre outras vantagens os kits da IDIM-KIT vem completos, com todo material, instruções e seus fabricante é localizado em S. Paulo e pode atender e dirimir dúvidas. Assim, para os que não desejam fazer experiências com novos circuitos ou querem apenas, comodamente efetuar um monatem de luz psicodélica, entrem em contato com IDIM-KITS, Av. Santo Amaro 5186, CEP 04702, Capital, SP, tel. 61 6876.

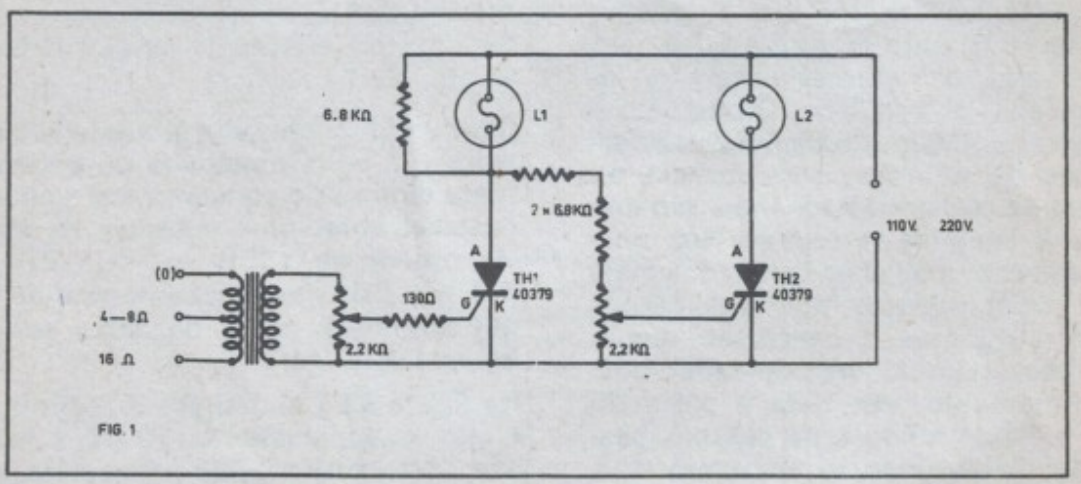


FIG. 1

Para os que gostam de experimentar coisas novas vamos então descrever um circuito psicodélico que comanda duas lâmpadas. O circuito elétrico está na figura 1.

O transformador deve ter um primário adequado a impedância do circuito de saída do amplificador que irá ser utilizado para comandar as luzes psicodélicas. No presente circuito trata-se de um transformador com três derivações. Uma delas é comum (0) a segunda serve para 8-4 ohms e a terceira para 16 ohms. O secundário pode ser o primário do transformador, usado de modo invertido quando o secundário é entrada e o primário é que aplica a voltagem de acionamento dos tiristores. A voltagem de comando é de qualquer modo controlada pelo potenciômetro de 2.200 ohms em paralelo com o enrolamento. Um transformador de saída, de válvula, para uns 15 ou 20 w. é adequado.

As lâmpadas L1 e L2 são lâmpadas comuns, para um consumo máxima de 7 amperes por canal ou lâmpada.

As duas lâmpadas não acendem simultaneamente. e deve-se controlar os potenciômetros para obter primeiro o funcionamento de L1 e depois de L2. Os dois terminais da direita são ligados a rede

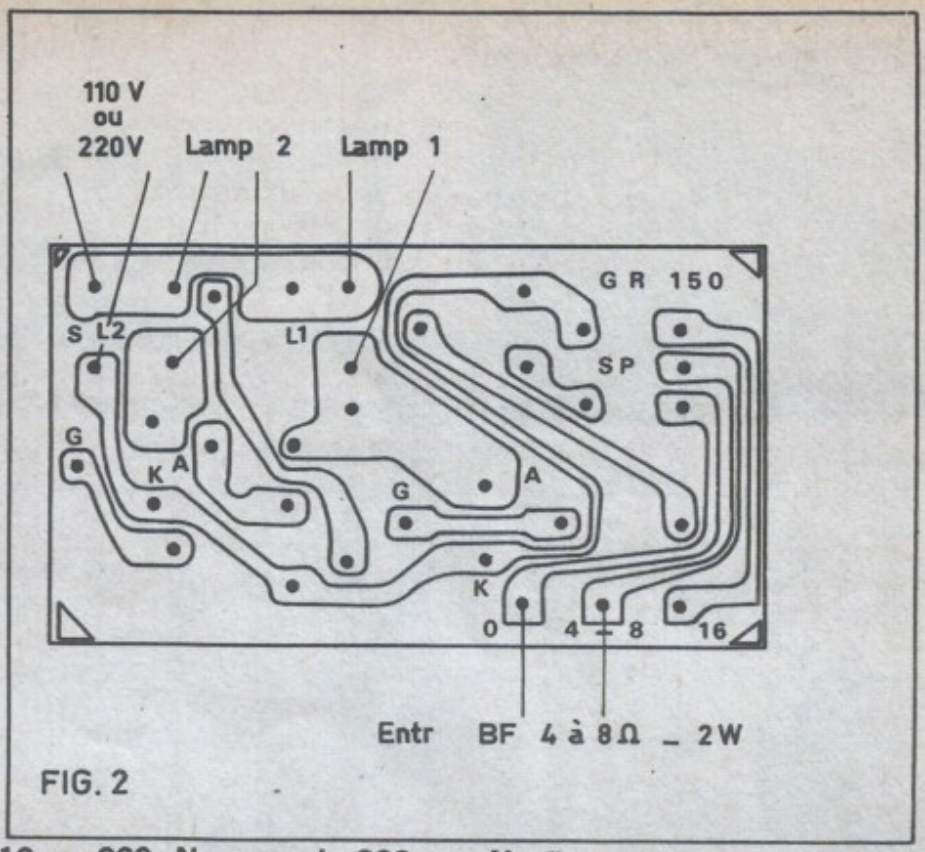


FIG. 2

elétrica de 110 ou 220. No caso de 220 volts as lâmpadas L1 e L2 devem ser também de 220 volts.

Na figura 2 temos o circuito impresso e na figura 3 a disposição dos componentes sobre o mesmo.

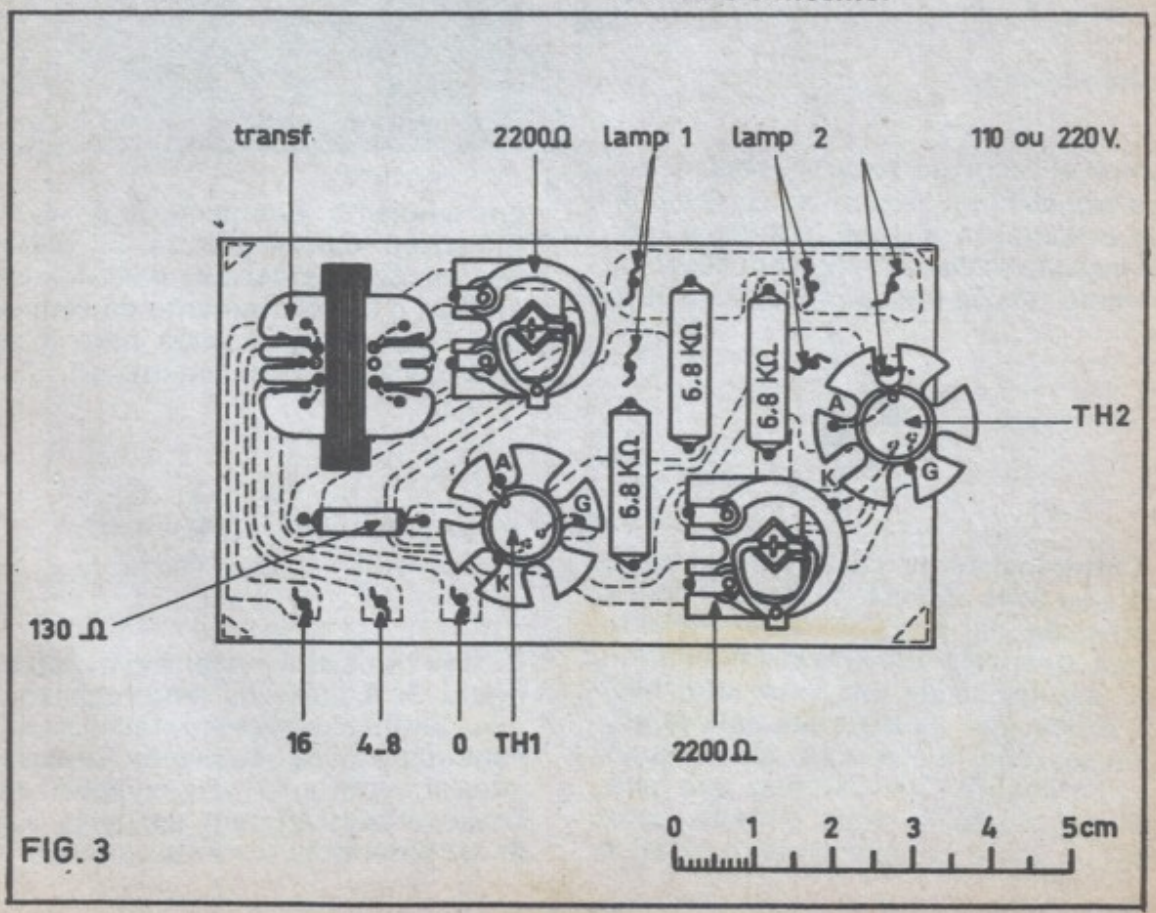
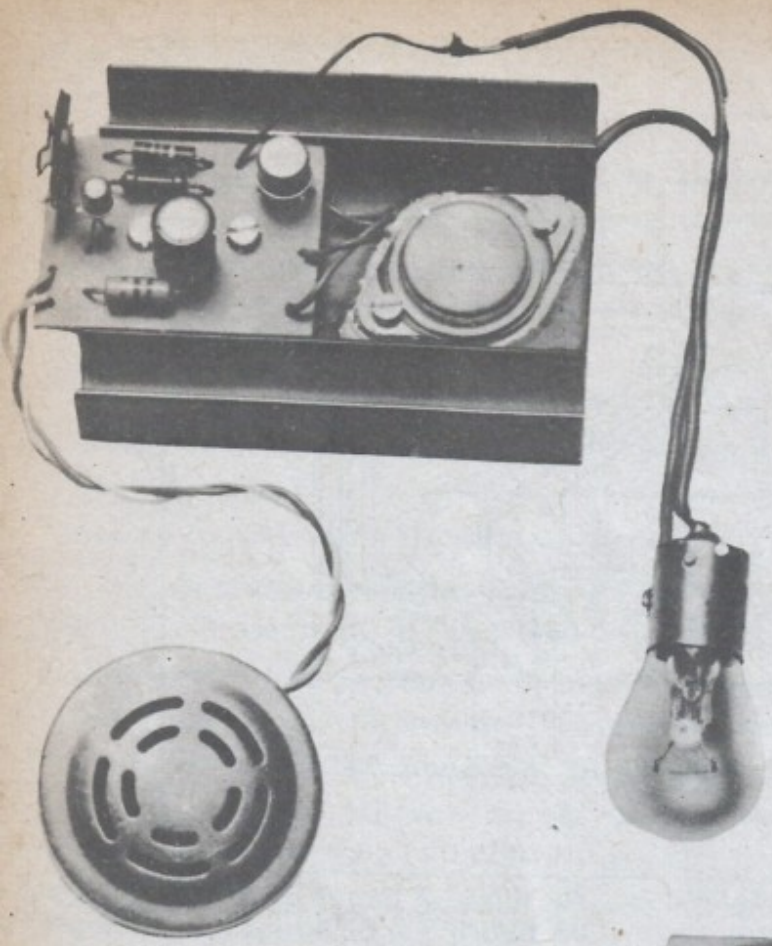
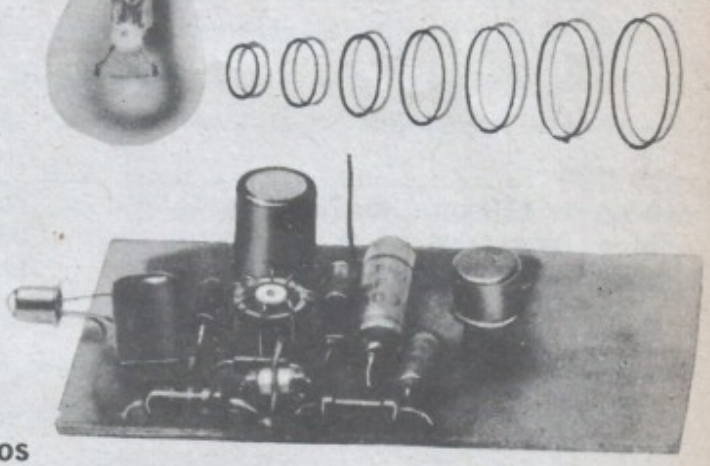


FIG. 3

APLICAÇÃO DA ÓPTICO-ELETRÔNICA





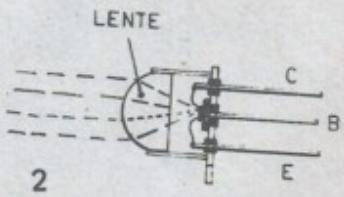
Escutando a luz

É possível, com os recursos atuais dos fotos-transistores escutar a luz. O circuito que damos a nossos leitores é uma adaptação livre de um artigo publicado na excelente revista italiana "Eletrônica Prática".



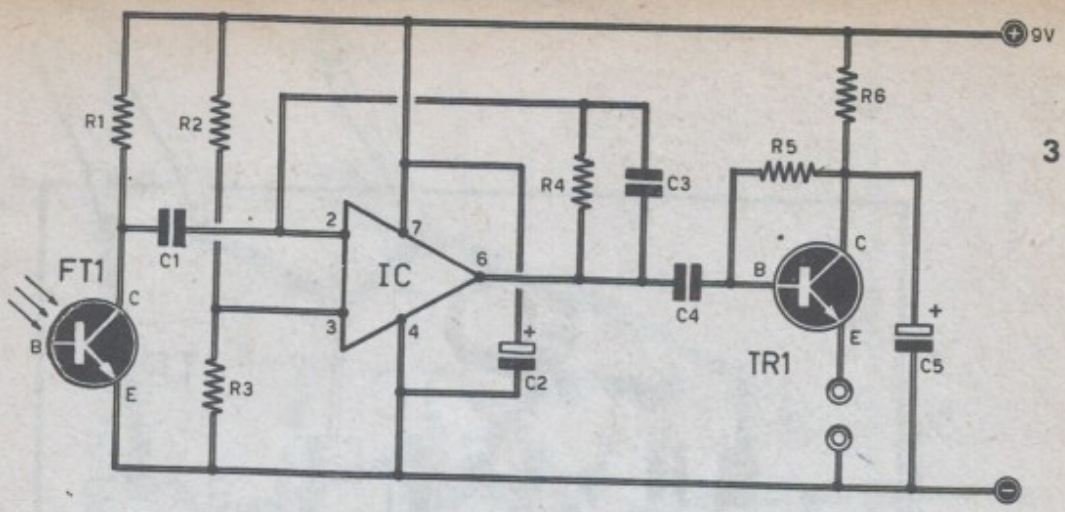
1

Os foto-transistores cuja representação gráfica se pode apreciar na figura 1 tem a propriedade de produzir uma corrente elétrica, quando sobre eles – em determinado ângulo, incide um feixe luminoso. Aliás é bom que se diga que este princípio foi descoberto quase por acaso, quando os primeiros transistores, que possuiam envólucro de vidro pintado, apresentavam certo comportamento errático em ambiente iluminado. A pesquisa demonstrou que a pintura de blindagem dos envólucros deixava passar a luz que afetava o comportamento do semicondutor. Esta aberta a pista para a óptico-eletrônica, nos semicondutores.



2

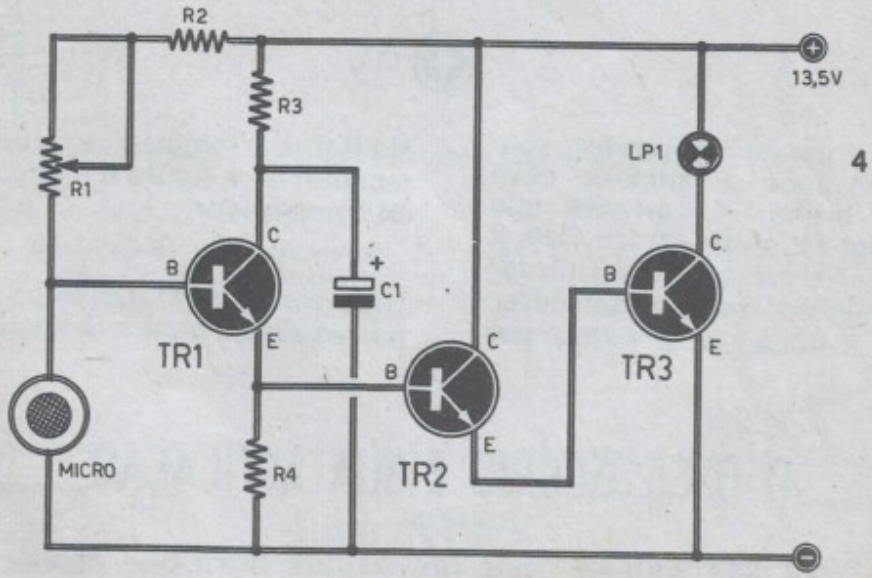
O foto-transistor está representado na figura 2. A parte da lente concentra os raios luminosos representados por linhas pontilhadas, no elemento sensível no interior, alterando seu comportamento. Assim é possível com um feixe variável de luz obter uma corrente variável.



3

No circuíto que apresentamos e que está na figura 3, usa-se um circuíto integrado uA741 hoje facilmente encontrável em quase todas casas do ramo. O elemento foto sensível, neste circuíto, está designado pelas letras FT1, que não possui, neste caso, conexões na base. O foto-transistor converte os feixes de luz em sinais elétricos, presentes em seu coletor e que através do condensador C1 de 100.000 pF vai ao terminal 2 do circuíto integrado. Este CI funciona como amplificador de alto ganho sendo a sua realimentação RC efetuada pelo resistor R4 e condensador C3. O sinal assim amplificado vai a saída do CI ou seja o terminal 6, que através do condensador C4 vaia TRI. A necessidade de TR1 é para abaixar a impedência de saída a uns 16 ohms que é a resistência de um alto-falante ou fone.

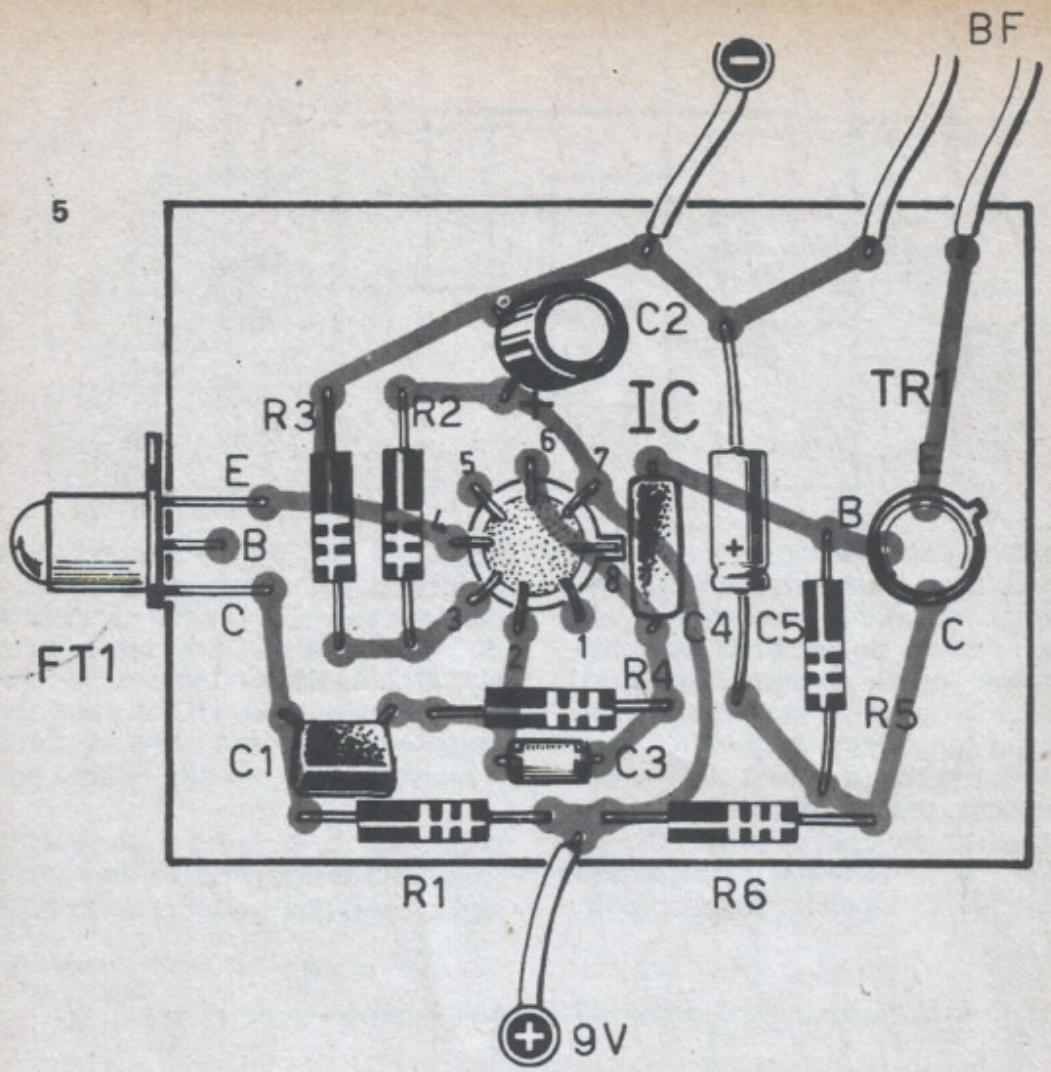
O circuíto da figura 3 é do receptor. – A transmissão dos feixes luminosos que serão captados pelo receptor é efetuada



4

pelo circuíto da figura 4. Um microfone de cristal, transforma os sons em correntes elétricas que são amplificadas por TR1, TR2, e TR3, estes dois últimos na configuração que já está se tornando um clássico – Darlington. O potenciômetro RI permite o ponto de funcionamento dos três transistores. Deve ser regulado de tal modo que a lâmpada, mesmo na ausência de qualquer som no microfone, apresente uma certa luminosidade. Para obter este ajuste pode-se escurecer o ambiente e regular R1 até que a lâmpada acenda com o brilho equivalente de um

→



cigarro aceso. Quando se produz som defronte o microfone a lâmpada deve adqüirir pleno brilho. A corrente que circula na lâmpada pode atingir até 2 amp. e por isto, o circuíto transmissor deverá ser alimentado por acumuladores ou uma fonte retificadora e nunca por pilhas.

Na figura 5 temos o circuíto chapeado do receptor e na figura 6 o circuíto chapeado do transmissor.

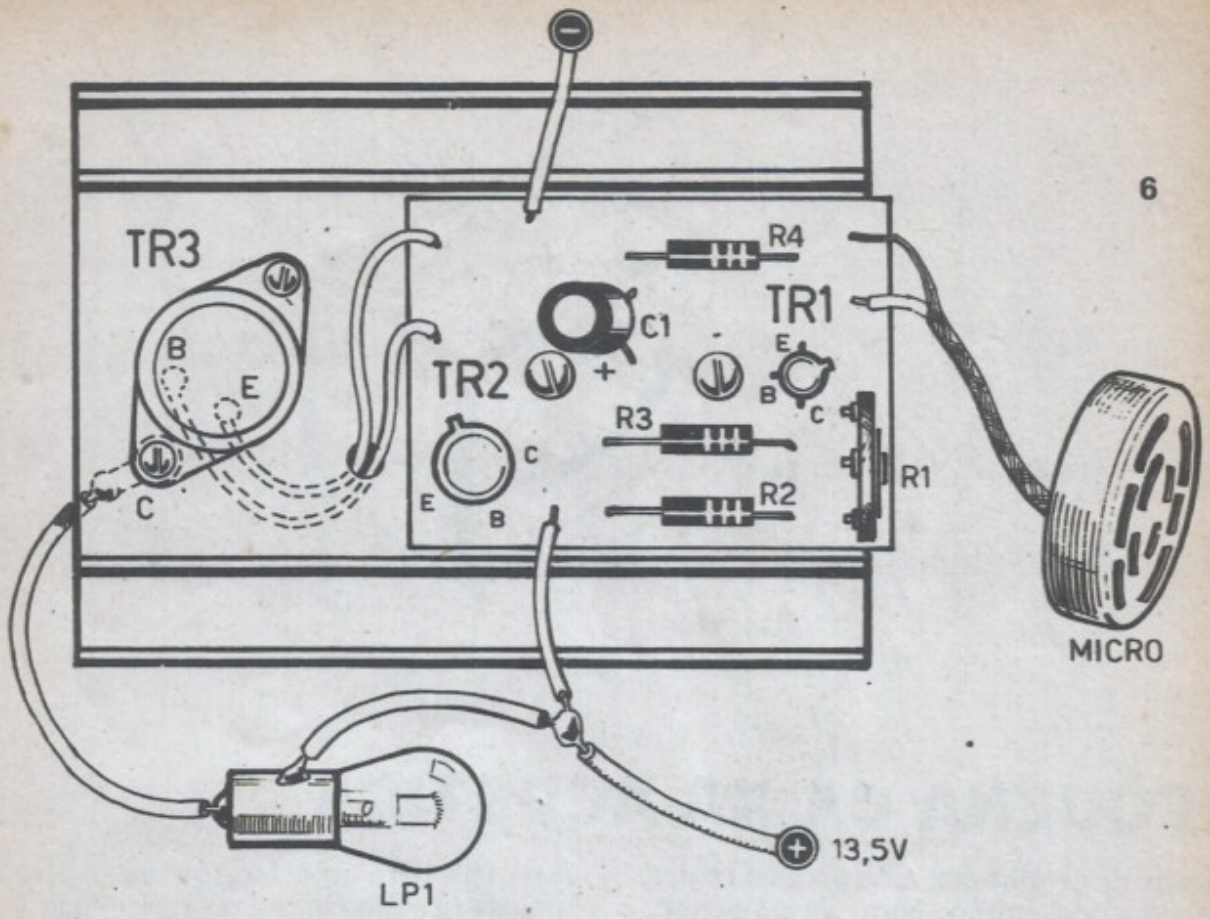
Uma vez prontos, receptor e transmissor pode-se usar para a lâmpada do emissor,

O OSCILOSCÓPIO E SUA APLICAÇÃO

Cr$ 12,00

Já nas bancas este importante livro que ensina ao técnico como usar o osciloscópio. Escrito de modo claro, sem complicações, mostra como aplicar o osciloscópio para medidas em rádios, transmissores TV, TVC, alta fidelidade, estéreo, quadrafonia, circuitos eletrônicos etc. Primeira obra em português. Escrita pelo veteraníssimo que todos leitores de publicações técnicas já conhecem **A. FANZERES.**

Cx. Postal 2483 — ZC-00 20 000, Rio.



um refletor ou lente e para o foto-transistor também se pode usar uma lente ou operar simplesmente com o mesmo dentro de um tubo (para evitar que a luz ambiente introduza "interferências" na transmissão.

Falando-se ao microfone a lâmpada modifica seu brilho e o feixe luminoso ao variar, cria no foto-transistor as correntes variáveis que ao chegarem ao alto falante ou fone são retransformadas em som.

LISTAS DE MATERIAIS DO RECEPTOR (figura 3)

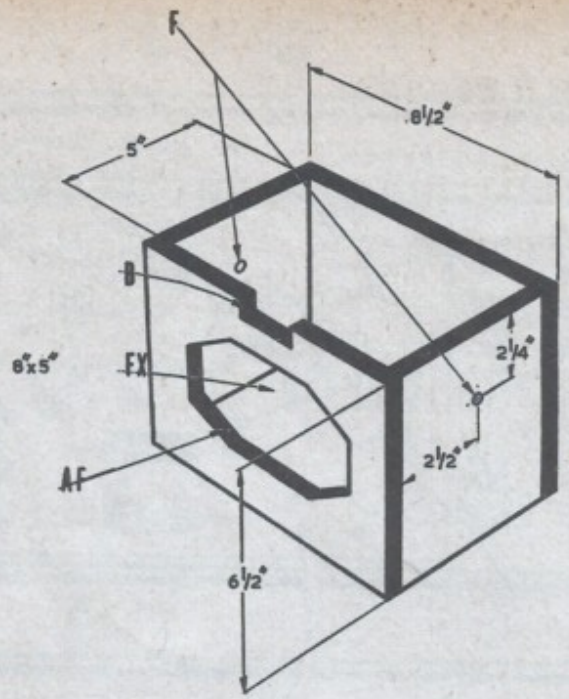
C1	100.000 pF
C2	100 mdf x 12 v.
C3	100 pF
C4	100.000 pF
C5	50 mfd x 16 v.
R1	15 K
R2	1 Meg
R3	1 Meg
R4	1 Meg
R5	180 K
R6	100

Fone de 16 ohms (ou pequeno alto falante de 16 ohms) IC circuito integrado uA741 (ou micro A741)
FT1 foto transistor BPX 25
TR1 transistor 2N1711 ou similar.

LISTA DE MATERIAIS DO TRANSMISSOR (figura 4)

C1	100 mfd x 12 v.
R1	2 Meg
R2	33K
R3	1.000
R4	820

TR1 BC107, BC108 ou similar
TR2 2N1711 ou similar
TR3 2N3055 ou similar com dissipador de calor, que pode ser o próprio chassi de alumínio.
LP1 lâmpada de 12 volts 20 w tipo de automóvel.



PEQUENA CAIXA ACÚSTICA

Damos os detalhes de uma pequena caixa acústica de muito bom desempenho. Suas dimensões são muito reduzidas, servindo para um alto falante oval de 8 x 5 polegadas.

As paredes devem ter uma espessura de 1/2 polegada ou 1,2 cm. de madeira compensada, de boa qualidade, sendo preferível o material que se denomina "marítimo". Os furos, laterais (letra F) são para manuseio da caixa usando uma alça de arame forte. A abertura da "boca" (B) tem uma largura de 1-3/4 de polegada e uma altura de 1 polegada.
O alto falante fica na abertura AF, colocado por dentro e fixado também por dentro (FX).

O desempenho desta caixa depende naturalmente da qualidade do alto falante. Experimentamos com vários tipos nacionais e as marcas mais credenciadas saíram-se muito bem do teste.

CURSO DE TELEVISÃO

Para os leitores que desejarem um circuito em tamanho grande completo, do TV Telefunken do curso de televisão recentemente publicado, enviem Cr$ 3,00 para

Ed. Signo, rua Goiás, 1164, 20.000, Rio de Janeiro

FALANTE AMPLIFICADOR



Como se pode apreciar na foto que acompanha este artigo, este circuito amplificador cabe perfeitamente na parte traseira de um alto falante ovalo ou redondo, de 2 ou 3 w.

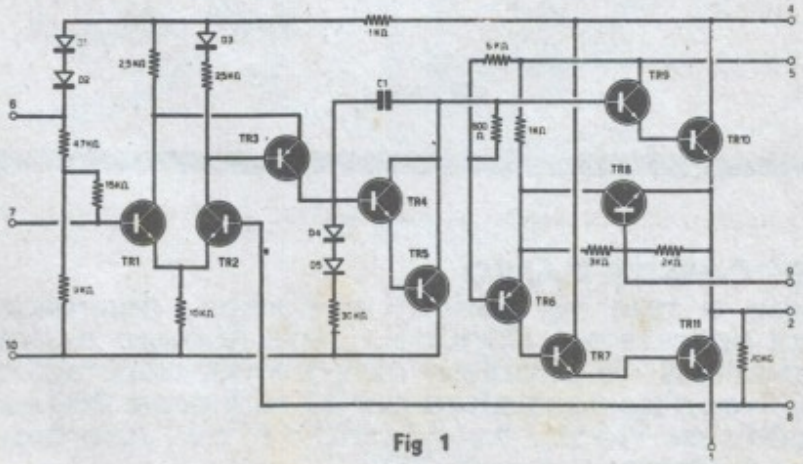


Fig 1

Usa o amplificador um circuito integrado IBRAPE TAA 300 e que para ilustração de nossos leitores mostramos na figura 1 como é constituído. O diminuto TAA 300 contém 11 transistores equivalentes aos tipos BC 301 ou 2N 1711, sendo 9 do

ipo NPN e 2 do tipo PNP, além disto tem
5 diodos, 14 resistores e 1 condensador.
Todos estes componentes compõem um
circuito de baixa frequência capaz de produzir uma potência de saída da ordem de 1w., consumindo apenas 180 mA. e com 9 volts de alimentação.

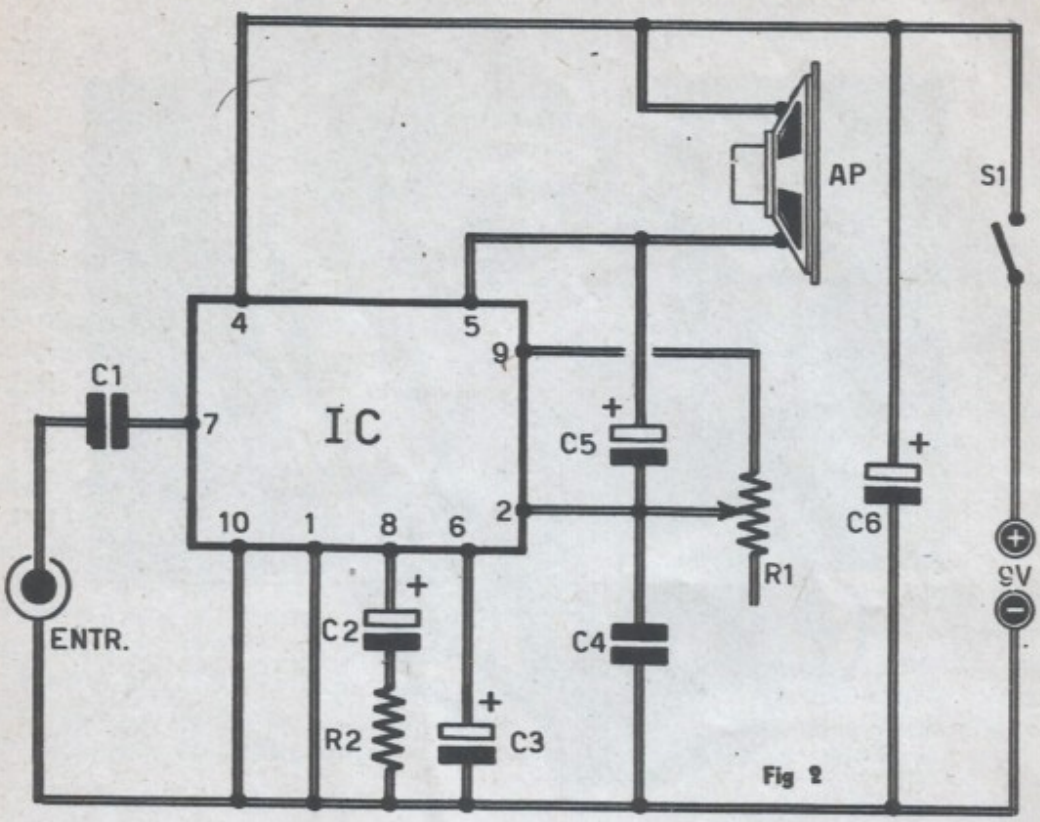


Fig 2

Na figura 2 temos o circuito prático, usando o TAA 300. Na figura 3 temos o circuito chapeado do amplificador e na figura 4 o circuito impresso em tamanho natural. Finalmente na figura 5 temos as dimensões e conexões do TAA 300.

SELEÇÕES DE RÁDIO

Saiba o que se passa na Europa, assinando uma revista editada em Portugal. Cada número contém artigos práticos de circuitos eletrônicos, notícias, divulgações. Preço de assinatura por 12 números: 260 escudos. Seleções de Rádio, Av. Madrid 12, cv., Apartado 1358, Lisboa 1, Portugal. Deptº RTV.

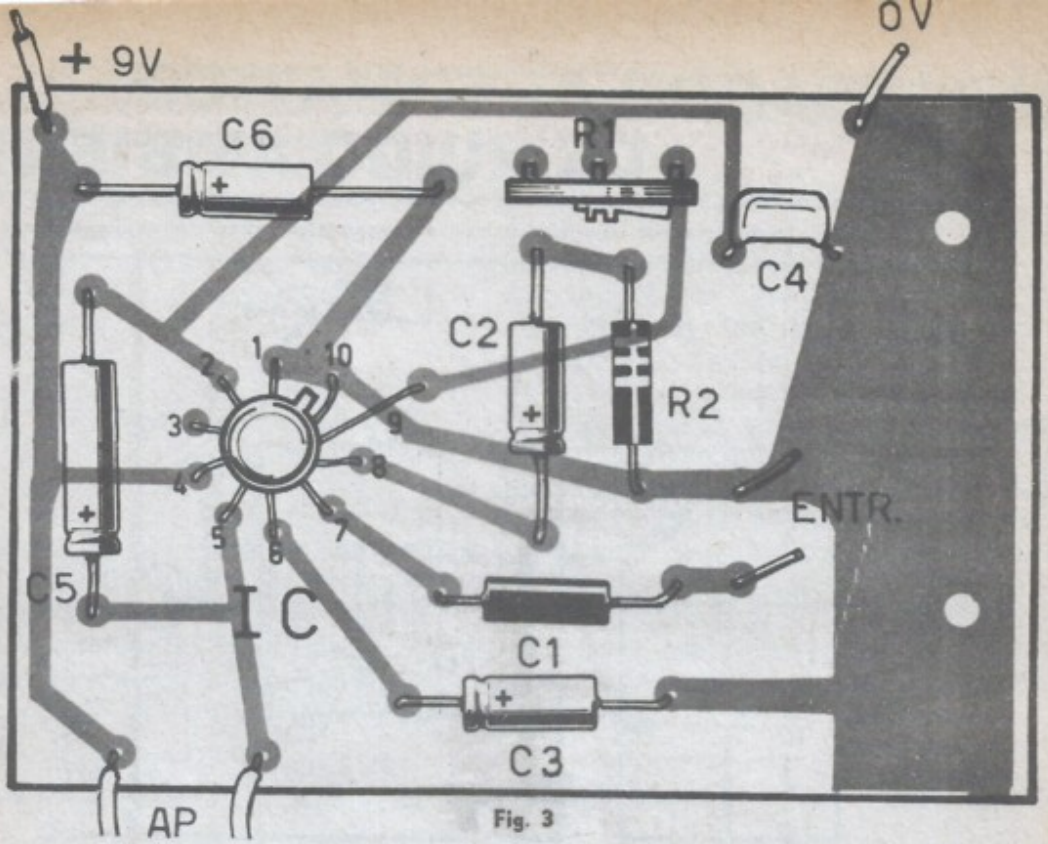


Fig. 3

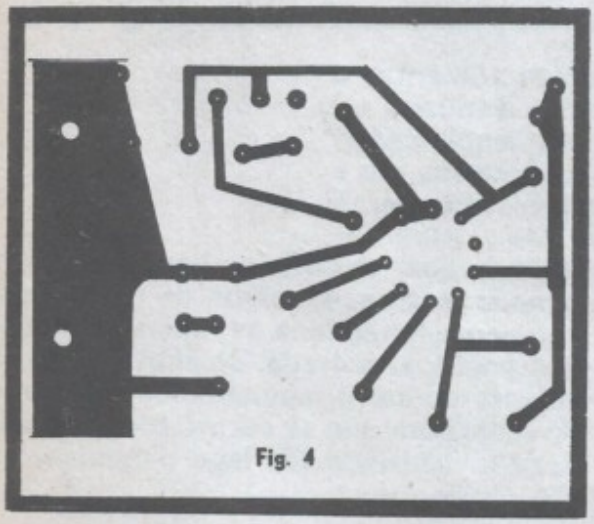


Fig. 4

O circuito não apresenta dificuldades d execução e a única regulagem consist em ajustar R1 de 10.000 Ohms, para qu a corrente de repouso do amplificado seja de 8mA. Isto se obtém, colocand

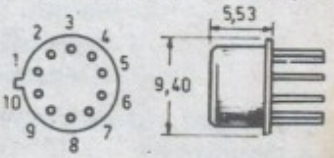


Fig. 5

temporariamente, em série com a alime tação um VOM (pode ser o ENGRO 46 na escala de 50 mA e ajustar R1 pa uma indicação de 8 mA, quando não ha sinal de entrada.

LISTA DE MATERIAIS

Condensadores

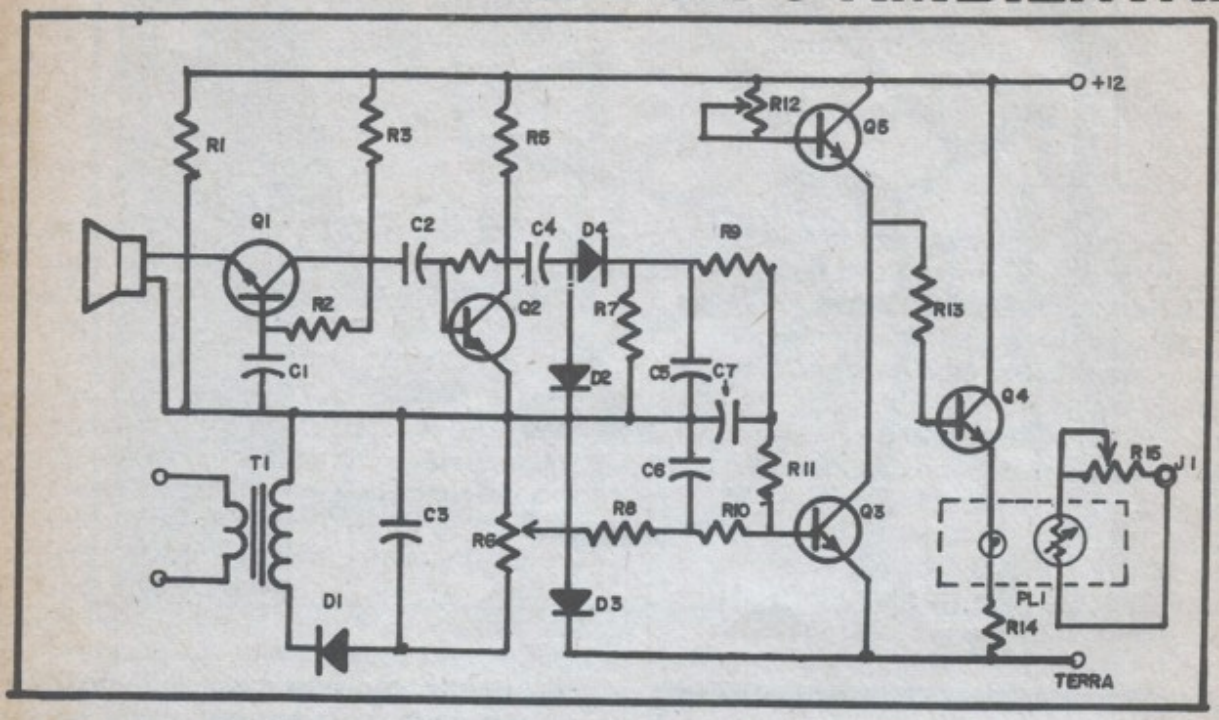
C1 500.000 pF
C2 25 mfd x25v. eletrolítico
C3 125 mfd x 25 v. eletrolítico
C4 47.000 pF
C5 400 mfd x 25 v. eletrolítico
C6 500 mfd x 25 v. eletrolítico

Resistores

R1 10.000 tipo potenciômetro "pr set"
R2 42 ohms

IC circuito integrado Philips ou IBRAP TAA 300
AP alto-falante de 8 ohms para 2 ou 3 w
S1 interruptor 1 polo 1 posição
Bateria de 9 volts

COMPENSADOR AUTOMÁTICO DE RUÍDO AMBIENTAL



Muitas vezes necessitamos aumentar o volume para poder escutar a música ou voz reproduzidos por um amplificador, devido ao ruído de tráfego, carros etc e logo depois ter de baixá-lo porque o silêncio retornou.

ste compensador resolve este problema e modo automático.

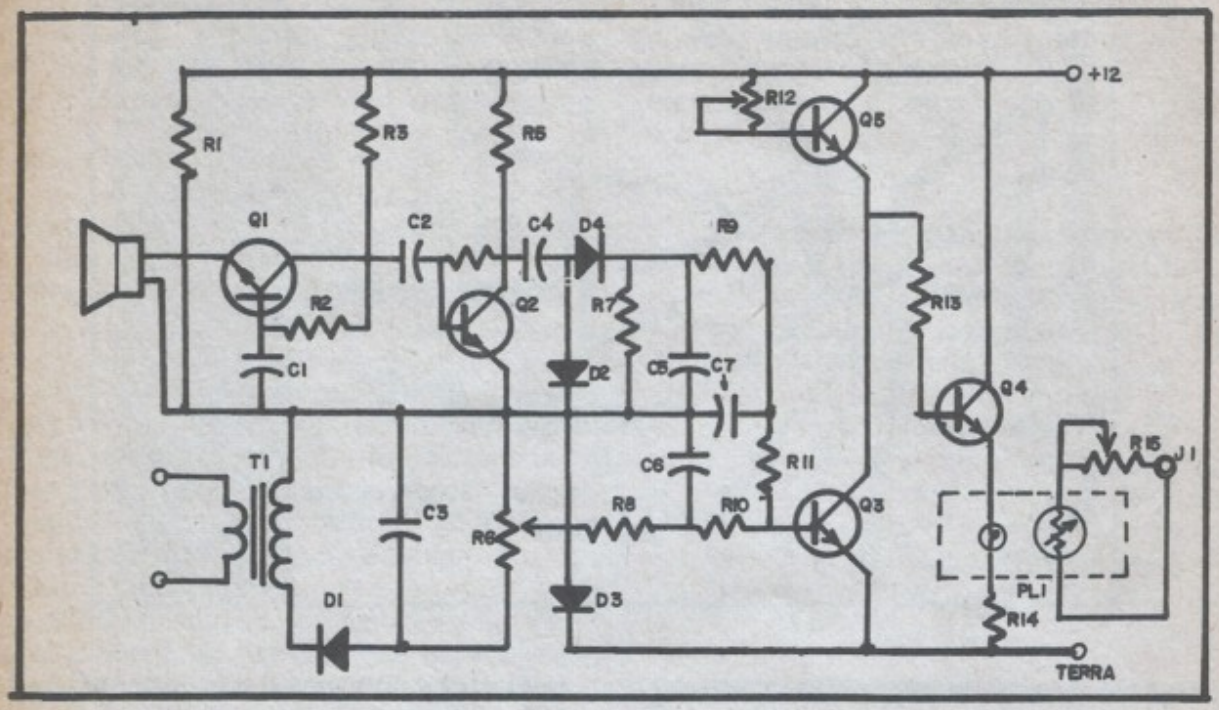
ste compensador uma vez ajustado não ecessita mais ser tocado, mantendo utomaticamente o volume do rádio, uer se esteja em uma estrada sem tráfego, quer se dirija na hora do "rush" quando existem excessos de ruído. Este compensador elimina os ruídos do vento, dos pneus na estrada, da chuva forte na coberta do carro, aumentando o volume do rádio para que se escute com comodidade e reduzindo tão logo diminuam os ruídos perturbadores.

TRANSISTORES (sem teoria)

autoria de A. Fanzeres

Reservas antecipadas, para Rua Goiás, 1.164 **Rio 20.000, Um livro que explica tudo sobre transistores em linguagem fácil, sem cálculos.**

COMPENSADOR AUTOMÁTICO DE RUÍDO AMBIENTAL



Muitas vezes necessitamos aumentar o volume para poder escutar a música ou voz reproduzidos por um amplificador, devido ao ruído de tráfego, carros etc e logo depois ter de baixá-lo porque o silêncio retornou.

Este compensador resolve este problema de modo automático.

Este compensador uma vez ajustado não necessita mais ser tocado, mantendo automaticamente o volume do rádio, quer se esteja em uma estrada sem tráfego, quer se dirija na hora do "rush" quando existem excessos de ruído. Este compensador elimina os ruídos do vento, dos pneus na estrada, da chuva forte na coberta do carro, aumentando o volume do rádio para que se escute com comodidade e reduzindo tão logo diminuam os ruídos perturbadores.

TRANSISTORES (sem teoria)

autoria de A. Fanzeres

Reservas antecipadas, para Rua Goiás, 1.164 ~ **Rio 20.000, Um livro que explica tudo sobre transistores em linguagem fácil, sem cálculos.**

Na realidade o compensador nada mais é que um controle automático de realimentação que compara um sinal recebido, via condutor físico (fio) com um sinal acoplado automaticamente. Esta última informação contém ruído e programa desejado e ajusta o volume do receptor de modo a manter para o ouvinte uma relação fixa entre o sinal desejado e o ruído adjacente.

O elemento de captação está indicado no desenho como um alto-falante e na realidade é isto, só que funciona como microfone. Deve ser escolhido um tipo miniatura de 2 polegadas de diâmetro, com bobina móvel de 80-100 ohms. Também pode ser usado um microfone dinâmico de baixa impedância, só que é mais custoso.

Os transistores Q1 e Q2 amplificam o sinal captado pelo microfone e o circuito constituído por C4, D2, D4, C5 e R7 convertem o sinal de áudio a uma corrente contínua de nível proporcional a intensidade sonora que incide no microfone. O captador (microfone) deve ficar situado de modo que capte os ruídos nas mesmas condições que o ouvinte. Assim é conveniente tê-lo fixado de algun modo próximo à janela do carro em que está situado o motorista. Tanto o ouvinte (no caso o motorista) como o captador recebem o programa de rádio como o ruído que entra pela janela do carro. O nível de corrente continua em C5 é proporcional a soma destes dois sinais.

O canal de referência ou realimentação é levado ao transformador TI cujo primário é de 9 ohms, ligado ao alto-falante do rádio e o secundário deve ter uma impedância de 2.000 ohms. Um transformador de saída, para transistor, com 2K / 8 ohms ligado invertido, serve perfeitamente.

A função deste transformador é captar uma voltagem (produzida pelo rádio) elevá-la e depois disto a mesma é retificada e filtrada (DI e C3). Este sinal retificado é negativo com relação a massa. Em C5 temos um nível de corrente contínua proporcional a programa de rádio mais ruído. Em C3 temos um nível de corrente continua proporcional ao programa de rádio. Estes sinais se somam na base de Q3, para produzir um terceiro sinal que é proporcional somente ao ruído ambiente. Assim o sinal do coletor de Q3 é proporcional ao ruído ambiente Q3 excita por sua vez Q4 que por sua vez excita a disposição lâmpada fotocelula PLI, ou melhor dito, foto-resistor. Este foto resistor se liga ao controle de volume do rádio, através de R15, como se fora um divisor de voltagem, de modo que mais brilhe a lamparita, menor será a resistência do foto-resistor e portanto mais baixo o volume do rádio.

Quando o dispositivo de captação não recebe ruído ambiente, o coletor de Q3, no coletor de Q3 a lâmpada tem brilho máximo. Quando aumenta o nível de ruído, como ocorre quando se aceleram os motores, buzinas etc, o sinal do ruído amplificado, reduz a voltagem do coletor a valores próximos da massa o que faz reduzir a intensidade da lâmpada em Q4 e aumenta a resistência do foto resistor PL-1 e aumenta o volume do rádio. O ajuste de R12 é para encontrar um equilíbrio entre ruído presente e volume de rádio adequado.

Os componentes R8, R9, R10, R11, C6 e C7 dão uma constante de tempo adequada para evitar flutuações de volume devido ao silêncio entre as palavras e pausas no programa de rádio. A relação R9-R11 para R8-R10 determinam a relação sinal/ruído. R6 permite equilibrar o sinal do programa de rádio, proveniente de T1 com relação ao sinal do programa de rádio captado pelo microfone, de modo que Q3 amplifica somente os sinais causados pelos ruídos. R1 e D3 compensam a queda de voltagem base-emissor no sentido direto (forward), para obter um funcionamento em classe B. Q5 e R12 reduzem estabilizam termicamente a voltagem do coletor, funcionando como carga ativa para Q3. Devido a que o controle de volume de rádio ficará inativo, foi adicionado R1 que permite controlar o volume em condições de silêncio ambiente.

montagem deste circuito exige uma erta habilidade, pois a unidade dentro de nhas pontilhadas da lamparita e de PL-1 equer que não haja possibilidade de ntrada de luz externa. Todo o conjunto eve ficar em uma caixa metálica e está ituada em um ponto conveniente perto lo rádio porém com R15 acessível ao notorista.

ajuste inicial principia com R6. Com R12 em meia posição leva-se o controle e volume do rádio ao máximo. Se o ompensador funciona bem o controle ão deve ter influência senão quase no im do curso. Retrocede-se ligeiramente controle de volume até o ponto em que som começa a aumentar. Produz-se um uído constante no captador (assoviar or exemplo) e se ajusta R6 até que o olume aumente lentamente até stabilizar-se e diminuir quando diminui som do assovio. Pode-se usar a seguir m rádio portátil e sintonizar entre duas estações para produzir ruído e ajusta-se R12 para uma posição em que o volume do rádio do automóvel aumenta suavemente a proporção que o ruído produzido pelo rádio portátil aumenta (usar o controle de volume deste). O ajuste incorreto de R12 fará com que o volume do rádio do automóvel se atrase ou adiante em relação ao ruído captado pelo microfone do compensador.

Um pouco de prática e o usuário saberá ajustar os controles de modo que terá volume de rádio adequado, quando haja muito ou pouco ruído adjacente.

Este circuito pode ser adaptado pelo leitor engenhoso, para outros fins. Poderá usá-lo em outras condições e até, dotando o circuito amplificador de capatdor Q1-Q2 com filtros, fazer com que o sistema só opere para certas freqüências ou tipos de ruídos.

LISTA DE MATERIAIS

R1 330 – 1/2w.
R2, R4 560K – 1/W.
R3, R13 10K – 12w.
R5 4,7K – 1/2 w.
R6 potenciômetro pre set de 20K
R7 22K – 1/2w.
R8,R9,R10,R11 100K – 1/2 w.
R14 150 – 1/2 w.
R15 potenciômetro de 100K, 10g.
C1, C6, C7 50 mfd x 6 v. eletrolítico
C2, C3, C5 5,6 mfd x 25 v. eletrolítico
C4 0.1 mfd, tubular
D1, D2, D4 diodos germanio 1N281 ou similar
D3 diodo silício, de uso geral, qualquer tipo

J1 tomada concêntrica tipo RCA
PL-1 Conjunto de foto-resistor e lamparita de 12 volts
Q1 a Q5 transistores 2N2923 ou semelhante.
T1 transformador de saída, miniatura, secundário 8 Ohms, primário 500 a 2.000 ohms (ver texto)

QSO "Veterano"



Nossos Amigos-Leitores sempre nos pedem os endereços das Diretorias Regionais do DENTEL.

Diretoria Regional de Manaus - DR/MNS
Amazonas, Acre e Território de Roraima.

Diretoria Regional de Salvador - DR/SLR
Bahia e Sergipe
Av. 7 de Setembro nº 2365
40.000 - Salvador, BA

Diretoria Regional de Fortaleza - DR-/FRA
Ceará e Piauí
R. República do Líbano, 140 - Aldeota
60.000 - Fortaleza, CE

Diretoria Regional de Brasília - DR/BSA
Distrito Federal
SCS - Ed. Ariston - 5º andar sala 519
70.000 - Brasília, DF

Diretoria Regional de Goiania - DR/GNA
- Goiás
R. 13, nº 618 - ap. 02 - Setor Oeste
74.000 - Goiânia - GO

Diretoria Regional de Belo Horizonte - DR/BHE
Minas Gerais - Av. Afonso Pena, 1270 - Ed. ECT - 3º andar
30.000 - Belo Horizonte - MG

Diretoria Regional de Belém - DR/BLN
66.000 - Belém - PA

Diretoria Regional de Curitiba - DR/CR
Paraná
R. Desembargador Otávio Ferreira do Amaral 279 - esq.
Al. Princesa Isabel.
80.000 - Curitiba - PR

Diretoria Regional de Recife - DR/RCE
Pernambuco, Alagoas, Paraíba, Rio Grande do Norte, Território de Fernando Noronha
R. 48 nº 149 - Espinheiro
50.000 - Recife - PE

Diretoria Regional do Rio de Janeiro - DR/RIO
R. Miguel Couto 105 - 21º andar
20.000 - RIO

Diretoria Regional de Porto Alegre - DR/PAE
R. Duque de Caxias, 1297
90.000 - Porto Alegre - RGS

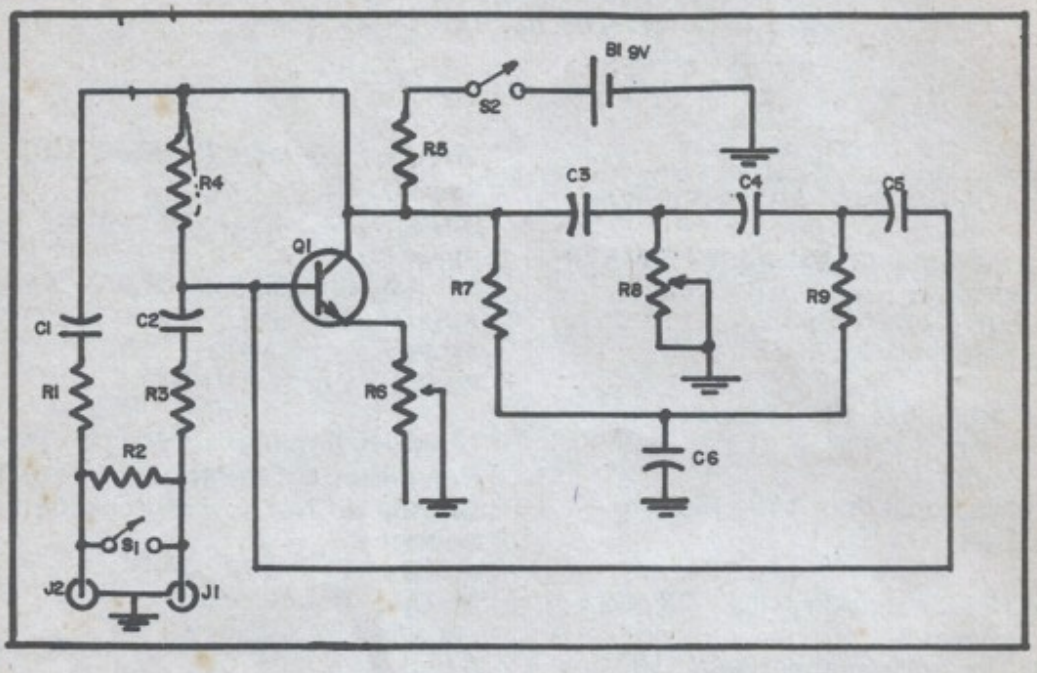
Diretoria Regional de São Paulo - DR/S-PO
São Paulo
R. Itaquera, 519 - Pacaembu
01.246 - São Paulo

AJUDA – Há tempos publicamos na seção FEIRA ELETRÔNICA (que é grátis) um apelo que nosso Amigo-Leitor Alberto Tadeu de Oliveira (R. Guararapes, 74, Monte Castelo, Contagem, 32.200, MG) fazia. Este nosso leitor está preso ao leito devido a uma paralisia e necessitando continuar trabalhando solicitava a quem tivesse, material, livros, revistas etc. Escreve ele agora que tem recebido muita ajuda. Do Uruguai, o Ing. Luis Peña envia publicações, um doador anônimo mandou um gerador de barras (vejam Feira Eletrônica, para o pedido de esquema). De Botucatu o nosso leitor Pedro Muylaert escreve regularmente ao Alberto, ajudando-o neste transe por que passa.

São fatos irretorquíveis que mostram que nem tudo está perdido e se bem existam pessoas que ao verem um copo de água pela metade dizem "só tem meio copo de água"... há outras que dizem "que bom, temos meio copo de água". Esta é a diferença entre os derrotistas, pessimistas, que se entregam (e entregam os outros...) e as pessoas dotadas de verdadeiro espírito humanista, de solidariedade, de calor, enfim de um espírito de verdadeira AMIZADE. E pelas muitas cartas que recebemos, por gestos como estes, sabemos que nossos escritos são aceitos porque também, dentro das nossas muitas limitações e erros, estamos procurando acertar no caminho que leva a todos juntamente com o Brasil para o único rumo compatível: PARA A FRENTE.

REFORÇADOR TONAL PARA GUITARRA

Este dispositivo, muito simples, usa um só transistor e graças ao circuito pouco comum, dá um reforço notável na faixa de freqüências audíveis.



O circuito pode ser descrito assim: trata-se de um oscilador de rotação de fase com algumas modificações. Estas modificações consistem fundamentalmente na inclusão de uma rede, composta dos resistores R1, R2 e R3 cuja função é isolar a base do transistor do microfone usado na guitarra elétrica. É um fato conhecido, que a baixa impedância do microfone pode criar um desajuste na entrada do transistor e com esta disposição isto é sanado. Outra diferença fundamental entre o presente circuito e o clássico de rotação de fase é a inclusão

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

do potenciômetro R6 no emissor de Q1. Este resistor tem por fim limitar o ganho da etapa a um nível tal que o transistor, em lugar de oscilar, funciona como amplificador. A rede de rotação de fase, no entretanto, fornece uma forte realimentação positiva que faz com que a saída do estágio seja mais elevada em uma certa faixa de freqüência.

Esta faixa de freqüência, que sofre elevação, depende dos valores dos condensadores C3, C4 e C5 e do potenciômetro de ajuste R8.

Todo o conjunto pode ser encerrado em uma caixa metálica sendo a entrada do sinal ou do microfone da guitarra no terminal J1 e a saída no terminal J2. A chave S1 liga ou desliga o reforçador de tonalidade, ou seja coloca o mesmo no circuito ou retira-o. A chave S2 liga a alimentação do reforçador.

O ajuste de R6 depois do conjunto pronto deve ser de tal modo que o circuito não entre em oscilação. É conveniente ajustar R6 com R8 em uma posição média. Uma vez ajustado R6 liga-se a guitarra a entrada (J1) e J2 ao amplificador original da guitarra. Coloca-se a chave S1 em posição aberta para que o reforçador fique inserido no circuito e tocam-se alguns acordes. Se o som não é do agrado, varia-se R8 até obter a faixa de reforço que mais interesse. Está pronto o reforçador. Pelo acionamento de S1, pode-se inserir ou tirar o reforçador do circuito e assim obter um efeito muito interessante para o mesmo trecho melódico.

LISTA DE MATERIAIS

C1, C2	0.1 cerâmica, 75 v.
C3	0.05 cerâmica, 75 v.
C4	0.02 cerâmica, 75 v.
C5, C6	0.01 cerâmica, 75 v.
J1, J2	ligações para guitarra
Q1	transistor NPN de silício de alto ganho, 2N2924 ou similar (consultem os guias de substituição de A. Fanzeres, publicados por nossa editora)
R1, R3	22K, 1/2 w.
R2	220K, 1/2 w.
R4	470K, 1/2 w.
R5, R7, R9	56K, 1/2 w.
R6	tipo pré-set de 2K
R8	potenciômetro 10K, fio, tipo FEAD
S1	1 polo 1 posição
S2	1 polo 1 posição
B1	bateria 9 volts ou 6 de 1,5 em série.

Saiba tudo sobre Sem teoria nem matemática
TELEVISÃO A CORES
A. Fanzeres

CAMPAINHA PERSONALIZADA

Esta campainha de dois tons é muito interessante e pode proporcionar a nossos leitores um bom mercado de trabalho.

Imagem que, com as paredes (?) que se constroem hoje, a campainha de um apartamento (ou apertamento?) ilude o vizinho, pois os sons são idênticos e devido a pouca isolação acústica a impressão é que está tocando a da própria residência, quando na realidade é a do vizinho. Como não é possível alterar a isolação acústica dos prédios (infelizmente) o remédio é usar uma campainha personalizada, de som diferente.

Já percorremos as casas especializadas em busca de campainhas personalizadas porém o que existe são uns monstrengos que dão badaladas como se fora sino ou então o piar (???) de um passarinho, que francamente .....

Com a campainha que estamos descrevendo é possível obter 2 tons bem diferentes destes habituais e pela modificação ligeira dos valores de C1, R1 e R2 é possível obter tons diferentes.

É conveniente esclarecer que a denominação 2 tons significa que ao apertar o botão S2 (porta social por exemplo) escuta-se um tom e ao apertar-se o botão S3 (porta serviço por exemplo) ouve-se tom diferente.

O alto-falante é do tipo pequeno, com 8 ohms de impedância.

REVISTAS ESTRANGEIRAS DE ELETRONICA E RADIO

Em S. Paulo, na Av. Ipiranga, esquina de Santa Efigênia, na banca do Juarez os leitores poderão encontrar as seguintes revistas técnicas estrangeiras:

ONDA QUADRA
RADIO & ELECTRONICS CONSTRUCTOR
RADIO ELETTRONICA
NUOVA ELETTRONICA
PRACTICAL WRILESS
PRACTICAL ELECTRONICS
ELETTRONICA PRATICA
EVERYDAY ELECTRONICS
e muitas outras, em italiano, espanhol, inglês, francês e alemão.

Porém, mais importante ainda é que na Banca do Juarez os Amigos Leitores encontrarão sempre MUNDO ELETRÔNICO, ELETRÔNICA PARA TODOS, RÁDIO TV TÉCNICO e todos os livros publicados por A. Fanzeres.

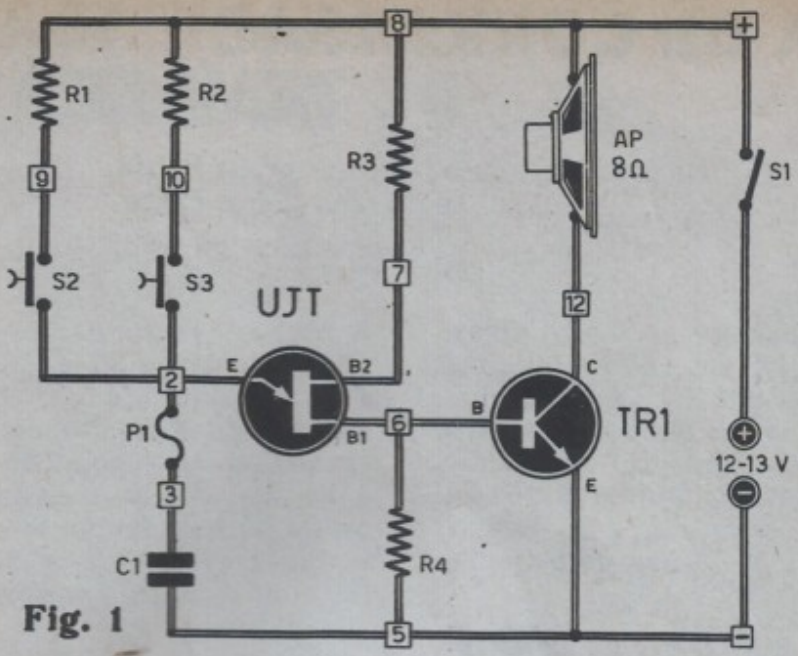


Fig. 1

Na figura 1 temos o circuito elétrico e na figura 2 a disposição dos componentes sobre um circuito impresso. P1 é um fio de ligação entre duas partes do circuito impresso, por questões de facilidade de fabricação.

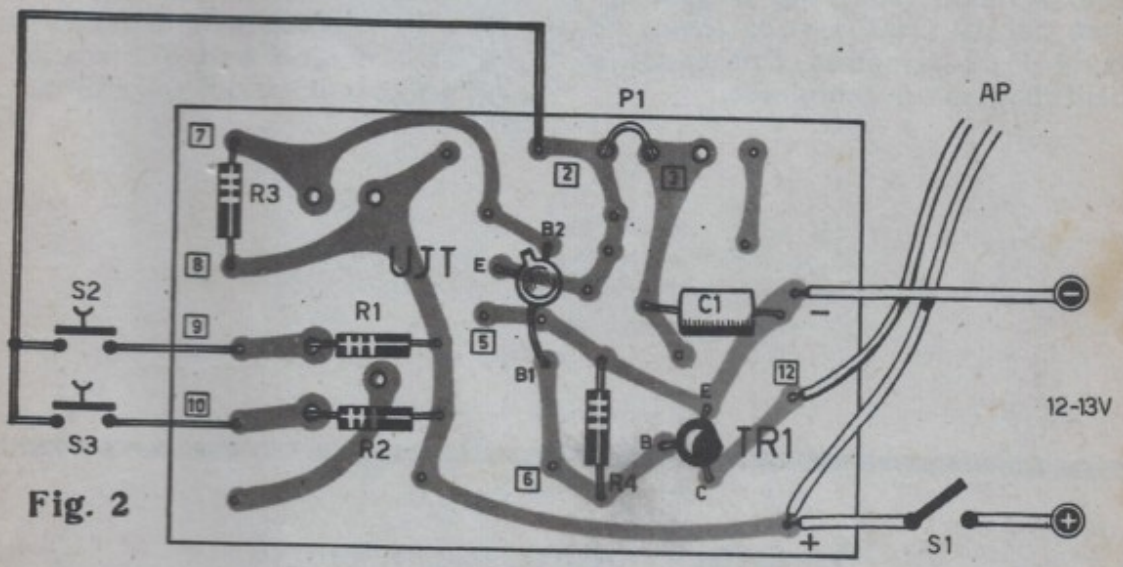


Fig. 2

LISTA DE MATERIAIS

R1 15K
R2 22K
R3 100
R4 150
UJT 2 n2646
TRI BC 207
S1 1 polo 1 posição
S2/S3 de pressão

TABELA DE CONVERSÃO DE TEMPERATURAS

Na presente tabela temos os graus Kelvin (Kº), Celsius ou centígrado (Cº) e Fahrenheit (Fº)

A escala Kelvin deve-se ao físico inglês Lord Kelvin (nascido em 1824 e falecido em 1907). O zero desta escala corresponde ao zero absoluto das temperaturas, de modo que todas as temperaturas absolutas são designadas por números positivos. A unidade usada é o grau Kelvin (Kº). Esta escala é usada geralmente pelos físicos.

A escala Celsius tem seu nome do astrônomo suéco Celsius, nascido em 1701 e falecido em 1744. Os graus centesimais são a centésima parte da diferença de temperatura entre o gelo fundente (0º) e a água fervendo (100º) na pressão atmosfera normal (760 mm) da escala de mercúrio dos barômetros. Esta escala é também chamada de centígrado.

A escala Fahrenheit foi inventada pelo físico prussiano Fahrenheit nascido em Dantzig em 1686 e falecido 1736. Esta escala que foi adotada pelos anglo-saxões, compreende 180 divisões, entre a divisão 32º F que corresponde a temperatura do gelo fundente e a divisão 212º F que corresponde a divisão da água fervendo a pressão normal.

Para usar a escala basta procurar, na coluna de K, C ou F a temperatura que se deseja converter a uma das outras e ler na linha correspondente horizontal. Assim 33ºC é igual a 96,8º F e a 309º K; – 18ºC é igual a – 0,4 Fº e a 255º K.

TRANSISTORES (sem teoria)

autoria de A. Fanzeres

Reservas antecipadas, para Rua Goiás, 1.164 – Rio 20.000, Cr$ 12,00. Um livro que explica tudo sobre transistores em linguagem fácil, sem cálculos.

°K	°C	°F	°K	°C	°F	°K	°C	°F	°K	°C	°F	°K	°C	°F	°K	°C	°F
285	12	53,6	371	98	208,4	457	184	363,2	723	450	842	1 583	1 310	2 390	23 273	23 000	41 432
284	11	51,8	370	97	206,6	456	183	361,4	713	440	824	1 573	1 300	2 372	22 273	22 000	39 632
283	10	50,0	369	96	204,8	455	182	359,6	703	430	806	1 563	1 290	2 354	21 273	21 000	37 832
282	9	48,2	368	95	203,0	454	181	357,8	693	420	788	1 553	1 280	2 336	20 273	20 000	36 032
281	8	46,4	367	94	201,2	453	180	356,0	683	410	770	1 543	1 270	2 318	19 273	19 000	34 232
280	7	44,6	366	93	199,4	452	179	354,2	673	400	752	1 533	1 260	2 300	18 273	18 000	32 432
279	6	42,8	365	92	197,6	451	178	352,4	663	390	734	1 523	1 250	2 282	17 273	17 000	30 632
278	5	41,0	364	91	195,8	450	177	350,6	653	380	716	1 513	1 240	2 264	16 273	16 000	28 832
277	4	39,2	363	90	194,0	449	176	348,8	643	370	698	1 503	1 230	2 246	15 273	15 000	27 032
276	3	37,4	362	89	192,2	448	175	347,0	633	360	680	1 493	1 220	2 228	14 773	14 500	26 132
275	2	35,6	361	88	190,4	447	174	345,2	623	350	662	1 483	1 210	2 210	14 273	14 000	25 232
274	1	33,8	360	87	188,6	446	173	343,4	613	340	644	1 473	1 200	2 192	13 773	13 500	24 332
273	0	32,0	359	86	186,8	445	172	341,6	603	330	626	1 463	1 190	2 174	13 273	13 000	23 432
272	- 1	30,2	358	85	185,0	444	171	339,8	593	320	608	1 453	1 180	2 156	12 773	12 500	22 532
271	- 2	28,4	357	84	183,2	443	170	338,0	583	310	590	1 443	1 170	2 138	12 273	12 000	21 632
270	- 3	26,6	356	83	181,4	442	169	336,2	573	300	572	1 433	1 160	2 120	11 773	11 500	20 732
269	- 4	24,8	355	82	179,6	441	168	334,4	563	290	554	1 423	1 150	2 102	11 273	11 000	19 832
268	- 5	23,0	354	81	177,8	440	167	332,6	553	280	536	1 413	1 140	2 084	10 773	10 500	18 932
267	- 6	21,2	353	80	176,0	439	166	330,8	543	270	518	1 403	1 130	2 066	10 273	10 000	18 032
266	- 7	19,4	352	79	174,2	438	165	329,0	533	260	500	1 393	1 120	2 048	9 773	9 500	17 132
265	- 8	17,6	351	78	172,4	437	164	327,2	523	250	482	1 383	1 110	2 030	9 273	9 000	16 232
264	- 9	15,8	350	77	170,6	436	163	325,4	522	249	480,2	1 373	1 100	2 012	8 773	8 500	15 332
263	- 10	14,0	349	76	168,8	435	162	323,6	521	248	478,4	1 363	1 090	1 994	8 273	8 000	14 432
262	- 11	12,2	348	75	167,0	434	161	321,8	520	247	476,6	1 353	1 080	1 976	8 073	7 800	14 072
261	- 12	10,4	347	74	165,2	433	160	320,0	519	246	474,8	1 343	1 070	1 958	7 873	7 600	13 712
260	- 13	8,6	346	73	163,4	432	159	318,2	518	245	473,0	1 333	1 060	1 940	7 673	7 400	13 352
259	- 14	6,8	345	72	161,6	431	158	316,4	517	244	471,2	1 323	1 050	1 922	7 473	7 200	12 992
258	- 15	5,0	344	71	159,8	430	157	314,6	516	243	469,4	1 313	1 040	1 904	7 273	7 000	12 632
257	- 16	3,2	343	70	158,0	429	156	312,8	515	242	467,6	1 303	1 030	1 886	7 073	6 800	12 272
256	- 17	1,4	342	69	156,2	428	155	311,0	514	241	465,8	1 293	1 020	1 868	6 873	6 600	11 912
255	- 18	- 0,4	341	68	154,4	427	154	309,2	513	240	464,0	1 283	1 010	1 850	6 673	6 400	11 552
254	- 19	- 2,2	340	67	152,6	426	153	307,4	512	239	462,2	1 273	1 000	1 832	6 473	6 200	11 192
253	- 20	- 4,0	339	66	150,8	425	152	305,6	511	238	460,4	1 263	990	1 814	6 273	6 000	10 832
252	- 21	- 5,8	338	65	149,0	424	151	303,8	510	237	458,6	1 253	980	1 796	6 073	5 800	10 472
251	- 22	- 7,6	337	64	147,2	423	150	302,0	509	236	456,8	1 243	970	1 778	5 873	5 600	10 112
250	- 23	- 9,4	336	63	145,4	422	149	300,2	508	235	455,0	1 233	960	1 760	5 673	5 400	9 752
249	- 24	- 11,2	335	62	143,6	421	148	298,4	507	234	453,2	1 223	950	1 742	5 473	5 200	9 392
248	- 25	- 13,0	334	61	141,8	420	147	296,6	506	233	451,4	1 213	940	1 724	5 273	5 000	9 032
247	- 26	- 14,8	333	60	140,0	419	146	294,8	505	232	449,6	1 203	930	1 706	5 073	4 800	8 672
246	- 27	- 16,6	332	59	138,2	418	145	293,0	504	231	447,8	1 193	920	1 688	4 873	4 600	8 312
245	- 28	- 18,4	331	58	136,4	417	144	291,2	503	230	446,0	1 183	910	1 670	4 673	4 400	7 952
244	- 29	- 20,2	330	57	134,6	416	143	289,4	502	229	444,2	1 173	900	1 652	4 473	4 200	7 592
243	- 30	- 22,0	329	56	132,8	415	142	287,6	501	228	442,4	1 163	890	1 634	4 273	4 000	7 232
242	- 31	- 23,8	328	55	131,0	414	141	285,8	500	227	440,6	1 153	880	1 616	4 073	3 800	6 872
241	- 32	- 25,6	327	54	129,2	413	140	284,0	499	226	438,8	1 143	870	1 598	3 873	3 600	6 512
240	- 33	- 27,4	326	53	127,4	412	139	282,2	498	225	437,0	1 133	860	1 580	3 673	3 400	6 152
239	- 34	- 29,2	325	52	125,6	411	138	280,4	497	224	435,2	1 123	850	1 562	3 473	3 200	5 792
238	- 35	- 31,0	324	51	123,8	410	137	278,6	496	223	433,4	1 113	840	1 544	3 273	3 000	5 432
237	- 36	- 32,8	323	50	122,0	409	136	276,8	495	222	431,6	1 103	830	1 526	3 173	2 900	5 252
236	- 37	- 34,6	322	49	120,2	408	135	275,0	494	221	429,8	1 093	820	1 508	3 073	2 800	5 072
235	- 38	- 36,4	321	48	118,4	407	134	273,2	493	220	428,0	1 083	810	1 490	2 973	2 700	4 892
234	- 39	- 38,2	320	47	116,6	406	133	271,4	492	219	426,2	1 073	800	1 472	2 873	2 600	4 712
233	- 40	- 40,0	319	46	114,8	405	132	269,6	491	218	424,4	1 063	790	1 454	2 773	2 500	4 532
232	- 41	- 41,8	318	45	113,0	404	131	267,8	490	217	422,6	1 053	780	1 436	2 673	2 400	4 352
231	- 42	- 43,6	317	44	111,2	403	130	266,0	489	216	420,8	1 043	770	1 418	2 573	2 300	4 172
230	- 43	- 45,4	316	43	109,4	402	129	264,2	488	215	419,0	1 033	760	1 400	2 473	2 200	3 992
229	- 44	- 47,2	315	42	107,6	401	128	262,4	487	214	417,2	1 023	750	1 382	2 373	2 100	3 812
228	- 45	- 49,0	314	41	105,8	400	127	260,6	486	213	415,4	1 013	740	1 364	2 273	2 000	3 632
227	- 46	- 50,8	313	40	104,0	399	126	258,8	485	212	413,6	1 003	730	1 346	2 223	1 950	3 542
226	- 47	- 52,6	312	39	102,2	398	125	257,0	484	211	411,8	993	720	1 328	2 173	1 900	3 452
225	- 48	- 54,4	311	38	100,4	397	124	255,2	483	210	410,0	983	710	1 310	2 123	1 850	3 362
224	- 49	- 56,2	310	37	98,6	396	123	253,4	482	209	408,2	973	700	1 292	2 073	1 800	3 272
223	- 50	- 58,0	309	36	96,8	395	122	251,6	481	208	406,4	963	690	1 274	2 023	1 750	3 182
213	- 60	- 76	308	35	95,0	394	121	249,8	480	207	404,6	953	680	1 256	1 973	1 700	3 092
203	- 70	- 94	307	34	93,2	393	120	248,0	479	206	402,8	943	670	1 238	1 923	1 650	3 002
193	- 80	- 112	306	33	91,4	392	119	246,2	478	205	401,0	933	660	1 220	1 873	1 600	2 912
183	- 90	- 130	305	32	89,6	391	118	244,4	477	204	399,2	923	650	1 202	1 823	1 550	2 822
173	- 100	- 148	304	31	87,8	390	117	242,6	476	203	397,4	913	640	1 184	1 773	1 500	2 732
163	- 110	- 166	303	30	86,0	389	116	240,8	475	202	395,6	903	630	1 166	1 763	1 490	2 714
153	- 120	- 184	302	29	84,2	388	115	239,0	474	201	393,8	893	620	1 148	1 753	1 480	2 696
143	- 130	- 202	301	28	82,4	387	114	237,2	473	200	392,0	883	610	1 130	1 743	1 470	2 678
133	- 140	- 220	300	27	80,6	386	113	235,4	472	199	390,2	873	600	1 112	1 733	1 460	2 660
123	- 150	- 238	299	26	78,8	385	112	233,6	471	198	388,4	863	590	1 094	1 723	1 450	2 642
113	- 160	- 256	298	25	77,0	384	111	231,8	470	197	386,6	853	580	1 076	1 713	1 440	2 624
103	- 170	- 274	297	24	75,2	383	110	230,0	469	196	384,8	843	570	1 058	1 703	1 430	2 606
93	- 180	- 292	296	23	73,4	382	109	228,2	468	195	383,0	833	560	1 040	1 693	1 420	2 588
83	- 190	- 310	295	22	71,6	381	108	226,4	467	194	381,2	823	550	1 022	1 683	1 410	2 570
73	- 200	- 328	294	21	69,8	380	107	224,6	466	193	379,4	813	540	1 004	1 673	1 400	2 552
63	- 210	- 346	293	20	68,0	379	106	222,8	465	192	377,6	803	530	986	1 663	1 390	2 534
53	- 220	- 364	292	19	66,2	378	105	221,0	464	191	375,8	793	520	968	1 653	1 380	2 516
43	- 230	- 382	291	18	64,4	377	104	219,2	463	190	374,0	783	510	950	1 643	1 370	2 498
33	- 240	- 400	290	17	62,6	376	103	217,4	462	189	372,2	773	500	932	1 633	1 360	2 480
23	- 250	- 418	289	16	60,8	375	102	215,6	461	188	370,4	763	490	914	1 623	1 350	2 462
13	- 260	- 436	288	15	59,0	374	101	213,8	460	187	368,6	753	480	896	1 613	1 340	2 444
3	- 270	- 454	287	14	57,2	373	100	212,0	459	186	366,8	743	470	878	1 603	1 330	2 426
0	- 273	- 459,4	286	13	55,4	372	99	210,2	458	185	365,0	733	460	860	1 593	1 320	2 408

A LAMPADA DE TESTE

Um dos métodos mais baratos e seguros de verificar a presença da corrente elétrica em qualquer ponto é usar a lâmpada série. A lâmpada série nada mais é que um bocal ou suporte de lâmpada, com uma lâmpada de 10,15 ou 25W e dois condutores ligados aos terminais. Colocando as pontas de prova ou seja os condutores, nos locais onde se deseja verificar se há corrente elétrica, a lâmpada, em caso positivo, acenderá.

Porém existem locais onde pode existir uma voltagem de 220 volts em lugar de 110 (locais onde há "força" em vez de "luz"). Neste caso é melhor construir uma lâmpada série como se vê na figura 1. Duas lâmpadas de 110 volts, estão ligadas em série. Se examinamos um ponto que tem 110 volts, cada lâmpada acenderá a 1/2 brilho. Se o ponto examinado é de 220 volts. as lâmpadas acenderão a pleno brilho.

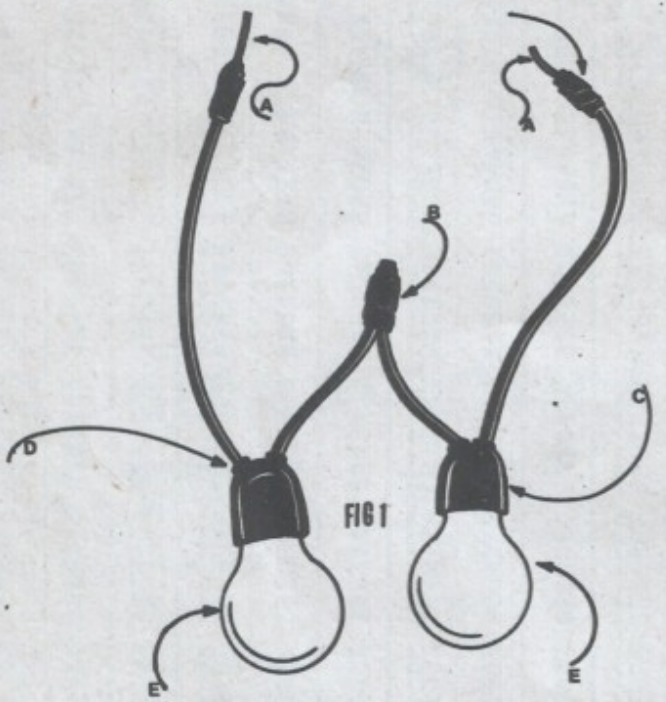


FIG 1

No desenho da figura 1, as letras significam: (A) - fio rígido, do condutor, com uma extensão de 2 centímetros; (B) fita isolante cobrindo a emenda; (C) bocal de lâmpada, tipo "tempo"; (D) condutores que já são instalados no bocal a prova de tempo; (E) lâmpadas de 25W.110v.

REPARAÇÕES DE RÁDIOS TRANSISTORIZADOS

de

A. Fanzeres

4.ª edição revisada e ampliada

Em todas as bancas –

Pedidos para Rua Goiás, 1.164 – Quintino,

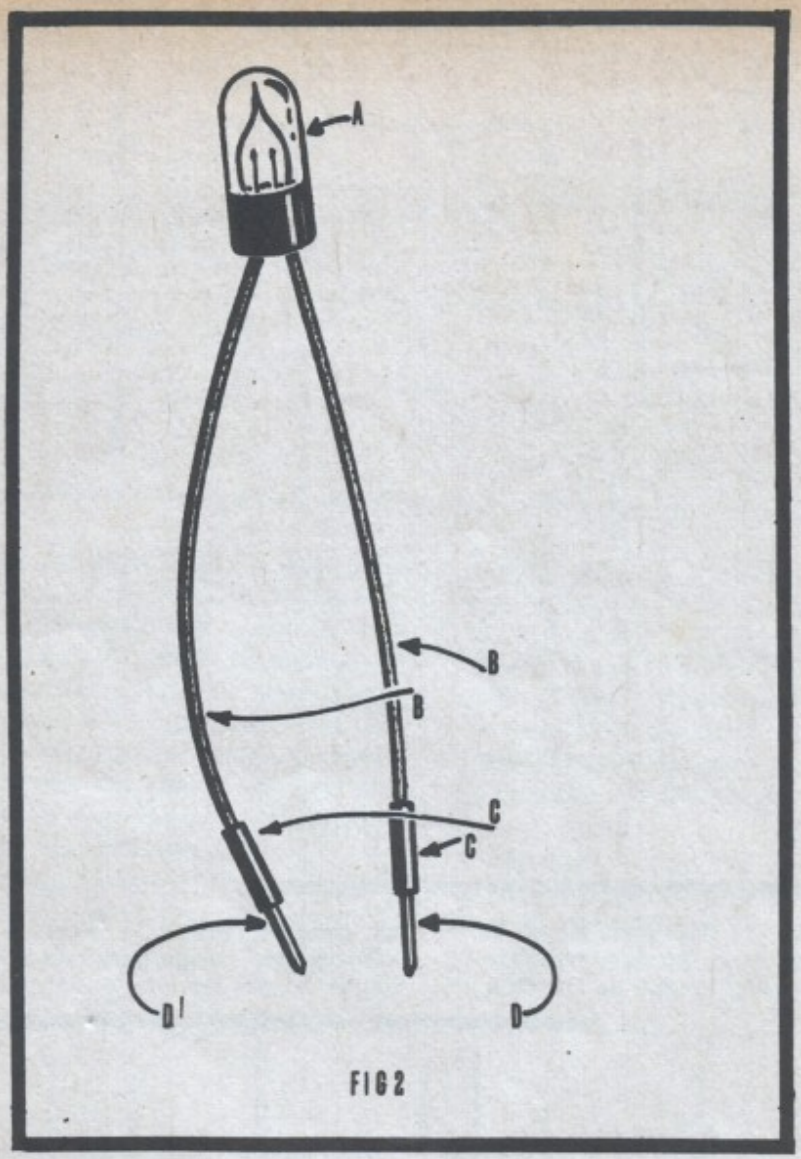


FIG 2

Um outro processo de medir a presença de corrente elétrica é usando lâmpada neon. Na figura 2 vemos uma lâmpada de prova, usando bulbo neon. A vantagem da lâmpada neon é que sendo mais mais sensível e não possuindo condução interna de baixa resistência não oferece o risco de choque se tocamos por exemplo um dos terminais quando fazendo as provas. Por exem-

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

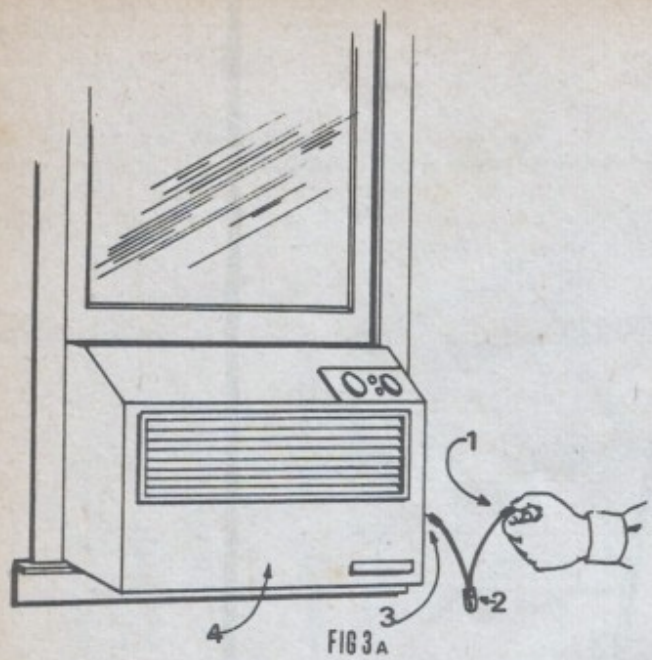


FIG 3A

plo, na figura 3 figuras (A) e (B) temos o caso de exame da carcaça de um aparelho de ar condicionado, para verificar possível escape de corrente.

No caso (A), usando a neon, se há escape esta acende, sem perigo para o eletricista, já no caso (B) se houver escape, o eletricista pode receber

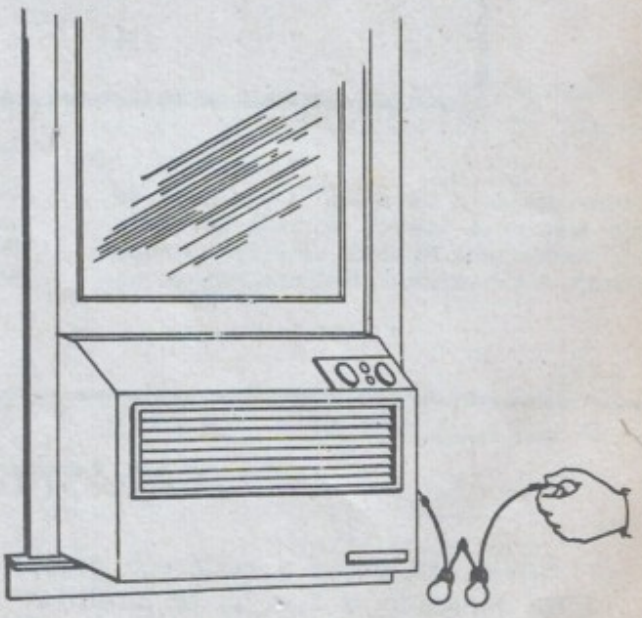


FIG 3B

um choque, se bem que parcialmente atenuado pela resistência em série que representam as lâmpadas. Além do mais as lâmpadas de filamento, em escapes de corrente muito baixo não dão boa indicação, pois quasi não ficam em brasa. Já a neon, entrará em ignição e dará uma indicação bem sensível.

Na figura 2 as letras indicam: (A) lampada neon dentro de um protetor de plástico transparente; (B) condutores isolados; (C) manguitos isolados; (D) pontas de prova.

Na figura 3 (A) os números indicam: (1) como segurar a ponta de prova (2) lâmpada neon de prova; (3) contato firma da outra ponta de prova com um ponto limpo do metal; (4) aparelho condicionador de ar.

FÓRMULAS PARA CÁLCULOS DE CIRCUITOS ELÉTRICOS

DADOS DESEJADOS	CORRENTE ALTERNADA		CORRENTE CONTÍNUA
	MONOFÁSICA	TRIFÁSICA	
KW	$\frac{I E_f \cos \varphi}{1.000}$	$\frac{\sqrt{3} I E_L \cos \varphi}{1.000}$	$\frac{I E}{1.000}$
KVA	$\frac{I E_f}{1.000}$	$\frac{\sqrt{3} I E_L}{1.000}$	$\frac{I E}{1.000}$
HP	$\frac{I E_f \eta \cos \varphi}{746}$	$\frac{\sqrt{3} I E_L \eta \cos \varphi}{746}$	$\frac{I E \eta}{746}$
AMPÈRES	$\frac{KW \times 1.000}{E_f \cos \varphi}$	$\frac{KW \times 1.000}{\sqrt{3} E_L \cos \varphi}$	$\frac{KW \times 1.000}{E}$
AMPÈRES	$\frac{KVA \times 1.000}{E_f}$	$\frac{KVA \times 1.000}{\sqrt{3} E_L}$	$\frac{KVA \times 1.000}{E}$
ΔE	$\frac{2 I L \cos \varphi}{56 S}$	$\frac{\sqrt{3} I L \cos \varphi}{56 S}$	$R I$

ONDE:

- I Corrente em ampères
- E_f Tensão entre fase e neutro em volts
- E_L Tensão entre duas fases em volts
- E Tensão entre positivo e negativo em volts
- ΔE Queda de tensão
- $\cos \varphi$ Fator de potência da carga
- η Eficiência do motor
- S Seção do condutor em mm²
- L Comprimento do cabo em metros
- R Resistência do circuito em ohms

NOVA APARELHAGEM ELETRÓNICA PARA TRADUZIR OS PREFIXOS TELEFÓNICOS LOCAIS

A firma Pye TMC Ltd., de Dulwich, Londres, Inglaterra, instalou recentemente numa central telefónica de Londres um novo tipo de tradutor eletrónico - o dispositivo que converte os três primeiros algarismos marcados, quando se faz uma chamada, na série de algarismos necessários à central para dirigir a chamada para o seu destino.

A unidade (ver fotografia), montada numa estrutura única de equipamento eletrónico, tem capacidade para 180 chamadas simultâneas - número suficiente para uma central com um movimento superior a 150.000 chamadas por dia. Uma das grandes centrais poderá necessitar duas ou três unidades.

Esta nova aparelhagem, com os seus circuitos micro-eletrónicos, permite substituir uma série de comutadores electromecânicos que ocupam um total de 14 estruturas. Além da tradução do prefixo local, esta aparelhagem compreende unidades para dirigir as chamadas para pequenas centrais satélites, para a rede interurbana nacional e para a rede internacional. Todo este trabalho será feito por este novo tipo de tradutor, que funciona também como monitor automático e contínuo da eficácia e da densidade de tráfico do equipamento - função que até agora era executada manualmente e ocasionalmente.

Economia

Além de mais económica - em custo, instalação, funcionamento e conservação - a nova aparelhagem contribui para reduzir os ruídos registados nas centrais, melhorando por conseguinte as condições de trabalho.

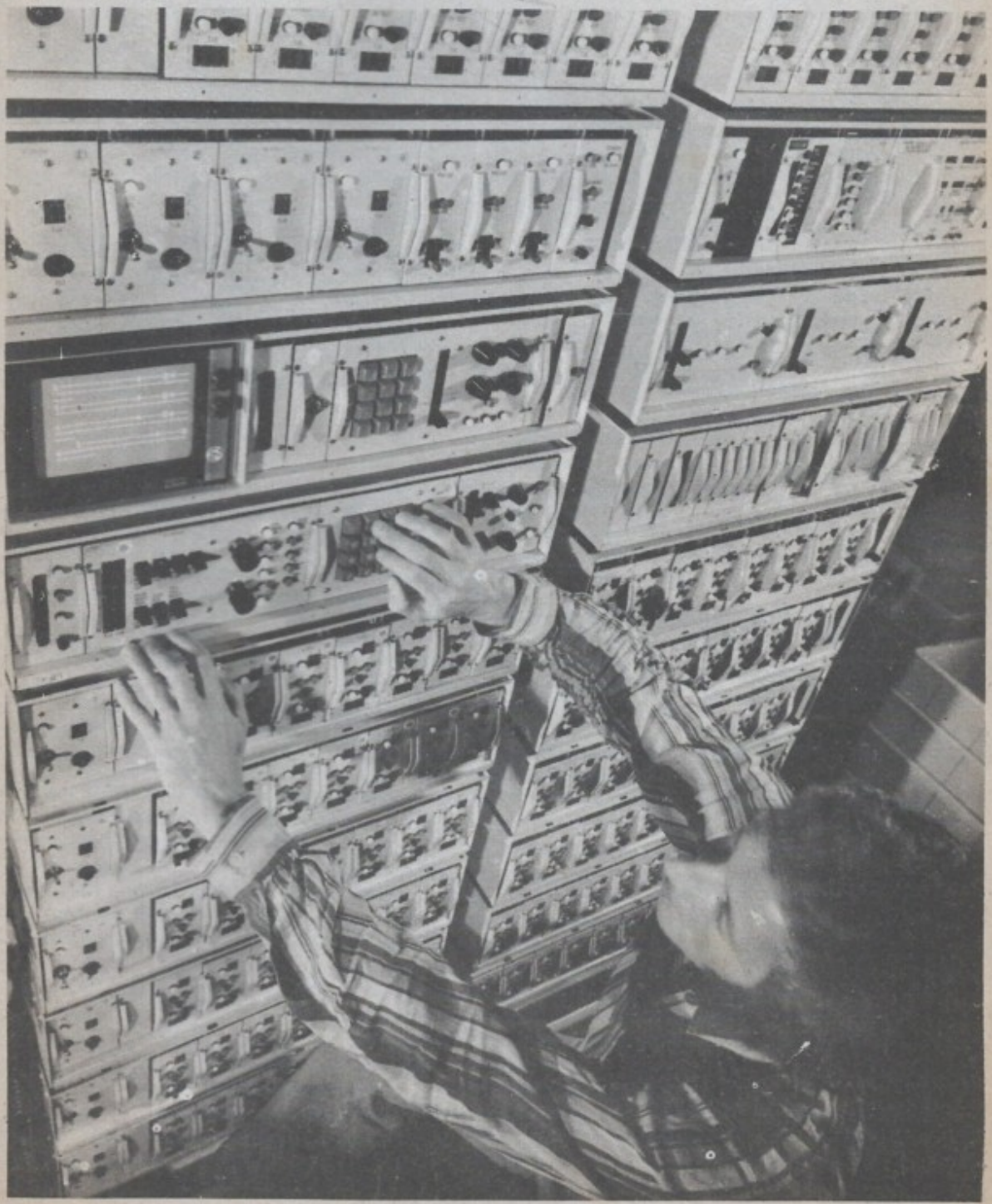
Para esta nova aparelhagem, os técnicos da Pye conceberam 23 tipos diferentes de circuitos LSI (Large Scale Integrated, integrados em larga escala), cada um deles formado num único cristal de silício por meio de técnicas "MOST" (Metal Oxide Silicon Transistor). Cada unidade completamente equipada compreende cerca de 1.200 componentes de circuitos LSI (incluindo circuitos de direção e de tradução), sendo o número mais elevado até hoje usado numa única estrutura de equipamento telefónico. Os tradutores, que são os componentes mais importantes, são instalados em triplicado, e a saída das unidades é comparada, sem interrupção, antes de passar para os registos que recebem cada uma das chamadas. No caso de uma das saídas ser consideravelmente diferente das outras duas, é o resultado da maioria que é aceite e o incidente é registado. Este sistema reduz o número de erros a menos de 1 em 10^7.

O dispositivo tradutor, em cada unidade, compreende uma memória em que podem "armazenar-se" 2.000 instruções de direção das chamadas. Cada uma destas instruções pode ser rapidamente suprimida, reformulada e re-inserida na memória. A vantagem desta característica foi recentemente demonstrada, quando um dos cabos alimentadores de uma central foi cortado, durante os trabalhos de re-

paração de uma rua, a certa distância da central. As instruções afetadas foram suprimidas, reformuladas de forma a contornar o cabo cortado e integradas no serviço, premindo um botão - tudo isto em 30 minutos. Antigamente, teria sido necessário desfazer as ligações de numerosos comutadores electromecânicos e voltar a soldá-las, exigindo vários dias de trabalho a um operário.

Para mais informações, dirigir-se a:

Stan Davey
Pye TMC Ltd.
Martell Road
Dulwich SE21 8EF
Inglaterra.





PM 2513 alternativa real para medidas analógicas

O coração do multímetro digital PM 2513, é um circuito integrado MOS-LSI, que reduz substancialmente o número de componentes no instrumento. É portanto responsável pelas suas compactas dimensões, baixo peso (somente 1 kg) e custo moderado. Este LSI, faz parte do circuito análogo de funções, do conversor análogo-digital e da avaliação do sinal digital. O "Display" de 3 1/2 dígitos LED incorpora também indicação automática do ponto decimal e de polaridade, assim como indicação de sobrecargas e estado da bateria.

As faixas, a resolução e a precisão: As funções do PM 2513, são selecionáveis por chaves "Push Buttons" e as faixas de medida ,por uma chave rotativa. O mesmo terminal de entrada é usado para medidas de tensão e resistência de maneira que para aproximadamente 90% do seu uso não há necessidade de mudar-se as pontas de teste. Mede tensão AC na faixa de 0,2 V a 600 V, DC de 0,2 V a 1 kV com resolução de 100 μV na faixa de 0,2 V para ambos os casos. Corrente AC e DC na faixa de 200 μA a 1 A, com resolução de 100 nA na faixa de 200 μA. Resistência de 0,2 kOhm a 2000 kOhm com resolução de 0,1 Ohm na faixa de 0,2 kOhm. A precisão do instrumento é de 0,2% f.s.d. (DC) e o tempo de resposta é muito baixo, com diferença de 1 segundo para cada medida.

O PM 2513, mede temperatura: Outra característica importante deste multímetro, é a possibilidade de

medição de temperatura, que pode ser feita com o uso de uma ponta de prova especial. Assim, temperaturas de superfície podem ser medidas de uma forma simples e econômica na faixa de – 60°C a + 200°C com uma resolução de 0,1°C e uma precisão de mais ou menos 1% da faixa.

Esta característica é extremamente valiosa na localização de falhas em circuitos, provocadas por super aquecimento de componentes.
O tempo necessário para a medição é de somente 7 a 10 segundos e a medida pode ser feita mesmo em superfícies muito pequenas.

Proteção contra sobrecargas: O instrumento é continuamente protegido em todas as faixas de tensão até 1000 V, assim como da tensão de "Booster" em TV. As faixas de corrente são protegidas por uma combinação diodo /fusível. Uma tensão de rede pode ser aplicada nas faixas de resistência por um período de 30 segundos. Durante este tempo, o "Display" indica sobrecarga. Se esta tensão de rede não for retirada após 30 segundos, somente um resistor no circuito de entrada será interrompido.

Proteção mecânica: O PM 2513, além de ser naturalmente mais robusto que qualquer similar do tipo análogo, tem como acessório um anel protetor de borracha tipo PM 9276 (também utilizável no multímetro análogo PM 2503).
Com este anel circundando o instrumento, ele estará totalmente protegido contra choques mecânicos, tornando-o realmente o mais robusto multímetro existente no mercado.



Operação com bateria ou rede elétrica: O multímetro digital PM 2513, é normalmente alimentado por seis pilhas de 1,5 V cada. Para prolongar a vida das pilhas, os circuitos do instrumento, inclusive o "Display", ficam normalmente inativos e são ligados por meio de uma chave especial "push-button" por 25 segundos, tempo suficiente para fazer qualquer tipo de medida. Isto permite que até 10.000 medidas sejam feitas com total brilho dos LED'S, usando apenas um conjunto de pilhas.
Opcionalmente, o PM 2513 pode ser fornecido com uma unidade para operação pela rede, PM 9217, e neste caso, tanto os circuitos como o "Display" permanecem ativos continuamente. Esta unidade AC, serve também como carregador, caso se use pilhas recarregáveis.

Ideal para laboratório, serviços e na educação: Devido a sua ampla faixa de medidas, alta precisão e características especiais, o PM 2513 pode ser usado com vantagens na grande maioria dos laboratórios de aplicações. Seu custo moderado, pequenas dimensões, baixo peso e a proteção contra sobrecargas, são atrativos significativos no serviço e na educação. O multímetro digital PM 2513, é de fato uma alternativa real para medidas analógicas.

	Vdc	Vac	I	R	T
Faixa Min.	0,2 V	0,2 V	200 μA	0,2 kohm	–60°C a +200°C
Faixa Max.*	1000 V	600 V	1 A	2 Mohnm	
Resolução Max.	100 μV	100 μV	100 nA	0,1 ohm	
Imp. de Entrada	10 Mohm	10 Mohm //100 pF	—	—	—
Precisão de Faixa ± Leitura	0,2 ± 0,3%	0,2 ± 1%	0,2% ± 1,5%	0,2 ± 1,5%	1% ± 0,5°C
Sobrecarga em todas as faixas	1kV**	600 Vac ou 500 Vdc mais 500 Vac	2 A fusível para 220 V	220 V	—

*NB.: — A máxima leitura é 1999 em todas as faixas, exceto para as faixas mais altas de tensão e corrente.

**Exceto 1200 V para a faixa de 1000 V.
A faixa de tensão DC pode ser sobrecarregada por tensões "Booster" de TV, e mesmo assim seu valor médio será medido com precisão melhor que 1%. O PM 2513 é então ideal para serviço em TV.

Informações adicionais poderão ser obtidas escrevendo ou telefonando para: Av. Paulista, 2163 - 12.° andar - Tel.: 282-5722 - Ramal 480 - Caixa Postal 8681 - São Paulo - SP.

FIOS DE COBRE NU

BITOLA, SECÇÃO, PESO E RESISTÊNCIA OHMICA

Bitola da Escala B&S ou AWG	Diâmetro Nominal mm	Secção Nominal mm²	Pêso kg/km	Resistência C. C. à 20°C	
				ohms/km	ohms/kg
4/0	11,68	107,2	953,2	,1608	,0001687
3/0	10,40	85,03	755,9	,2028	,0002682
2/0	9,266	67,43	599,5	,2557	,0004265
1/0	8,252	53,48	475,4	,3224	,0006782
1	7,348	42,41	377,0	,4066	,001078
2	6,544	33,63	299,0	,5127	,001715
3	5,827	26,67	237,1	,6465	,002726
4	5,198	21,15	188,0	,8152	,004335
5	4,621	16,77	149,1	1,028	,006893
6	4,115	13,30	118,2	1,296	,01096
7	3,665	10,55	93,78	1,634	,01743
8	3,264	8,366	74,37	2,061	,02771
9	2,906	6,634	58,98	2,599	,04406
10	2,588	5,261	46,77	3,277	,07007
11	2,305	4,172	37,09	4,132	,01114
12	2,053	3,309	29,42	5,211	,1771
13	1,828	2,624	23,33	6,571	,2817
14	1,628	2,081	18,50	8,285	,4479
15	1,450	1,650	14,67	10,45	,7122
16	1,291	1,309	11,63	13,17	1,132
17	1,150	1,038	9,226	16,61	1,801
18	1,024	,8231	7,317	20,95	2,863
19	,9116	,6527	5,803	26,42	4,552
20	,8118	,5176	4,602	33,31	7,238
21	,7230	,4105	3,649	42,00	11,51
22	,6438	,3255	2,894	52,96	18,30
23	,5733	,2582	2,295	66,79	29,10
24	,5106	,2047	1,820	84,21	46,27
25	,4547	,1624	1,443	106,2	73,57
26	,4049	,1288	1,145	133,9	117,0
27	,3606	,1021	,9078	168,9	186,0
28	,3211	,08098	,7199	212,9	295,8
29	,2859	,06422	,5709	268,5	470,3
30	,2546	,05093	,4527	338,6	747,8
31	,2268	,04039	,3590	426,9	1,189
32	,2019	,03203	,2847	538,3	1,891
33	,1798	,02540	,2258	678,8	3,006
34	,1601	,02014	,1791	856,0	4,780
35	,1426	,01597	,1420	1,079	7,601
36	,1270	,01267	,1126	1,361	12,090
37	,1131	,01005	,08931	1,716	19,220
38	,1007	,007967	,07083	2,164	30,560
39	,08969	,006318	,05617	2,729	48,590
40	,07987	,005010	,04454	3,441	77,260
41	,07112	,003971	,03530	4,342	122,990
42	,06332	,003166	,02814	5,446	193,480
43	,05638	,002496	,02219	6,907	311,300
44	,05020	,001986	,01765	8,681	491,700
45	,04470	,001569	,01395	10,989	787,800
46	,03980	,001249	,01110	13,800	1,243,000

FIOS DE COBRE NU

DIÂMETRO, SECÇÃO, PESO E RESISTÊNCIA OHMICA

Diâm. Nominal mm	Secção Nominal mm²	Pêso kg/km	Resistência C. C. a 20°C ohms/km	Diâm. Nominal mm	Secção Nominal mm²	Pêso kg/km	Resistência C. C. a 20°C ohms/km
0,040	0,001257	0,01117	13720	0,50	0,19635	1,745	87,8
0,045	0,001590	0,01414	10841	0,51	0,20428	1,816	84,4
0,050	0,001964	0,01746	8781	0,52	0,21237	1,888	81,2
0,055	0,002376	0,02112	7257	0,53	0,22062	1,961	78,2
0,060	0,002827	0,02514	6098	0,54	0,22902	2,036	75,3
0,065	0,003318	0,02950	5196	0,55	0,23758	2,112	72,6
0,070	0,003848	0,03421	4480	0,56	0,24630	2,190	70,0
0,075	0,004418	0,03928	3903	0,57	0,25518	2,269	67,6
0,080	0,005027	0,04469	3430	0,58	0,26421	2,349	65,3
0,090	0,006362	0,05656	2710	0,59	0,27340	2,431	63,1
0,10	0,00785	0,070	2195	0,60	0,28274	2,514	61,0
0,11	0,00950	0,084	1814	0,61	0,29225	2,598	59,0
0,12	0,01131	0,101	1524	0,62	0,30191	2,684	57,1
0,13	0,01327	0,118	1299	0,63	0,31173	2,771	55,3
0,14	0,01539	0,137	1120	0,64	0,32170	2,860	53,6
0,15	0,01767	0,157	976	0,65	0,33183	2,950	52,0
0,16	0,02011	0,179	858	0,66	0,34212	3,041	50,4
0,17	0,02270	0,202	760	0,67	0,35257	3,134	48,9
0,18	0,02545	0,226	678	0,68	0,36317	3,229	47,5
0,19	0,02835	0,252	608	0,69	0,37393	3,324	46,1
0,20	0,03142	0,279	549	0,70	0,38485	3,421	44,8
0,21	0,03464	0,308	498	0,71	0,39592	3,520	43,5
0,22	0,03801	0,338	454	0,72	0,40715	3,620	42,3
0,23	0,04155	0,369	415	0,73	0,41854	3,721	41,2
0,24	0,04524	0,402	381	0,74	0,43008	3,823	40,1
0,25	0,04909	0,436	351	0,75	0,44179	3,927	39,0
0,26	0,05309	0,472	325	0,76	0,45365	4,033	38,0
0,27	0,05726	0,509	301	0,77	0,46566	4,140	37,0
0,28	0,06158	0,547	280	0,78	0,47784	4,248	36,1
0,29	0,06605	0,587	261	0,79	0,49017	4,358	35,2
0,30	0,07069	0,628	244	0,80	0,50266	4,469	34,3
0,31	0,07548	0,671	228	0,81	0,51530	4,581	33,5
0,32	0,08042	0,715	214	0,82	0,52810	4,695	32,6
0,33	0,08553	0,760	202	0,83	0,54106	4,810	31,9
0,34	0,09079	0,807	190	0,84	0,55418	4,927	31,1
0,35	0,09621	0,855	179	0,85	0,56745	5,045	30,4
0,36	0,10179	0,905	169	0,86	0,58088	5,164	29,7
0,37	0,10572	0,956	163	0,87	0,59447	5,285	29,0
0,38	0,11341	1,008	152	0,88	0,60821	5,407	28,3
0,39	0,11946	1,062	144	0,89	0,62211	5,531	27,7
0,40	0,12566	1,117	137	0,90	0,63617	5,656	27,1
0,41	0,13203	1,174	131	0,91	0,65039	5,782	26,5
0,42	0,13854	1,232	124	0,92	0,66476	5,910	25,9
0,43	0,14522	1,291	119	0,93	0,67929	6,039	25,4
0,44	0,15205	1,352	113	0,94	0,69398	6,169	24,8
0,45	0,15904	1,414	108	0,95	0,70882	6,301	24,3
0,46	0,16619	1,477	104	0,96	0,72382	6,435	23,8
0,47	0,17349	1,542	99	0,97	0,73898	6,570	23,3
0,48	0,18096	1,609	95	0,98	0,75430	6,706	22,9
0,49	0,18857	1,676	91,4	0,99	0,76977	6,843	22,4

FEIRA ELETRÔNICA

Esta seção publica gratuitamente anúncios enviados pelos leitores. Envie sua mensagem para A. Fanzeres, Cx. Postal 2483 – ZC-00, Rio, 20.000. A direção da revista não se responsabiliza pelo estado dos artigos anunciados e pelas transações entre anunciantes e compradores.

TRANSMISSOR 5KW – Desejo entrar em contato com quem tenha o esquema de um transmissor de 5KW. Julio Cesar Lunardi, Cx.Postal D-62-Chapecó-SC, 89800

GRAVADOR AIKO – Modelo ATP-702 vendo por Cr$ 1.300,00 J. Cesar Lunardi, Cx. P. D-62, Chapecó 89.800, SC

GERADOR DE BARRAS – Modelo PADRÃO nº 4530 da LABO. Desejo adquirir o esquema com dados, deste gerador. Serve copia xerox. Favor entrar em contato com Alberto Tadeu de Oliveira, r. Guárarapes 74, Monte Castelo, 32.200, MG.

FABRICO CIRCUITO IMPRESSO – Fabrico circuitos impressos para montagem de circuitos eletrônicos, mediante desenho ou circuito do aparelho. Inácio J. Frolich. cx. Postal 343 – S. Cruz do Sul, 96800-RS

TRANSFORMADORES – De qualquer tipo fabrico em qualquer quantidade. DYLSON TRANSFORMADORES LTDA. Rua Newton Prado 37 – cj. 102 – S. Cristóvão – Rio 20.000

RECEPTORES PARA ONDAS CURTAS – Tenho sempre boas pechinchas. Rua das Marrecas, 41, Costa, Rio.

RECEPTOR PROFISSIONAL – Para quem desejar ter algo bom mesmo, tipo profissional, tenho receptor de 2 a 50 MHZ, continuo, sensibilidade de 1 microvolt, seletividade variável, três filtros de cristal, F1 variável para achatamento da curva de sintonia, saída para fones e falante, fonte de alimentação robusta, separada, dois estágios de RF, jogo sobressalente de válvulas, esquema, livro de instruções etc. É pesado, profissional e bom. Cr$ 8.000,00. Apollon Franzeres, Cx. P. 2483 – ZC – 00 – Tel: 229-4392 – Rio.

RONDÔNIA – A disposição dos colegas, aqui neste extremo do Brasil. Adão Baldez, Posta-Restante – Vila de Rondônia, Território Federal de Rondônia.

MATERIAL USADO – Quem possua, disponivel, material usado e esquemas e desejo enviar, pagaremos as despesas de transporte. Somos dois jovens estudantes de eletrônica. Escrevam antes de enviar, para r. Capitão Lafay, 106 Campo Grande, 20.000, Rio, bairro S. Jorge.

TROCA DE IDÉIAS – Desejo entrar em contato com pessoas que gostem de eletrônica, para trocar idéias e experiências. José Dimas, rua Laurindo Ferreira 620 C. Postal s/n, Gouveia, 39.920, MG.

TROCA DE EXPERIÊNCIA – Desejo manter correspondência com vários colegas que experimentem em eletrônica e outros assuntos. Aparecido Fernandes, Rua Carajás, 2-A, Carandiru, 02069, Capital, SP.

COMPRO TUDO PARA VOCÊ – Você que está longe dos centros que vendem material eletrônico pode usar meus serviços. Envie a lista do que deseja comprar. Eu localizo tudo e envio por reembolso. Valeu? RPB Eletro Eletrônica Ind. e Com. Cx. Postal 7797. Rua Lagoa Grande, 30-A. CEP 02216, Vila Medeiros, Capital, SP. Não enviem dinheiro antecipadamente.

AJUDA – Sou técnico em eletrônica e fiquei paraplégico e para amenizar meus dias e anos na cama necessito ganhar peças, kits, esquemas e revistas de eletrônica. Quem quiser ajudar-me favor enviar para Alberto Tadeu de Oliveira, Rua Guararapes, 75, Monte Castelo, CONTAGEM, CEP 32.200, Minas Gerais.

TROCAS DE IDEIAS – Desejo corresponder-me com colegas. Respondo a todas as cartas. Rogério Olegário Bortagaray, r. Joaquim Nabuco 871, bairro Panazollo, Caxias do Sul. 95.100. RS.

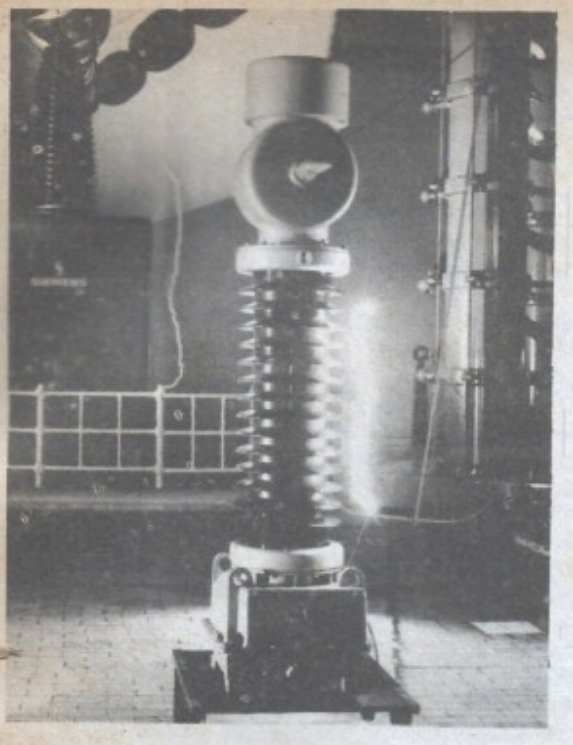
ENERGIA – BATERIA SOLAR – Desejo entrar em contato com quem esteja interessado em pesquisas e experiências sobre o uso da energia solar através de pilhas fotovoltaicas, etc. Paulo Afonso Guedes Trindade, r. Venâncio Pires, 51, Alegrete, 97.600, RS.

CONTATO – Gostaria de manter contato com pessoas estudantes de eletrônica do mesmo estado. Nélson Antonio Mourão, Rua Saldanha Marinho, 111, Centrô Niterói, 24.000, RJ.

UNIVERSO – Desejo trocar correspondência com interessados no assunto e também física e metafísica. Ricardo Wagner Wolf, av. Gal. Teixeira Lott 566, Carapicuiba, 06300, SP

CORRESPONDÊNCIA – Desejo trocar correspondência, esquemas de amplificadores e informações sobre radioamadorismo e endereço de algum colega que resida em Portugal. José Alves Pinto, Tv. José Avelino 18. Natal. 59.000. RN.

CLUBE AMIGOS DA ELETRÔNICA – Estou interessado em saber quem gostaria de reunir-se para fazermos uma seçao destas nas revistas, orientadas por A. Fanzeres. Escrevam para Benjamim A. Rocha. Rua 7 de Setembro, 1757, Itajai, 88.300, SC.



TROVÃO DENTRO DE CASA

A violenta faísca que se vê na foto foi criada artificialmente como parte de um programa de teste para examinar um novo transformador de 110.000 volts destinado a uma rede elétrica de alta tensão. O exame com esta violenta faísca é para verificar se o transformador está em condições de ficar exposto as intempéries.

Foto Siemens

FARÓIS PRECISOS FATOR DE SEGURANÇA

A regulagem dos faróis de um carro visa permitir o maior alcance possível da visão sem, contudo, provocar a perigosa ofuscação dos motoristas que trafegam em sentido contrário. É portanto, um serviço delicado que requer muita técnica.

A Divisão Guide Lamp da General Motors, em Anderson, Indianá, está submetendo a testes experimentais um dispositivo especial para determinar os limites horizontal e vertical do facho: trata-se de um aparelho de focagem de alta precisão que, ajustado ao farol, permite a observação da regulagem em um quadro reticulado, disposto a 7 metros de distância do dispositivo. Na fotografia, através de um espelho, o foco de luz sendo projetado sobre o referido quadro.



LIVROS

A. FANZERES

REFERENCE DATA FOR RADIO ENGINEERS – ITT – 6ª edição

A história desta excelente publicação vai a 1942, quando W. L. McPherson, da Standard Telephones and Cables Ltd., Inglaterra, publicou uma brochura de 60 páginas contendo dados importantes para o engenheiro eletrônico. A demanda foi tão grande que sucederam-se edições, sobre edições, e a cada ano, novos subsídios eram acrescentados, chegando à edição atual, que contém muito mais de 1.000 páginas e os colaboradores chegam a 52. É uma verdadeira "universidade" condensada em páginas, onde o projetista, o professor, o técnico, o estudante, todos encontram farto material de aplicação. É um livro que não deve faltar, repetimos NÃO DEVE FALTAR na biblioteca de todo interessado em eletrônica.
Ed. Howard W. Sams & Co. Inc.

OP AMP CIRCUIT DESIGN & APPLICATIONS – Joseph Carr

O uso de amplificadores operacionais que eram originalmente usados para efetuar "operações" matemáticas em analogias elétricas, hoje ultrapassaram este limite e tem vasta aplicação. Joseph Carr que dia a dia se firma como um dos mais versáteis e engenhosos escritores de eletrônica aplicada, nos dá neste livro uma série de aplicações realmente interessantes, inclusive sobre os amplificadores Norton (CDA) e outros. Muito interessante, objetivo e fascinante para todos que ensinam, constroem ou experimentam em eletrônica.
Ed. TAB BOOKS.

RCA – RF-MICROWAVE DEVICES

Trata-se de mais um volume da série divulgativa que a RCA (dos EE.UU. é claro...) publica. Traz as características dos semicondutores e suas aplicações no campo da RF de microondas. Livro de consulta é útil ao experimentador, ao projetista, ao professor e ao estudante. Livros desta espécie trazem um tesouro de informações, pois as fábricas, se bem não revelem seus segredos industriais, dão vasto subsídio de informações a quem sabe interpretar bem as linhas e entrelinhas. Lamentamos apenas que a RCA no Brasil não siga o exemplo. Pode ser que agora, depois do "clean-up" ocorrido as coisas melhores. Fazemos votos. Ed. RCA Solid State, International Sales, Somerville, NJ, USA 08876.

BUILT-IT BOOK OF MINIATURE TEST &MEASUREMENT INSTRUMENTS– Robert. P. Hand

O título diz praticamente tudo. Contém esquemas, detalhes e ajustes de uma série de instrumentos de medida que podem ser construidos pelo leitor. Como todos os livros da TAB é essencialmente objetivo, com o tratamento teórico apenas essencial para clareza do texto.
Ed. TAB BOOKS

MODERN APPLICATIONS OF LINEAR IC'S – Equipe da UTP

Os circuitos integrados, dia a dia surgem em maior quantidade sendo de prever-se que os componentes ditos "discretos" ou seja separados, em breve comecem a experimentar a mesma situação que já vem ocorrendo com as válvulas em relação aos mesmos, isto é, sejam considerados superados. Em favor dos circuitos integrados (CI) pode-se dizer que ocupam menos espaço (veja nessa edição o artigo sobre Falante Amplificador) e são menos sujeitos às extremas variações de comportamento que ocorrem nos componentes discretos, da mesma marca, tipo e referência.
O livro que estamos comentando traz uma quantidade enorme de circuitos práticos de aplicações dos C.I. preparados pela equipe da United Technical Publications. Muito bom.
Ed. TAB BOOKS

SOUND SYSTEM ENGINEERING – Don & Carolyn Davis

Poucas vezes temos tido oportunidade de ler um livro tão bem preparado do ponto de vista de texto técnico, distribuição gráfica e dimensionamento. É realmente uma satisfação fazer este registro de tão excelente publicação. Oxalá o representante destes livros no Brasil encontre condições de editá-lo em português para que um maior número de leitores possa se beneficiar do mesmo. Parabéns aos Autores e à Editora.
Ed. Howard W. Sams & Co. Inc.

EASY GUIDE TO CB RADIO FOR THE FAMILY – Forest H. Belts

Livro "tipo enche lingüiça", onde fotos e textos buscam mostrar como se deveria usar os equipamentos Faixa do Cidadão para toda a família.
Francamente é de deixar atônito quem vê o título anterior de alto gabarito e esta obra desperdiçante de papel, tempo etc.
Ed. Howard W. Sams & Co. Inc.

MAQUINAS ELÉTRICAS – Arnold-Stehr

Esta série da EPU é destinada aos estudantes de 2º grau e universitários, se bem contenha muita coisa de aplicação imediata ao homem de bancada. Bem escritos, com desenhos claros e concisos é indicado para livro de texto ou consulta.
Ed. Editora Pedagógica e Universitária Ltda.

PUBLICAÇÕES DA EDITORA SIGNO LTDA.
Orientação de A. FANZERES

RÁDIO-TV TÉCNICO.....Cr$ 12,00
ELETRÔNICA PARA TODOS.....Cr$ 12,00
MUNDO ELETRÔNICO .....Cr$ 12,00
ESQUEMAS.....Cr$ 12,00
CIRCUITOS FECHADOS... .....Cr$ 12,00
COLETÂNEAS DE CIRCUITOS.....Cr$ 12,00
CIRCUITOS INTEGRADOS.....Cr$ 12,00
CURSO DE TREINAMENTO DE TRANSISTORES PHILCO.....Cr$ 12,00
CURSO DE TRANSISTORES TELEFUNKEN.....Cr$ 12,00

Pedidos para Rua Goiás, 1.164 — Quintino.

para consulta

Cole este cupão na carta em que fizer sua consulta. Escreva sucintamente sua consulta, enviando nome, endereço, codigo postal, claramente.

EDITORA
SIGNO

A higiene do seu lar depende de produtos sempre atualizados



NOVO!



AGORA APRESENTAMOS O

DES-ODOR LÍQUIDO SB

DES-ODOR S.B. é um líquido desinfetante de aroma e propriedades germicidas comprovadas.

DES-ODOR S.B. é fabricado sob o mais rigoroso contrôle de laboratório que assegura ao consumidor os mais altos padrões de qualidade, uniformidade, pureza e desempenho de suas propriedades específicas.

O aroma moderno, puro e revigorante de **DES-ODOR S.B.** faz acabar o cheiro característico de desinfetantes antigos, de hospital ou de "casinha do interior".

A essência de **DES-ODOR S.B.**, por conter fixador, é de mais longa duração, e com o tempo não muda, não se deteriora e nem se extingue.

E as propriedades germicidas de **DES-ODOR S.B.**?
Estas são fabulosas. **DES-ODOR S.B.** penetra em todas as cavidades e se espalha em todas as superfícies matando os germes causadores de doenças e maus odores

DES-ODOR S.B. é para ser usado em S.B. (Superfície Bruta)
Para a limpeza e desinfecção de todas as superfícies laváveis como pisos, ladrilhos, persianas, vidraças, fogões, cozinhas, banheiros, use **DES-ODOR S.B.** embebido em uma esponja e passe-o em todas as superfícies.

Para desinfecção e desodorização de vasos sanitários, ralos, esgotos, lixeiras e outros locais onde se torne necessário, use **DES-ODOR S.B.** despejando-o ou pulverizando-o puro nestas superfícies.

DES-ODOR S.B. é um produto legal, a sua fórmula está de acôrdo com as exigências das autoridades sanitárias: é anti-poluição e bio-degradável. **DES-ODOR S.B.** está registrado no Serviço Nacional de Fiscalização da Medicina e Farmácia (S.N.F.M.F.) sob o n.º 1596/73.

DES-ODOR S.B. é fornecido para uso doméstico em embalagens plásticas contendo 1000 ml, **É 1 LITRO MESMO!** é funcional e decorativo.

INQUISA – Indústria Química Santo Antônio S/A.
Rua Emílio Zolver, 118. Tel. 260-1844, 260-0768-Rio de Janeiro – Estado da Guanabara.
Indústria Brasileira – CGC – 34.291.484/0001–97