

RÁDIO - TV

TÉCNICO

Nº 53 - MENSAL

REGISTRO DPF 379.P.209/73

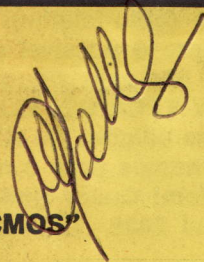
CR\$18,00

HOSPITAL NA CHINA

OHMMETRO COM LED

INTERVALADORES

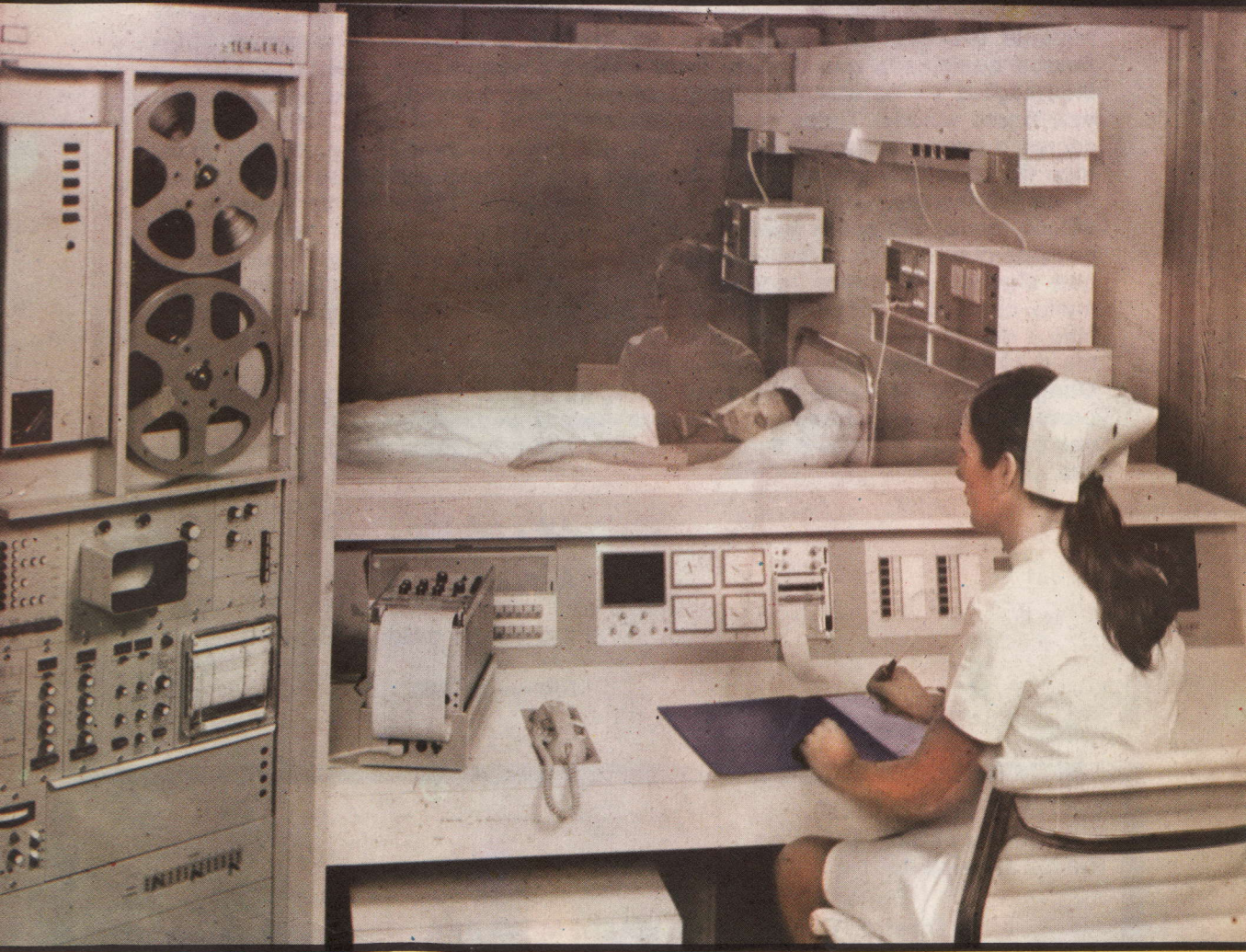
CIRCUITOS LÓGICOS "LOC MOS"



SIRENA MODULADA

COMO E POR QUE É FEITO UM SCHIKO

ONDE ENCONTRAR SEMICONDUTORES



EXCELENTE APLICAÇÃO DE LÂMPADA NEON

AMPLIFICADORES COM ESTÁGIO DE SAÍDA EM PONTE

PRÉ-AMPLIFICADOR DE ANTENA

SINTETIZADOR DE FREQUÊNCIAS SIGNETICS

Editorial

Os amigos-leitores devem perdoar certos deslizes que sucedem em nossas publicações. Na última edição de RTV, nosso revisor adoeceu e para fazer seu trabalho, obtivemos a colaboração de uma outra pessoa.

Pareceu ao novo filólogo que a expressão "alto-falante" era errada e o certo seria "auto-falante". Vai daí, como falam os camonianos, "corrigiu" todos os termos que diziam "alto" para "auto". A esta hora os leitores já devem ter percebido que o fato trata de uma "mancada" filológica-revisional e não de algum tipo novo de falante que fala sozinho (auto-falante). Levem, por favor, à conta de um erro obstinado que nem sempre é possível se evitar. Mas o conteúdo saiu correto e a mensagem chegou. Isto vale alguma coisa, pois não? Responderemos as cartas sobre RÁDIO TV TÉCNICO, ELETRÔNICA PARA TODOS e MUNDO ELETRÔNICO somente nas edições de RTV.

Todos os leitores que nos enviarem seus nomes para o nosso cadastro, breve receberão uma importante notícia. Aguardem! Quem ainda não o fez, deve fazê-lo o mais urgente possível para C. Postal 2438 - ZC-00 - Rio, 20.000 — A. Fanzeres.

Ainda sobre cadastro, queremos repetir que o mesmo está à disposição, inteiramente GRÁTIS, de comerciantes, fabricantes, livreiros e de qualquer outra pessoa qualificada que desejar fazer chegar a nossos amigos-leitores todas as informações de caráter técnico. Desafiamos, cordialmente, que alguém imite esta nossa atitude. Todos guardam avaramente seus cadastros. Pois nós colocamos o nosso à disposição geral. Ele não nos pertence! É o nome e o endereço do leitor que nos são enviados para que os coloquemos ao conhecimento de fabricantes, comerciantes, etc. Porque então exercer uma espécie de odioso monopólio sobre isto? Vamos, ao contrário, divulgá-los sempre! São pessoas que por este Brasil desejam saber mais, aprender mais. Naturalmente que alguns retrógrados, desejosos em ser os "únicos" na situação, ficam muito chateados com esta nossa atitude franca, informal e de "papo livre". Mas o que importa é que esta atitude é a desejada pelos nossos amigos-leitores e só com eles temos compromisso.

Obrigado a todos vocês pelo contínuo apoio traduzido pelas cartas que nos escrevem, pelas assinaturas que fazem de nossas publicações e pela aquisição, nas bancas, de revistas e livros publicados por nós. Muito obrigado mais uma vez.

Até a próxima

A. Fanzeres

Cx. Postal 2483 — ZC-00

Rio — 20.000

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

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

Distribuição:
FERNANDO CHINAGLIA DISTRIBUIDORA S/A.
Rua Teodoro da Silva, 907
Rio de Janeiro

Agosto

OHMMETRO COM LED

O instrumento que vamos descrever permite usar diodos LED e transistores em disposição de ponte de Wheatstone para medir resistências.

A disposição em ponte de Wheatstone é a que se pode apreciar na figura 1. Três resisto-

res têm valores conhecidos (R1, R2 e R3). Se nos pontos "A" e "C" se aplica uma voltagem (E), e nos pontos "BD" se liga um instrumento, por exemplo, um galvanômetro, que é um sensível indicador de corrente (G), o mesmo poderá indicar passagem de cor-

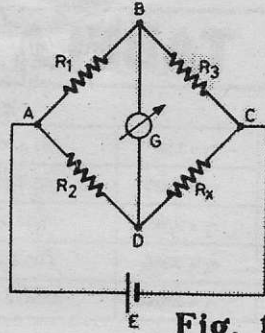


Fig. 1

rente, se os 4 resistores (R1, R2, R3 e Rx) mantiverem uma certa relação deduzida pela fórmula $R_2/R_1 = R_x/R_3$, ou seja, R2 dividido por R1 é igual a Rx dividido por R3. Sabendo-se os valores de R1, R2 e R3, é fácil determinar o valor de Rx, pela aplicação da fórmula:

$$R_x = R_3 \frac{R_2}{R_1}$$

Em nosso esquema da figura 2, temos uma ponte de Wheatstone, onde Rx é medida pelo mesmo princípio, só que a indicação é dada por diodos emissores de luz (LED). O resis-

tor R3 da figura 1, neste circuito da figura 2, é composto de cinco valores (R1...R5) e que são seleccionáveis através da chave K, para tornar mais ampla a escala de alcances do instrumento. O resistor R1 é de 680 ohms, P é um potenciômetro linear de fio de 4.700 ohms e R2 é também de 680 ohms.

A fonte de alimentação se constitui de duas baterias de 4,5 volts (E1 e E2), respectivamente).

A parte sensível indicadora se constitui de um amplificador diferencial, de alta sensibilidade, usando um conjunto de cinco transistores NPN, todos do mesmo modelo 2N2925 ou si-

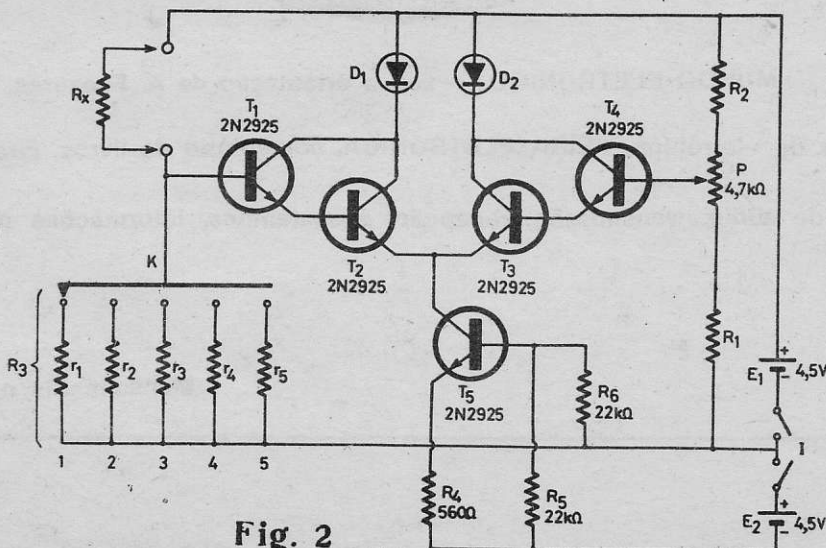


Fig. 2

milar. T5 é a fonte de corrente constante, tendo no emissor um resistor (R4) de 560 ohms e um divisor de base (R5, R6) de 22K ohms cada um. Os transistores

T1, T2 de um lado e T3, T4 de outro, estão em disposição Darlington, o que permite um ganho da ordem de 40.000 vezes. Os diodos D1 e D2 são a "carga" dos coletores. Assim, se a voltagem na base de T1 é mais elevada

do que na base de T4, é o diodo D1 que acende e D2 acende no caso inverso. Se os dois LED's acendem com brilho exato, é sinal de que há equilíbrio de corrente ou a ponte está em ponto neutro.

Com este ohmmetro, colocando-se resistores conforme indicado abaixo, nas cinco posições da chave K, é possível ter-se os alcances de 10 ohms a 1 megohm.

TABELA		
1	$r_1 = 33\Omega$	10 Ω à 100 Ω
2	$r_2 = 330\Omega$	100 Ω à 1k Ω
3	$r_3 = 3,3k\Omega$	1k Ω à 10k Ω
4	$r_4 = 33k\Omega$	10k Ω à 100k Ω
5	$r_5 = 330k\Omega$	100k Ω à 1M Ω



MUNDO ELETRÔNICO — sob a orientação de A. Fanzeres

Curso de eletrônica, FEIRA ELETRÔNICA, comentário de livros, circuitos práticos de áudio, transmissão, recepção, passatempos, informações mundiais.

Mensalmente nas bancas

CIRCUITOS LÓGICOS "LOC MOS"

A situação em que o projetista dispunha de um número limitado de opções na escolha de famílias lógicas, sofreu, de alguns anos a esta data, sensíveis alterações, com o aparecimento de várias novas famílias.

Até então, a escolha ficava entre os dispositivos ECL (emitter coupled logic) para aplicações de alta velocidade de operação (1 a 3 ns), a um custo, em termos de potência dissipada, de aproximadamente 30 mW para cada porta e a família TTL (transistor-transistor logic) da série 7400, para controle industrial, unidades periféricas e pequenos computadores, onde eram toleráveis atrasos de 10 ns e dissipações de 10 mW em cada porta.

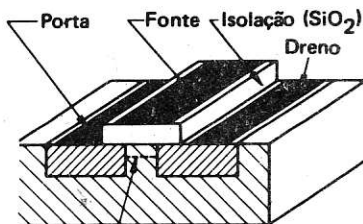
Nas aplicações onde a baixa dissipação fosse requisito básico, a família 74L operava à razão de 1 mW em cada porta, à custa, porém, da velocidade, que raramente ultrapassava o limite de 30 ns. Oferecia-se a alternativa da família 74H, oferecendo velocidade superior da ordem de 5 ns, com maior dissipação (20 mW/porta).

Novas famílias lógicas apareceram; além de muitas vezes possuírem especificações similares, não são compatíveis entre si, dificultando a escolha. Assim, por exemplo, é impossível combinar a característica de baixo consumo da família C-MOS com a alta velocidade de operação da família ECL no mesmo circuito.

Não pretendemos aconselhar o projetista na escolha da família lógica mais conveniente, escolha essa que, ademais é complicada ainda pelo fator preço; mas apenas apresentar algo daquilo que a série "standard" LOC MOS oferece.

Duas Tecnologias Básicas

O transistor, que já ultrapassou sua maioridade, iniciou, há 25 anos, a revolução da tecnologia de estado sólido. Embora largamente usado como componente discreto, está cedendo seu lugar ao circuito integrado, para cuja fabricação existem dois processos fundamentais: o bipolar e o MOS.



Camada inversora induzida pela tensão de porta

Figura 1

Processo Bipolar

É, atualmente, o mais comum. O circuito integrado bipolar é composto de camadas de silício com diferentes características elétricas. Há um fluxo de corrente entre essas camadas quando se aplicam tensões apropriadas à junção entre elas.

TTL (Transistor transistor logic)

É a família mais difundida na atualidade. Trata-se de um produto amadurecido, mas espera-se que versões de maior velocidade e menor consumo venham a prolongar sua vida útil até a próxima década.

ECL (Emitter coupled logic)

Esta família de CIs digitais bipolares existe há 10 anos. Mais complexa que a TTL, é cara, de alto consumo e uso difícil, porém, é 4 vezes mais veloz que a TTL.

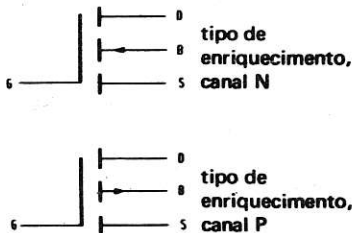


Figura 2

I²L (Integrated injection logic)

É o tipo mais recente de lógica bipolar. Embora tenham sido produzidos numerosos circuitos bem sucedidos, está ainda no início. Na integração em larga escala (LSI) permite reunir mais de 1000 funções de portas numa pastilha.

Processos MOS (Metal - Oxide - Semiconductor)

É o segundo processo fundamental para a produção de CIs e o que mais vem crescendo. A região ativa do dispositivo MOS localiza-se na superfície da pastilha, onde um eletrodo-porta aplica uma tensão a uma fina camada adjacente para criar um "canal" temporário por onde possa fluir a corrente.

PMOS

A tecnologia MOS mais antiga utiliza um canal de material do tipo P, onde o fluxo de corrente se compõe de cargas positivas. Responde pelo maior volume de dispositivos MOS

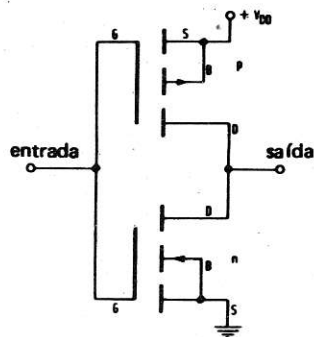


Figura 3

produzidos.

NMOS

Sua produção iniciou-se recentemente. Nestes dispositivos, o fluxo de corrente compõe-se de cargas negativas. Sua velocidade de operação é duas a três vezes maior que a dos circuitos PMOS, porém sua produção é de controle mais difícil que a destes.

CMOS (MOS complementar)

Nos CIs monolíticos utilizando transistores bipolares não foi ainda possível aproveitar as numerosas vantagens oferecidas pelos circuitos complementares simétricos. Fatores tecnológicos conflitantes conspiram para dificultar a fabricação de transistores NPN e PNP otimizados no mesmo substrato.

Essas vantagens podem, porém, ser aproveitadas nos CIs pela integração de transistores de efeito de campo do tipo de intensificação (enhancement) compatíveis de canais N e P, num substrato monolítico, para criar um CI tão rápido quanto um circuito NMOS, porém de reduzido consumo.

Os circuitos CMOS, em configuração que tanto abrange lógica como memória, prestam-se otimamente à aplicação em circuitos digitais e caracterizam-se pelo minúsculo consumo em operação quiescente, retardo de propagação moderado, excelente imunidade aos ruídos, grande capacidade de "fan-out" e operação com uma única fonte de alimentação, numa ampla faixa de tensões. As suas características são relativamente imunes a variações de temperatura.

Princípios básicos dos MOS FET's

O elemento básico dos circuitos lógicos CMOS é o par complementar MOS inversor, constituído por um

par de FET's de intensificação canal N e canal P e portas isoladas empregando eletrodos metálicos.

Ao contrário dos dispositivos bipolares, onde o desempenho se baseia na interação de dois tipos de portadores de cargas (elétrons e lacunas) os transistores de efeito de campo são unipolares, isto é, a operação é basicamente função de apenas um tipo de portador de carga (lacunas em dispositivos de canal P e elétrons em dispositivos de canal N).

Os primeiros modelos de transistores de efeito de campo usavam uma junção semicondutora inversamente polarizada como eletrodo de controle. Nos transistores MOS de efeito de campo, uma "porta" de controle metálica é separada do "canal semicondutor" por uma película isolante de óxido. Uma das características mais importantes da estrutura metal-óxido-semicondutor é que a elevada resistência de entrada dos transistores MOS (ao contrário da dos FETs de junção) não é afetada pela polarização da tensão de polarização do eletrodo de controle (porta).

Graças a suas propriedades inéditas, os MOS FETs são particularmente adequados para utilização em aplicações de comutação digital, assim como em amplificadores lineares de tensão e atenuadores controlados por tensão.

A operação dos dispositivos de efeito de campo pode ser explicada em termos de um conceito de controle de cargas. O eletrodo de controle metálico (a porta) age como a armadura de um capacitor. Uma carga aplicada nesta porta induz uma carga de igual magnitude porém polaridade oposta na camada semicondutora (o canal) situado abaixo da porta. Essa carga induzida no canal pode ser utilizada para controlar a condução entre dois contatos ôhmicos, chamados fonte e dreno, respectivamente, existentes em extremos opostos do canal. Aplicando-se uma tensão suficiente, esta região do canal muda de tipo P para N e estabelece uma trajetória de condução entre as regiões da fonte, de tipo N e do dreno, também do tipo N.

O inversor CMOS

O inversor CMOS funciona da seguinte maneira. Com uma tensão de

alimentação VDD positiva, ao ser aplicada uma tensão V_i positiva à entrada (estado lógico "1") o transistor de canal N conduz enquanto o de canal P não conduz. A tensão de saída é então nula (estado lógico "0"). Se fizer a tensão de entrada igual a zero (estado lógico "0") o transistor do canal P conduzirá e o de canal N será cortado. A tensão de saída será portanto VDD (estado lógico "1"). Os dois transistores MOS comportam-se como interruptores e a corrente no circuito é determinada pela reduzidíssima corrente de fuga do transistor MOS cortado. A corrente possui valor mais elevado apenas temporariamente, durante a comutação, quando ambos os transistores conduzem por um curto período e há alguma dissipação.

Vantagens dos circuitos CMOS

A vantagem de um circuito CMOS é que os valores da resistência do canal podem ser pequenos e portanto as velocidades de comutação elevadas; a corrente quiescente (e com isso o consumo na condição "stand-by") é praticamente zero. Outras vantagens dos circuitos CMOS em comparação com os circuitos MOS comuns são: a imunidade às flutuações na tensão de alimentação ou na tensão de entrada, a sensibilidade às flutuações da tensão de entrada é baixa. Também é fácil fazerem-se circuitos CMOS compatíveis com outros circuitos lógicos, tais como TTL.

CMOS "standard"

Com todas essas vantagens, os transistores CMOS prestar-se-iam otimamente para uso em circuitos integrados, não fosse o fato que, com as mesmas tolerâncias, a densidade de "compactação" é menor que nos transistores MOS comuns.

Bandas protetoras cercam os diversos dispositivos MOS ou suas combinações interligadas por regiões difusas em comum, com a finalidade de impedir fugas. Todos os dispositivos de canal P são envolvidos por uma região n^+ contínua, que serve ao mesmo tempo como condutor para a alimentação dos mesmos. De modo similar, os dispositivos de canal N são cercados por regiões p^+ fortemente dopadas.

As bandas de proteção também são usadas para impedir a ocorrência

de canais parasíticos, assegurando o corte total do dispositivo.

Resumo das características do CMOS

- Baixo consumo (da ordem de 10 nW por porta).
- Grande imunidade aos ruídos.
- Ampla faixa de tensões de alimentação (de 3 a 15 V).

São bem conhecidas as vantagens, de custo do CMOS, considerado como substituto do TTL. Menos conhecida é a sua capacidade de operar em velocidades relativamente altas, a um consumo maior, porém ainda módico.

Compondo-se, no entanto, de estruturas complementares, os circuitos CMOS exigem um dispositivo adicional na entrada de cada porta e uma região isoladora a mais que as outras estruturas MOS. Consequentemente, sua densidade é apenas um terço daquela dos outros dispositivos, embora sejam menores que a maioria das estruturas bipolares equivalentes. Isto tende a colocar o CMOS em aplicações onde o baixo consumo é extremamente desejável, onde é viável o emprego de MSI e onde não são essenciais as altas velocidades - em outras palavras, nas áreas industrial e de comunicações.

A integração em larga escala (LSI) de CMOS com o processo LOCOS da Philips

Constatou-se que é possível obter uma acentuada redução em área pelo uso de uma técnica de oxidação local conhecida como LOCOS (Local Oxidation of Silicon) desenvolvida nos laboratórios Philips, em combinação com uma técnica especial para a aplicação de "poços" tipo P. Este processo pode ser controlado de forma a possibilitar a feitura de circuitos em LSI.

Na técnica LOCOS um substrato de silício é revestido com uma camada de nitreto de silício, usado como máscara para uma posterior oxidação do silício, quando é formada uma película de dióxido de silício nos lugares onde o nitreto for eliminado. A maior parte deste óxido "LOCOS" penetra no silício e proporciona boa separação entre regiões de "dopagem" diferente. Ocupa bem menos espaço que a isolamento difusa conven-

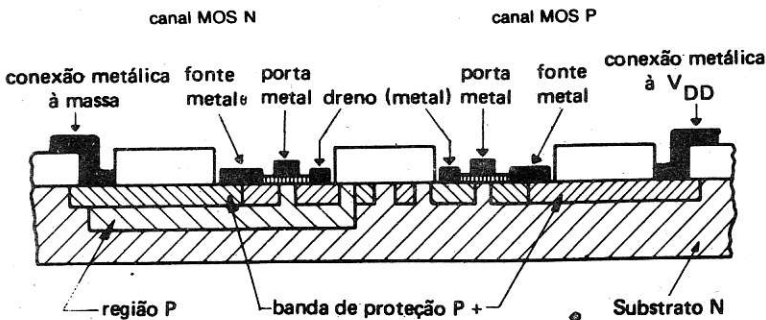


Figura 4

Vamos descrever a seguir o processo para a produção de circuitos CMOS pela técnica LOCOS - chamada-emos de "tecnologia LOCOS".

O ponto de partida é uma lâmina de silício tipo N, cuja superfície possui a orientação $\langle 100 \rangle$.

A lâmina é revestida com uma película de nitreto de silício, que é removida nos locais onde será formado o óxido isolador; o silício é então oxidado até que a camada de óxido atinja espessura de $1,8 \mu\text{m}$ (fig. 5).

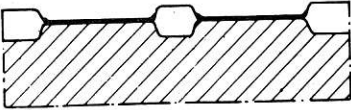


Figura 5

A etapa seguinte é a remoção do nitreto nos locais onde irão aparecer as ilhas de material tipo P dos transistores de canal N. Uma técnica especial produz então regiões de tipo P nestes locais (fig. 6). Nesta técnica,

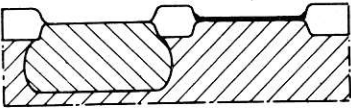


Figura 6

o silício é "dopado" com boro de tal modo que a concentração deste último na superfície possua o valor necessário para uma boa operação dos transistores MOS; o máximo do perfil de concentração está situado a aproximadamente $1,5 \mu\text{m}$ abaixo da superfície. Isto impede a formação de canais parasíticos de tipo N ao longo da camada de óxido. Com este método não há necessidade de usar bandas de proteção.

Após a difusão do material P é eliminado o restante do nitreto e é formada uma fina camada de óxido por processo térmico. A seguir é aplicada uma camada policristalina de silício, que recebe uma "dopagem" de fósforo para transformá-la em condutor de tipo N. Nessa camada é gravado o conjunto de eletrodos e uma parte do sistema de interconexões (fig. 7). A dopagem é neces-

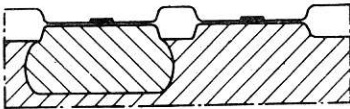


Figura 7

sária para proporcionar baixa resistência-série aos condutores e, com isso, alta velocidade de comutação.

A etapa seguinte é a produção de fontes e drenos do tipo P, através da

difusão de boro em aberturas previamente realizadas na película de óxido (fig. 8). As portas e o óxido LOCOS

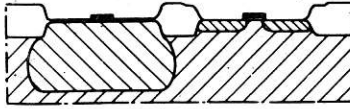


Figura 8

servem como máscaras autoalinháveis. Como estes eletrodos são de tamanho reduzido, as capacitâncias dispersas são também pequenas, contribuindo para o aumento da velocidade de comutação.

Após a difusão de boro, é formada outra fina camada de óxido nestas regiões. As fontes e drenos de tipo N são, a seguir, produzidas por um tratamento semelhante e uma difusão fosforosa (fig. 9).

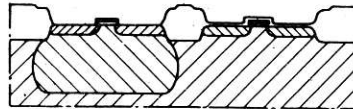


Figura 9

É então depositada por pirólise uma camada de dióxido de silício, na qual são feitas aberturas que permitam o contato entre o sistema de interconexão e os eletrodos (fig. 10).

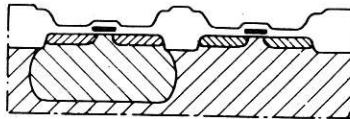


Figura 10

Finalmente, é aplicada uma camada de alumínio por evaporação à vácuo, formando-se o sistema de interconexão através de um processo de gravação (fig. 11).



Figura 11

Maior densidade de compactação com LOCOS

A figura 12 mostra um dispositivo CMOS convencional, com portas metálicas. Aqui, as bandas protetoras n^+ e p^+ cercam os canais p e n, respectivamente.

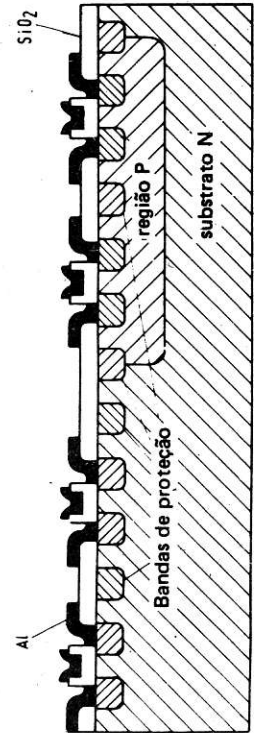


Figura 12

O CMOS com portas de silício (fig. 13), melhora o desempenho pelo auto-alinhamento das portas e sua reduzida capacitância. Entretanto, as bandas protetoras necessárias limitam as economias em área.

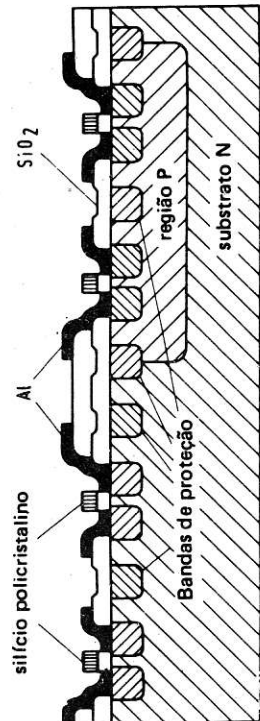


Figura 13

O resultado é uma densidade maior de compactação e maior velocidade interna. Uma vantagem adicional dos processos com porta de silício é a facilidade proporcionada pela existência de duas camadas isoladas (polisilício - silício policristalino e alumínio) para as interconexões.

A tecnologia LOCMOS combina

a porta de silício com a oxidação local para reduzir a área da pastilha (fig. 14) substituindo as bandas protetoras por dióxido de silício. Como o óxido LOCOS penetra no interior do silício, os orifícios de contato podem "invadir" o LOCOS sem perigo de causar curto-circuito no substrato. Isto reduz a área de difusão necessá-

ria e com isso, a capacitância do dreno. O auto-alinhamento das difusões dispensa qualquer distanciamento especial entre os transistores N e P e o perfil de difusão especial do "poço" de material P torna supérfluo o emprego de difusões de bloqueio de canal.

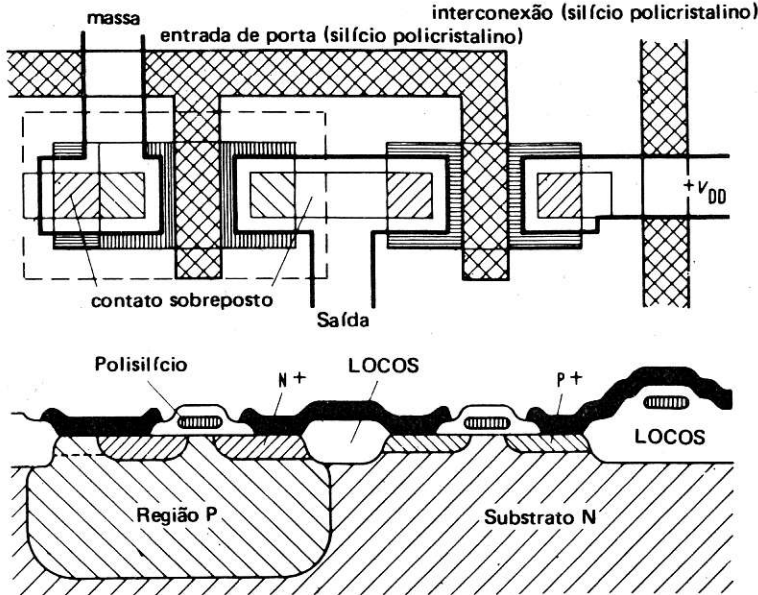


Figura 14

Desvantagens dos tipos mais antigos de portas

A figura 15 mostra uma porta NOR convencional, de duas entradas e desprovida de "buffers". Um transistor de canal N, ligado à tensão de alimentação V_{SS} quando uma das entradas está "alta" levando a saída à condição "baixa" através da resistência de condução. Se ambas as entradas forem altas, ambos os transistores de canal N conduzem, efetivamente reduzindo a resistência à meta-

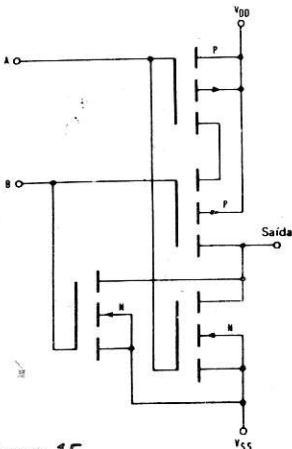


Figura 15

de, e tornando a impedância de saída (e com isso o retardo de propagação) uma função das variáveis de entrada.

De maneira semelhante, os dispositivos de canal P conduzem com o aparecimento de sinal "baixo"; quando ambas as entradas estiverem "baixas" ocorrerá condução entre V_{DD} e a saída.

Como os dispositivos de canal P estão em série, a sua área deve ser aumentada para que a resistência durante a condução seja menor e mantenha alta impedância de saída dentro das especificações. Esse aumento de área dos dispositivos do canal P é ainda maior com o aumento de entrada da porta. Nos dispositivos CMOS desprovidos de "buffers" a porta NAND de duas entradas de figura 16 usa transistores em série e em paralelo para realizar a função lógica. Neste caso, os transistores de canal N têm de ser aumentados.

Os tipos mais antigos têm, portanto, várias desvantagens:

- Como os transistores da lógica são também dispositivos de saída, seu tamanho deve ser suficiente para fornecer o fluxo total de corrente de saída.
- A impedância (e o retardo de propagação) é função das condições lógicas de entrada.
- O tempo de transição de saída do

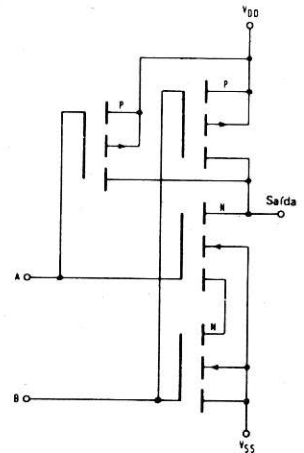


Figura 16

tempo de transição de entrada.

A imunidade ao ruído não é tão boa como seria teoricamente possível.

A linha "Standard" da Philips usa "buffers" de baixa impedância

No intuito de reduzir a sensibilidade do retardo de propagação à conformação do sinal de entrada e para padronizar o retardo e o nível

do sinal de saída, o novo conceito de projeto com isolamento de óxido acrescenta um estágio "buffer" de saída à configuração da porta (fig. 17). Esta técnica efetivamente reduz o tamanho da pastilha, pois, agora são necessários somente dois transistores de saída de grande tamanho. Melhora também a imunidade ao ruído pois o maior ganho em tensão resulta em característi-

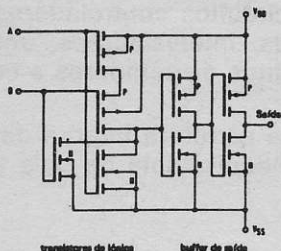


Figura 17

cas de transferência quase ideais. O ganho em tensão maior que 10.000 também proporciona uma significativa conformação de pulsos, pois, as transições de saída são independentes dos tempos de subida e descida na entrada.

A utilização de "buffers" proporciona as seguintes vantagens:

- saídas de baixa impedância padronizadas.
- retardo de propagação menos afetado pelo arranjo lógico de entrada ou pelos tempos de transição.
- retardo de propagação menos sensível a cargas capacitivas.
- melhor imunidade ao ruído.
- necessita somente dois transistores de saída grandes.
- menor capacitância de entrada.

Funções lógicas na tecnologia LOC MOS

As funções básicas realizáveis na tecnologia LOC MOS são, NÃO (NOT); NE (NAND) e NOU (NOR). Qualquer sistema lógico pode ser realizado apenas com estas funções lógicas. Esse conceito é, no entanto, uma solução antieconômica para integração em larga escala, face ao número de transistores e à área da pastilha exigidos. A tecnologia LOC MOS permite a realização direta de funções lógicas complexas, de modo muito compacto e elegante.

A implementação LOC MOS de uma função lógica é governada por regras simples e pode ser derivada simples e diretamente a partir de sua

equação Booleana.

Os circuitos lógicos LOC MOS são compostos de duas partes, uma de transistores N e outra de transistores P, as duas com o mesmo número de transistores. Dada a natureza complementar da combinação de transistores N e P, existe uma perfeita dualidade entre ambas as partes e, é esta natureza específica que provê as características complementares de comutação dos circuitos LOC MOS.

Células lógicas compactas

A exploração coerente da tecnologia LOC MOS conduziu a um sistema de "layout" fundamentado num novo conceito de células básicas. Tais células são os elementos básicos padronizados para LSI em LOC MOS e são derivadas de 20 disposições básicas em que cada célula pode ser construída.

As células são desenhadas de tal modo que se encaixam numa malha padronizada de interconexões que se estende por toda a pastilha LSI. Devido a sua estrutura altamente padronizada a célula lógica compacta pode ser totalmente gerada por um computador, ao qual só é fornecida a respectiva equação Booleana.

Como resultado, foi estabelecida uma "biblioteca" de células que, atualmente, contém mais de 200 tipos diferentes.

IBRAPE *informa*

RÁDIO TV TÉCNICO

A revista dos veteranos, contendo artigos e resposta de todas as cartas enviadas à redação. FEIRA ELETRÔNICA, Indicador Profissional. Sob a orientação de A. Fanzeres

Mensalmente nas bancas

ELETRÔNICA PARA TODOS

Cursos básicos de eletrônica, montagens, novidades, seção DX, FEIRA ELETRÔNICA, Indicador Profissional. Sob a orientação de A. Fanzeres

Mensalmente nas bancas

INTERVALADORES

No boletim de aplicações da Mullard Ltd. existem dois circuitos muito interessantes, com o BRY39 para intervaladores.

Antes, falemos um pouco do componente. Trata-se de um transistor planar, de quatro camadas de silício (p-n-p-n) em envólucro TO72 de metal, destinado a operações lógicas e de comutação, substituindo dois transistores com muito mais sensibilidade, menor número de ligações, custo reduzido e características de comutação melhor que as obtidas com dois transistores em separado. O BRY39 pode ser usado como comutador con-

trolado de silício (SCS), tiristor tetrodo ou transistor uniunção programável (PUT). Como SCS, sua principal aplicação é de comando para válvulas indicadoras; como tetrodo tiristor, é usado em redes sensoriais para comando de lâmpadas e relés; como PUT, é usado em circuitos controladores de motores, osciladores, intervaladores, aguçador de pulsos, circuitos disparadores e como substituto de relés.

Na figura 1 temos a estrutura interna de um BRY39 e o circuito equivalente de dois transistores.

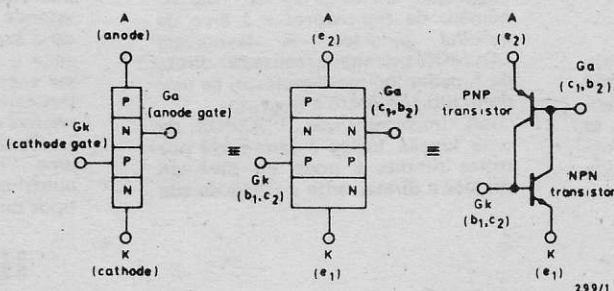


Fig. 1

Na figura 2 temos um intervalador de 30 segundos, usado para acionar a bobina de um contador (L1). Este impulso é repetido a cada 30 segundos, exatamente, sendo ajustável por meio de R1. R3 se constitui de 6 resistores de 1 megohm em série. R8 é um

termistor em paralelo com R5 para compensar efeitos de temperatura ambiente.

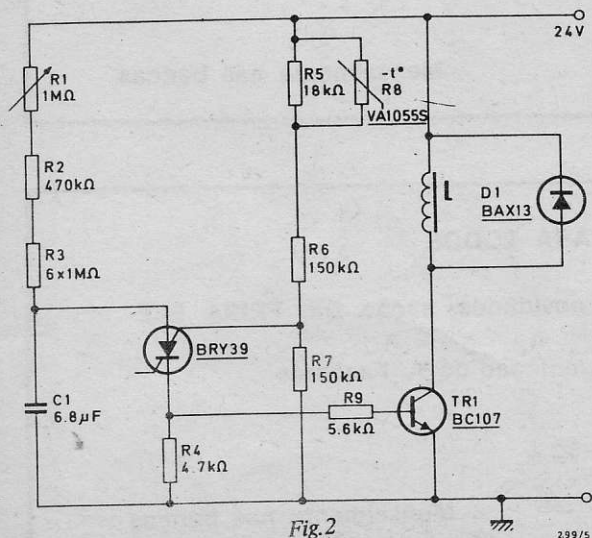


Fig. 2

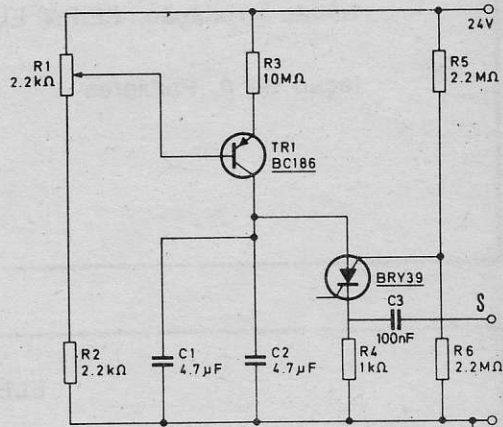
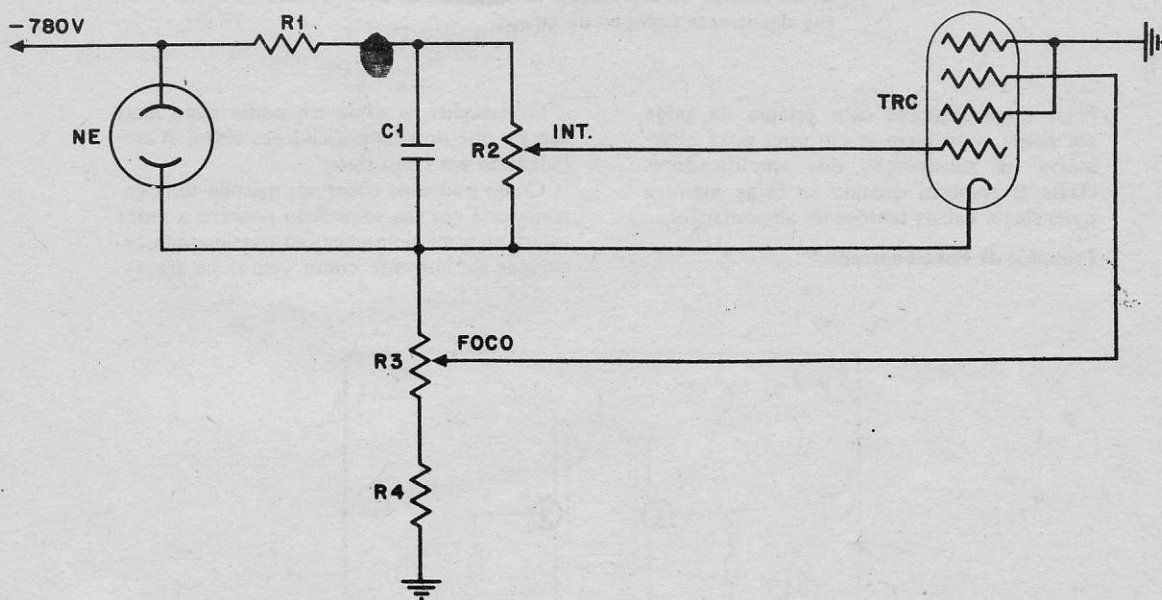


Fig. 3

Na figura 3 o intervalador produz uma corrente energizante no ponto S e terra. Este intervalo pode ser regulado de 0 até 30 minutos através de R1. Pode ser ligado à bobina de um relé, motor, primário de transformador, etc. para ligar ou desligar, dentro dos espaços de tempo ajustados com R1.

EXCELENTE APLICAÇÃO DE LÂMPADA NEON

A fábrica SIGNALITE, dos EE.UU., publica um interessante livreto onde dá publicidade a circuitos propostos por seus leitores. Com a permissão concedida pela referida publicação, oferecemos a nossos leitores uma excelente idéia proposta por Abraham Goodman, da Divisão Métrica da Singer Co.



Trata-se do uso de uma neon (NE) que serve a dois propósitos: como lâmpada piloto, indicando que o equipamento está ligado, e, ao mesmo tempo, como reguladora de polarização da grade n.º 1 do tubo de raios catód-

ricos.

Os valores dos componentes são os seguintes: $R1 = 27K$; $R2 = 100K$; $R3 = 350K$; $R4 = 470K$; $C1 = 0.1 \text{ mfd} \times 500 \text{ v.}$; $NE = NE2$, Signalite T2-32-1 ou equivalente.

SEMICONDUCTORES

de A. Fanzeres

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

Pedidos para Rua Goiás, 1.164 — Quintino — Rio

Amplificadores com estágio de saída em ponte.

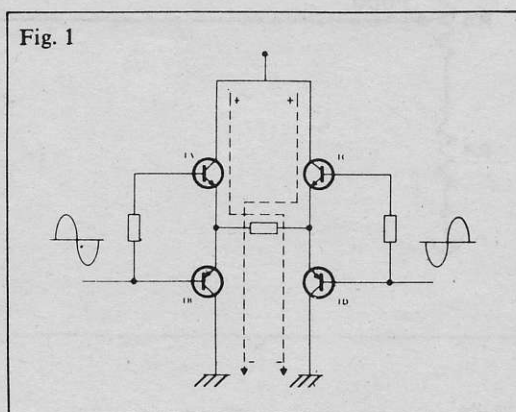
Apesar de não ser novo, o conceito de amplificadores em ponte vem ganhando dia a dia novos adeptos, graças ao aperfeiçoamento da técnica de fabricação de transistores e sua decorrente redução de custos.

Os amplificadores com estágio de saída em ponte constituem-se em uma nova alternativa na substituição dos amplificadores classe B comuns, quando se exige maiores potências a baixas tensões de alimentação.

Princípio de Funcionamento

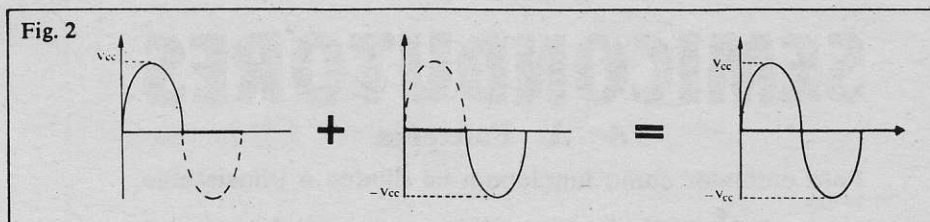
Os estágios de saída em ponte nada mais são do que dois amplificadores classe B trabalhando em contrafase.

Como podemos observar, quando uma entrada está em seu semi-ciclo positivo a outra estará no semi-ciclo negativo ocasionando excursões de corrente como vemos na fig. 1.



No semi-ciclo positivo os transistores T_A e T_D estarão saturados enquanto que T_B e T_C estarão em corte aparecendo sobre a carga uma tensão de pico igual a V_{CC} .

No semi-ciclo negativo inverte-se o processo: T_B e T_C estarão saturados enquanto que T_A e T_D estarão em corte aparecendo sobre a carga uma tensão de $-V_{CC}$ (fig. 2).



Portanto, no ciclo completo teremos uma tensão pico a pico de $2 V_{CC}$ sobre a carga. Comparando-se a potência entregue à car-

ga com a tradicional saída em classe B, iremos concluir que com a mesma tensão V_{CC} a potência sobre a carga será quatro vezes

maior.

$$P_{\max \text{ classe B}} = \frac{V_{cc}^2}{8(R_L + R_E)}, e$$

$$P_{\max \text{ ponte}} = \frac{(2 V_{cc})^2}{8(R_L + 2R_E)} = \frac{4 V_{cc}^2}{8(R_L + 2R_E)}$$

Vantagens em relação ao classe B comum

Apesar de apresentar o mesmo rendimento que o classe B comum, o amplificador em ponte oferece as seguintes vantagens:

- não exigência de fontes reguladas

Devido ao fato dos transistores T_A , T_D e T_B , T_C trabalharem em oposição de fase, simultaneamente a tensão de Ripple é anulada.

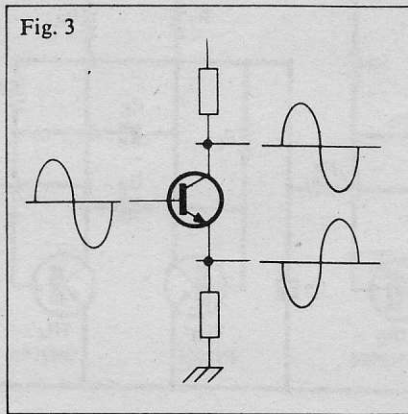
fontes com baixas tensões

Este tipo de amplificador exige tensões bem inferiores aos amplificadores classe B de mesma potência, evitando-se assim o emprego de capacitores para tensões mais elevadas - que são mais caros e volumosos.

14 watts em 4 Ω com $V_{cc} = 12 V$

Como exemplo típico de aplicação dos amplificadores em ponte apresentamos um protótipo desenvolvido em nossos laboratórios utilizando-se, à saída, pares casados de transistores BD 433/434.

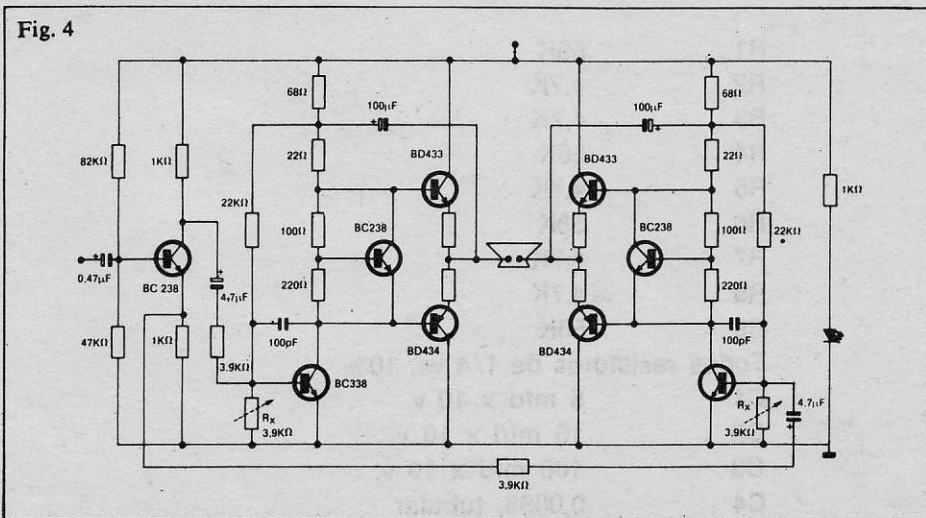
Neste circuito os sinais em contrafase são diretamente extraídos do transistor T_1 , como vemos na figura 3.



Como podemos notar, no circuito da figura 4, a saída do alto-falante não possui ponto à massa, o que significa que cuidados especiais devem ser tomados com a fiação

que interliga o alto-falante.

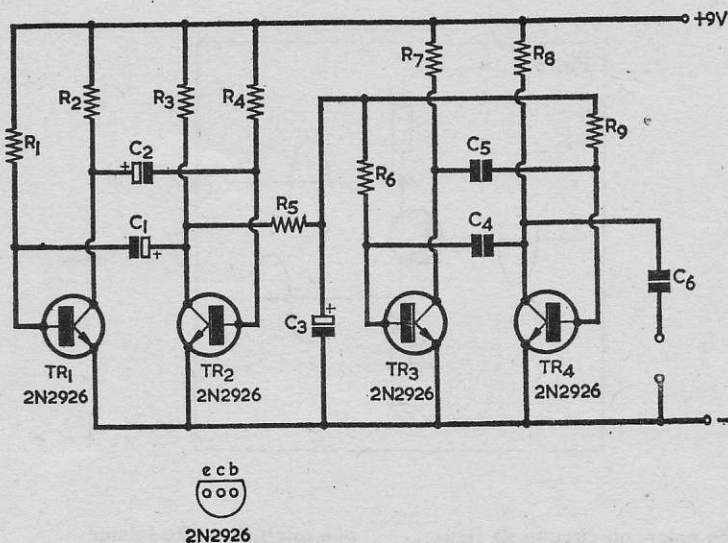
Devemos ajustar R_x e R_x' , de maneira que sobre a carga tenhamos uma tensão V_{cc} menor do que 0,13 V (fig. 4).



SIRENA MODULADA

Esta sirena permite aumentar e diminuir o som produzido como sucede em certas viaturas de serviço público. Consome uma corrente de 5 mA, com uma voltagem de 9 volts. Notem que esta sirena é destinada a produzir as oscilações, porém necessita de um amplificador que tenha uma impedância de entrada de 10K ohms ou mais, para que o som seja difundido por alto-falante. A saída do

sinal ondulado é obtida no terminal livre de C6 e terra. O tipo de transistor indicado pode ser substituído por outros equivalentes, tais como BC 172, BC 183, MPS 2926, etc. Também pode se usar transistores de germânio. O condensador C1 controla o tempo de "descida" do som, e C2, o tempo de "subida". O tipo de onda dente-de-serra, é controlado por R5-C3.



LISTA DE MATERIAIS

R1	56K
R2	4,7K
R3	4,7K
R4	56K
R5	4,7K
R6	56K
R7	4,7K
R8	4,7K
R9	56K
Todos resistores de 1/4 w., 10%	
C1	5 mfd x 10 v.
C2	16 mfd x 10 v.
C3	100 mfd x 10 v.
C4	0,0068, tubular
C5	0,0068, tubular
C6	0,01, cerâmica, disco
TR1...TR4	2N2926 ou similar (ver texto)

Como e por que é feito um Schiko

Normalmente quando utilizamos um componente eletrônico só nos preocupamos em conhecer seus parâmetros e propriedades, sem contudo termos conhecimento de como foram estes conseguidos.

Para esta edição escolhemos a apresentação mais íntima de um componente inovador tanto em concepção como em propriedades:

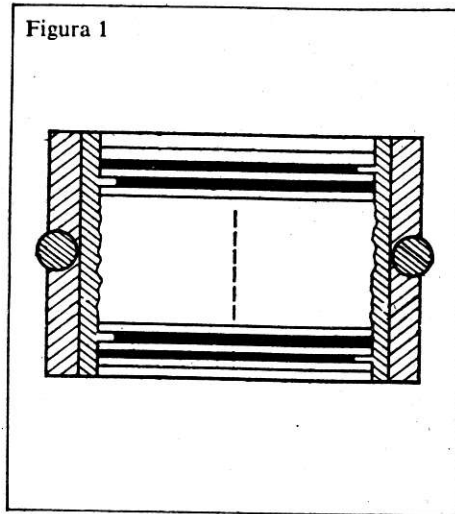
O capacitor Schiko

Os capacitores Schiko são construídos com dielétrico de poliéster. Em sua execução são utilizadas finíssimas fitas de poliéster sob as quais é depositada sob vácuo uma camada metálica de 0,2 a 0,05 μm de espessura.

Construindo-os neste sistema obtém-se a propriedade de auto-regeneração.

O que é auto-regeneração?

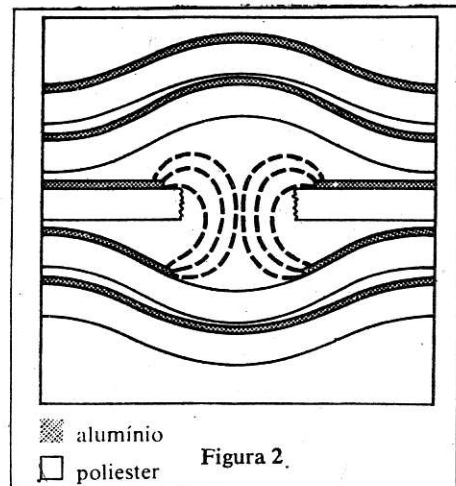
A auto-regeneração resulta diretamente da construção do capacitor Schiko, pois é constituído de finíssimos filmes de poliéster alternados, como podemos ver na figura 1 utilizando o próprio poliéster como dielétrico.



No caso de uma sobretensão perfurar o dielétrico, a camada de alumínio existente ao redor do furo é submetida a elevada temperatura, transformando-se em óxido de alumínio (material isolante), desfazendo então o curto-circuito. Desse modo as falhas no dielétrico podem ser efetivamente isoladas. O tempo necessário para ocorrer a auto-regeneração é menor que 10 μs . Apenas uma pequena fração da energia armazenada no capacitor é gasta no processo e a tensão permanece praticamente inalterada. A construção adequada assegura que a ocorrência do fenômeno seja apenas ocasional: medidas estatísticas revelam 0,18 processos de auto-regeneração por ano e por μF . A variação da capacitância é menor do que 1% após 10^3 fenômenos ocorridos (fig. 2).

Baseados nesta propriedade podemos fazer com que o capacitor trabalhe bem próximo de sua tensão de ruptura, com a vanta-

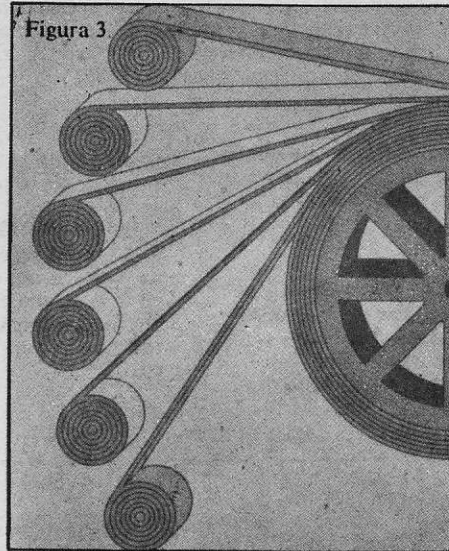
gem de termos um volume de capacitância elevado.



Bobinagem:

Neste processo são enroladas várias camadas alternadas de folhas de dielétrico metalizado e capas isolantes que constituem a parede externa do capacitor em uma roda

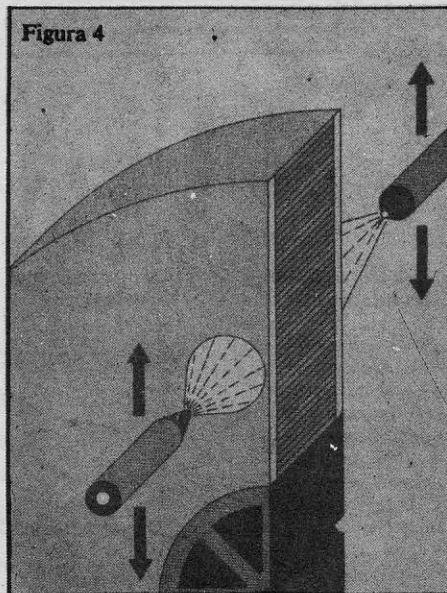
de grande diâmetro. Assim formam-se um grande número de capacitores em forma de anel com a precisão de bobinagem constantemente monitorada (fig. 3).



Contactação:

Nos capacitores em forma de anel a contactação é realizada por vaporização metálica.

Por este método consegue-se uma junção uniforme e resistente entre as várias camadas de eletrodos (fig. 4):



Corte e fixação de terminais

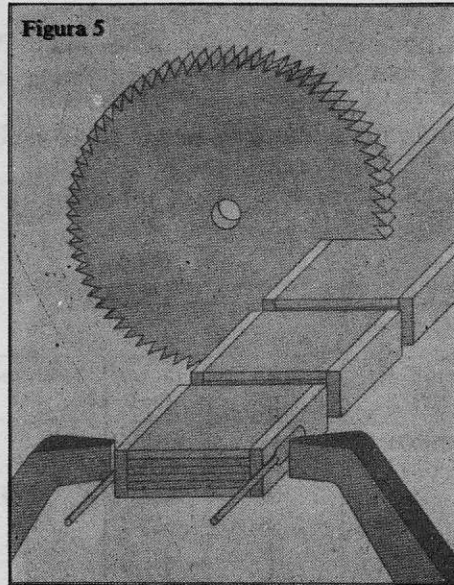
Os capacitores que foram enrolados em forma de anel são agora cortados em pequenas peças.

Este processo de corte é controlado por um mini-computador para que os capacitores tenham tolerâncias de 5% a 10%.

Com um cuidadoso controle da velocidade

de e pressão de corte, os capacitores em forma de anel passam por uma serra elétrica, sendo cortados com dimensões constantes.

Isto feito, os terminais são fixados por um processo automático no qual o espaçamento dos terminais é fixado com uma tolerância de 1/10 de mm (fig. 5).

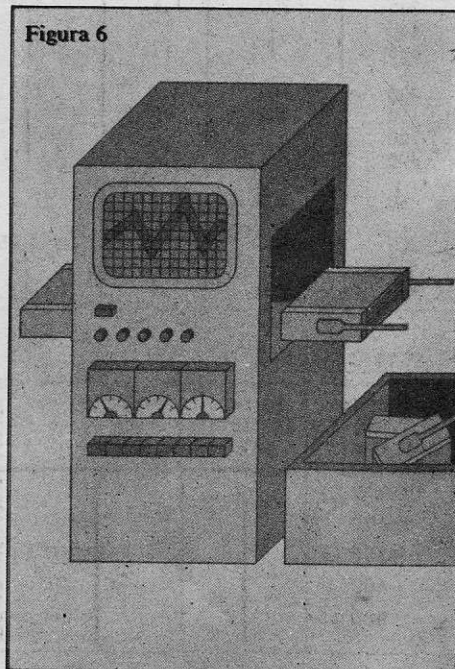


Regeneração e Teste

Em um processo integrado de multi-estágios, todos os curto-circuitos locais ainda presentes são eletricamente desfeitos por meio da aplicação de um trem de pulsos de

tensão bem acima da tensão nominal dos capacitores.

Como último passo são medidas capacitância, isolamento e $\text{tg } \delta$ de cada capacitor (fig. 6).



ONDE ENCONTRAR SEMICONDUTORES

Vários leitores nos escrevem, desde suas cidades, informando-nos das dificuldades que têm para encontrar material eletrônico.

A fim de facilitar-lhes, sem nenhum interesse publicitário ou comercial, daremos, por nossas páginas, o endereço e lista de alguns materiais que nos forem enviados por comerciantes. Esta publicação é absolutamente grátis. Só a fazemos para ajudar os nossos leitores. Se algum deles, porém, não for adequadamente servido, é favor nos informar, reclamando; assim não mais publicaremos

absolutamente nada em relação à firma que não o serviu bem. Podemos fazer isso porque não recebemos pagamento de espécie alguma, e, portanto, não temos vínculo ou compromisso com o comerciante.

Hoje damos uma lista de componentes enviados pela TELEIMPORT ELETRÔNICA LTDA. — Caixa Postal 30.486 — Rua Santa Efigênia 402 — 8.º, 9.º e 10.º andares — Telefones 221-3943 e 221-8694 — São Paulo — Capital.

Esta firma opera com reembolso postal.

DIODOS RETIFICADORES

T I P O	I _o (A)	VRM(Rep) (V)	IFM(Surto) (A)	IR(AV) (mA)	Queda Tensão (V)	MAT	INVOL.
BYA10-20K	0,003	20.000	1	0,001	20	Si	
BH150	0,25	1.500	20	0,01	5,0	Si	
1N91	1,0	100	30	0,22	0,45	Ge	D013
1N4001	1,0	50	30	0,03	0,8	Si	D041
1N4002		100					
1N4003		200					
1N4004		400					
1N4005		600					
1N4006		800					
1N4007		1.000					
1N5401	3,0	100	200	0,5	1,2		
1N5402		200					
1N5404		400					
1N5407		800					
D15/16-200R	22	200	350	1,5	1,2		mini-D021
D15/16-400R	22	400					
D15/16-600R	22	600					
1N2156(R)	25	200	400	4,0	0,6		D05
1N3491(R)		50	300	10			D021
1N3493(R)		200		8,0			
1N3495(R)		400		4,0			
1N1183(R)	35	50	400	10	0,6		D05
1N1186A(R)	40	200	800	2,5	0,65		D05
1N1188A(R)		400		2,2			
1N1190A(R)		600		1,8			

PONTES RETIFICADORAS DE SILÍCIO

T I P O	I _o (A)	Tensão Inv. Pico (Volts)	Surto 1 ciclo (A)	Corrente Rev. Por Diodo (μ A)	Queda Tensão Por Diodo (Volts)
PF05	1,5	50	50	5	1,0
PF10		100			
PF20		200			
PF40		400			
PF80		800			

D I O D O S Z E N E R

TENSÃO (Volts)	0,5 W 5%	1 W 5%	5 W 5%	I _{zt} (mA)			IMPED. MAX. Z _{zt} (OHMS) @ I _{zt}		
				0,5W	1W	5 W	0,5W	1 W	5 W
2,4	1N 5221 B	-	-	20	-	-	30	-	-
2,7	1N 5223 B	-	-		-	-	30	-	-
3,0	1N 5225 B	-	-		-	-	29	-	-
3,3	1N 5226 B	1N 4728 A	1N 5333 B		76	380	28	10	3
3,6	1N 5227 B	1N 4729 A	1N 5334 B		69	350	24	10	2,5
3,9	1N 5228 B	1N 4730 A	1N 5335 B		64	320	23	9	2
4,3	1N 5229 B	1N 4731 A	1N 5336 B		58	290	22	9	2
4,7	1N 5230 B	1N 4732 A	1N 5337 B		53	260	19	8	2
5,1	1N 5231 B	1N 4733 A	1N 5338 B		49	240	17	7	1,5
5,6	1N 5232 B	1N 4734 A	1N 5339 B		45	220	11	5	1
6,0	1N 5233 B	-	1N 5340 B		-	200	7	-	1
6,2	1N 5234 B	1N 4735 A	1N 5341 B		41	200	7	2	1
6,8	1N 5235 B	1N 4736 A	1N 5342 B		37	175	5	3,5	1
7,5	1N 5236 B	1N 4737 A	1N 5343 B		34	175	6	4	1,5
8,2	1N 5237 B	1N 4738 A	1N 5344 B		31	150	8	4,5	1,5
8,7	-	-	1N 5345 B		-	150	-	-	2
9,1	1N 5239 B	1N 4739 A	1N 5346 B		28	150	10	5	2
10	1N 5240 B	1N 4740 A	1N 5347 B		25	125	17	7	2
11	1N 5241 B	-	1N 5348 B		-	125	22	-	2,5
12	1N 5242 B	1N 4742 A	1N 5349 B		21	100	30	9	2,5
13	1N 5243 B	1N 4743 A	1N 5350 B	9,5	19	100	13	10	2,5
14	-	-	1N 5351 B	-	-	100	-	-	2,5
15	1N 5245 B	1N 4744 A	1N 5352 B	8,5	17	75	16	14	2,5
16	1N 5246 B	1N 4745 A	1N 5353 B	7,8	15,5	75	17	16	2,5
18	1N 5248 B	1N 4746 A	1N 5355 B	7,0	14	65	21	20	2,5
20	1N 5250 B	1N 4747 A	1N 5357 B	6,2	12,5	65	25	22	3
22	1N 5251 B	1N 4748 A	1N 5358 B	5,6	11,5	50	29	23	3,5
24	1N 5252 B	1N 4749 A	1N 5359 B	5,2	10,5	50	33	25	3,5
27	1N 5254 B	1N 4750 A	1N 5361 B	4,6	8,5	50	41	35	5
28	-	-	1N 5362 B	-	-	50	-	-	6
30	1N 5256 B	1N 4751 A	1N 5363 B	4,2	7,5	40	49	40	8
33	1N 5257 B	1N 4752 A	1N 5364 B	3,6	7,5	40	53	45	10
36	1N 5258 B	1N 4753 A	1N 5365 B	3,4	7	30	70	50	11
39	1N 5259 B	1N 4754 A	1N 5366 B	3,2	6,5	30	80	60	14
43	1N 5260 B	1N 4755 A	1N 5367 B	3,0	6	30	93	70	20
47	1N 5261 B	1N 4756 A	1N 5368 B	2,7	5,5	25	105	80	25
51	1N 5262 B	1N 4757 A	1N 5369 B	2,5	5	25	125	95	27
56	1N 5263 B	1N 4758 A	1N 5370 B	2,2	4,5	20	150	110	35
62	1N 5265 B	1N 4759 A	1N 5372 B	2,0	4	20	185	125	42
68	1N 5266 B	1N 4760 A	1N 5373 B	1,8	3,7	20	230	150	44
75	1N 5267 B	1N 4761 A	1N 5374 B	1,7	3,3	20	270	175	45
82	1N 5268 B	1N 4762 A	1N 5375 B	1,5	3	15	330	200	65
91	1N 5270 B	1N 4763 A	1N 5377 B	1,4	2,8	15	400	250	75
100	-	1N 4764 A	1N 5378 B	-	2,5	12	-	350	90
120	-	-	1N 5380 B	-	-	10	-	-	170
150	-	-	1N 5383 B	-	-	8	-	-	330
200	-	-	1N 5388 B	-	-	8	-	-	480



TRANSISTORES DUPLOS - NPN

TIPO	V _{CEO} (V)	I _C (mA)	h _{FE} ã 10mA	V _{BE} (uV/°C) (uV/°C)	fT (MHz)	I N V.
2N2919	60	30	60/240(+10%)	+ 10	60	T077

TRANSISTORES DE GERMÂNIO



T05

TIPO	Po1.	P _d (W)	V _{CEO} (V)	I _C (mA)	fT fab* (MHz)	I N V.
2N1038	P	0,45	30	3000	0,23	T05
2N1302	N	0,15	25	300	3*	T05
2N1303	P	0,15	25	300	3*	T05
2N1304	N	0,15	20	300	5*	T05
2N1305	P	0,15	20	300	5*	T05
2SB324	P	0,2	12	500	1,5	T01
AC126	P	0,5	12	100	1,7	T01
AC127	N	0,34	12	500	1,5	T01
AC187/ 188	N/P	1,0	15	1000	1,0	T01

LOOKING FOR BUSINESS OPPORTUNITIES

For production of television, film and discs from Brasil.

**Please send offer to: PROZENTO AG, Morsbergerstrasse 38,
4057 Basle/Switzerland**

DIODO ZENER COMPENSADO PARA TEMPERATURA

TIPO	C A R A C T E R Í S T I C A S	I N V.
1N4581A	6,4V \pm 5% - Izt, 4mA - Coef. de temp. \pm 0,005%/°C	D07



DIODOS REGULADORES DE CORRENTE

TIPO	C A R A C T E R Í S T I C A S	I N V.
TCR5277	Corrente regulada (Vak = 25V) 0,1 mA, \pm 10%	T018m
TCR5297	" " " 1,0 " "	"
TCR5305	" " " 2,0 " "	"
TCR5315	" " " 5,2 " "	"

DIODOS PARA COMUTAÇÃO DE ALTA VELOCIDADE

TIPO	V _R	V _F \bar{a} I _F	T _{RR}	I N V.
1N914A	100V	1V \bar{a} 20 mA	4 ns	D035
1N914B	100V	" \bar{a} 100 "	" "	"
1N4009	35V	" \bar{a} 30 "	" "	"
1N4148	100V	" \bar{a} 10 "	" "	"
SG9611	50V	" \bar{a} 10 "	" "	"

DIODO DE GERMÂNIO

TIPO	V _R	V _F \bar{a} I _F	I _F	I N V.
0A95	90V	1V \bar{a} 10 mA	= 50 mA	D035

RETIFICADORES CONTROLADOS DE SILÍCIO BIDIRECIONAIS

(TRIACS)

CARACTERÍSTICAS

T092 T0220AB

TIPO	I_F	V_{RRM}	I_{GT} (max.)	INVOL.
Q200E3 Q400E3	0,8A "	200V 400V	10mA "	T092 "
Q2003LT Q4003LT	3A "	200V 400V	(C/diac incorporado) " " "	T0220AB isolado " "
Q2004L4 Q4004L4 Q6004L4	4A " "	200V 400V 600V	25mA " "	" " " " " "
Q2008LT Q4008LT Q6008LT	8A " "	200V 400V 600V	(C/diac incorporado) " " " " " "	" " " " " "
Q2010L4 Q4010L4 Q6010L4	10A " "	200V 400V 600V	25mA " "	" " " " " "
Q2010H Q4010H	" "	200V 400V	50mA "	Metal c/rosca " "
Q2015L5 Q4015L5	15A "	200V 400V	" "	T0220AB isolado "
Q2025H Q4025H	25A "	200V 400V	" "	Metal c/rosca " "
Q2040D Q4040D Q6040D	40A " "	200V 400V 600V	100mA " "	" " " " " "

DISPOSITIVOS PARA DISPARO

(DIACS)

GT32 1,5A 32V

TIPO	TRANSISTORES UNIJUNÇÃO	INVOL.
2N2646	Relação intrínseca = .56/.75, $R_{BB} = 4.7/9.1$ Kohms	T018
2N4853	" " = .70/.85, " = " " " "	T018
2N4870	" " = .56/.75, " = 4.0/9.1 "	T092

TRANSISTORES UNIJUNÇÃO PROGRAMÁVEIS

TIPO	I_p		I_{GAO} 40V µA Max	I_v		INVOL.
	$R_G =$ 10 k Ω	$R_G =$ 1.0 MΩ		$R_G =$ 10 k Ω	$R_G =$ 1.0 M Ω	
	µ A	Max		µ A Min	µ A Max	
2N6027	5.0	2.0	10	70	50	T098
2N6028	1.0	0.15	"	25	25	T098
P13T1	5.0	2.0	"	70	50	T092
P13T2	1.0	0.15	"	25	25	T092

C A R A C T E R Í S T I C A S

T I R I S T O R E S

R E T I F I C A D O R E S C O N T R O L A D O S D E S I L Í C I O - (S C R)



T I P O	I_F (RMS) Amp.	V_{RRM} Volts	I_{GT} mA (máx.)	I N V Ó L U C R O
GA300	1 (20 nS)	60	0,2	T018
ID100	0,5	30	"	"
2N5060	0,8	30	"	T092
2N5062	"	100	"	"
2N5064	"	200	"	"
AD100	1,6	60	0,02	T05
S0301MS1	"	30	0,05	"
S2001MS1	"	200	"	"
S4001MS1	"	400	"	"
S0303LS2	3	30	0,2	T0220AB aislado
S2003LS2	"	200	"	" " "
S4003LS2	"	400	"	" " "
EC106Y1	4	30	"	" " "
EC106B1	"	200	"	" " "
EC106D1	"	400	"	" " "
EC106M1	"	600	"	" " "
EC107Y1	"	30	0,5	" " "
EC107B1	"	200	"	" " "
EC107D1	"	400	"	" " "
EC107M1	"	600	"	" " "
S0306L	6	30	15	" " "
S2006L	"	200	"	" " "
S4006L	"	400	"	" " "
S0308L	8	30	"	" " "
S2008L	"	200	"	" " "
S4008L	"	400	"	" " "
S6008L	"	600	"	" " "
S2010H	10	200	"	Metal c/Rosca
S4010H	"	400	"	" "
S6010H	"	600	"	" "
S2015L	15	200	20	T0220AB aislado
S4015L	"	400	"	" "
S6015L	"	600	"	" "
S2025H	25	200	25	Metal c/Rosca
S4025H	"	400	"	" "
S6025H	"	600	"	" "
S0535H	35	50	"	" "
S2035H	"	200	"	" "
S4035H	"	400	"	" "
S6035H	"	600	"	" "

S C R A T I V A D O P O R L U Z

T I P O	Luz de Disparo Ft. Candles mín. máx. λT	V_{FX} & V_{RX} Volts	Corrente Holding máx. mA RGK=4,7K IHx	I N V Ó L U C R O
PR30	2 10	30	1	T018 c/lente convexa

TRANSISTORES DE POTÊNCIA NPN

TIPO	COMENTÁRIOS	V_{CE0}	V_{CB}	I_C	P_d	h_{FE}	f_T	INVOL.
		$V_{CE(R)}$		I_{CP*}	TC	$\bar{\alpha}$		
		$V_{CE(X)}$	V_{EB}	(A)	(W)	(A)	MHz	
2N4348	Uso geral em audio reguladores, série e paralelos, inversores. $V_{CE(sat)} < 1V$ a 5A.	120(R)	140 7	10 30*	120	15/60 (5)	> 0,2	T03
2N6262	Uso geral em audio, reguladores série e paralelos inversores. $V_{CE(sat)} 0,5V$ a 3A	150	170 7	10 15*	150	20/70 (3)	> 0,08	T03
MJ413	Designado p/inversores de alta tensão, conversores reguladores. $V_{CE(sat)} < 0,8V$ a 0,5A	400 (X)	400 5	10	125	20/80 (0,5)	> 2,5	T03
MJ423	Idem ao MJ413, porém $V_{CE(sat)} 0,8 V$ a 1 A.	400(X)	400 5	10	125	30/90 1	> 2,5	T03
2N6253	Uso geral em audio, reguladores, inversores, conversores DC-DC, etc.	45 55(R)	55 5	15	115	20/70 (3)	> 0,8	T03
2N3055	Aplicações gerais em audio, como saída, comutação em média velocidade. $V_{CE(sat)} < 1V$ a 4A.	60 70 (R)	100 7	15	115	20/70 (4)	> 0,8	T03
2N6259	Aplicações gerais em alta corrente e alta tensão, $V_{CE(sat)} < 1V$ a 8A	150	170 7	16 30*	250	15/60 (8)	> 0,2	T03
2N6355	DARLINGTON. (difusão simples) Recomendado p/reguladores - série, audio, controladores de potência em circuitos indutivos. $V_{CE(sat)} \leq 2,4V$ a 10A	40	50 5	20 30*	150	500/ 5000 (4)		T03
2N6283	DARLINGTON. Uso geral em audio amplificadores e comutação. $V_{CE(sat)} < 3V$ a 20A	80	80 5	20 40*	160	750/ 18000 (10)		T03
2N3771	Recomendado p/comutação de potência, conversores, reguladores, inversores, amplificadores. $V_{CE(sat)} \leq 2V$ a 15A	40	50 5	30	150	15/60 (15)	> 0,2	T03
2N3772	Comutação de potência e alta tensão, inversores, reguladores. $V_{CE(sat)} < 1,4V$ a 10 A	60	100 7	30 20*	150	15/60 (10)	> 0,2	T03
MJ802	Designado p/estágio de saída em audio com seu complementar MJ4502, fornecendo 100W $V_{CE(sat)} = 0,8V$ a 7,5A	90	100 4	30	200	25/100 (7,5)	> 2	T03
2N6274	Designado p/circuitos de amplificação e comutação de alta potência. $V_{CE(sat)} \leq 1,2V$ a 20A	100	120 6	50 100*	250	30/120 (20)	> 30	T03



T0126

T0220

T08

T066

T03

TRANSISTORES DE POTÊNCIA NPNOs transistores estão relacionados em ordem crescente de: I_C e V_{CE} .

<u>TIPO</u>	<u>COMENTÁRIOS</u>	V_{CE0} $V_{CE(R)}$ $V_{CE(X)}$	V_{CB} V_{EB}	I_C I_{CP^*} (A)	P_d TC (W)	h_{FE} $\bar{\alpha}$ (A)	f_T MHz	<u>INVOL.</u>
BD135	Recomendado p/estágio: - "Driver" em audio amplifi- cadores e saída de baixa - potência.	45	45 5	1,0 1,5*	8	40/250 (0,15)	250	T0126
BD137	Idem ao BD135	60	60	"	"	40/160 (0,15)	"	"
BD139	Idem ao BD135	80	100	"	"	"	"	"
2N3584	Recomendado p/amplificadores lineares, inversores, defle- xão em alta tensão, $V_{CE}(\text{sat}) < 0,75V \bar{\alpha} 1A$	250	375 6	2 5*	35	25/100 (1)	> 10	T066
2N3585	Idem ao 2N3584	300	500 6	2 5*	35	25/100 (1)	10	T066
BDN261	Recomendado p/saída em auto rádio até 5W, com seu comple- mentar BDP262.	25	30 5	3	15	70/240 (0,5)	> 20	T0220
2N6260	Uso geral em audio, regula- dores, inversores, etc.	40 50(x)	50 5	3	29	20/100 (1,5)	> 0,8	T066
2N1483	Uso em inversores, converso- res DC p/ DC, choppers, ser- vo amplificadores.	40	60 -	3	25	20/60 (0,15)	> 1,25	T08
BDN32A	Recomendado p/estágio de - saída em audio amplificado- res até 20W, fontes regula- das.	40	40 10	3	25	60/220 (0,5)	1	T0220
BDN32B	Idem ao BDN32A porêm com: $V_{CE0} = 60V$	60	60 10	3	25	60/220 (0,5)	1	T0220
2N6263	Uso geral em audio, regula- dores, comutação, $V_{CE}(\text{sat}) = 1,2V \bar{\alpha} 0,5A$	120	140 7	3 4*	20	20/100 (0,5)	> 0,8	T066
2N3054	Uso geral em amplificação e comutação.	55	90 7	4	29	25/100 (0,5)	> 3	T066
U2T201	DARLINGTON.Recomendado p/ - amplificação e comutação.	- 80(R)	- -	5 10*	25 100 C	> 2000 (5)	50	T066 3 Lides
MJ2841	Recomendado p/audio amplifi- cadores, como saída com: - MJ2941 até 60W	80	80 4	10	150	20/100 (4)	2/20	T03
MJ3001	DARLINGTON. Complementar ao MJ2501	80	80 5	10	150	> 1000 (5)	-	T03
2N6354	Designado p/comutação, con- versores DC p/ DC, oscilado- res de potência, $V_{CE}(\text{sat})$ < 1V $\bar{\alpha} 10A$	120	150 6,5	10 12*	140	10/100 (10)	40	T03



T039



T060

MT90
T0117MT59 e
MT71

T0129



MT72



T0220AB

TRANSISTORES NPN PARA TRANSMISSÃORelacionado pela,
Frequência/Potência.C A R A C T E R Í S T I C A S380-4LFL
500-4LFL

380-6LFL

T I P O	Po (W)	G _{pe} dB m _{in}	f (MHz)	TENSÃO (V)		I N V O L .
BLN15X	4	10	2-30	12,5	.	T0220AB
RF2142	9 PEP	14	"	12,5	p/ SSB	380-4LFL
RF2092	40 "	10	"	12,5	"	"
SD1076	75 "	13	"	12,5	"	500-4LFL
2N4427	1	10	130-175	12		T039
2N5589	3	8,2	"	12,5		MT71
2N3924	4	6	"	13,6		T039
2N6080	4	12	"	12,5		MT72
2N5590	10	5,2	"	12,5		MT72
2N3927	12	4,8	"	13,6		T060
2N6081	15	6,3	"	12,5		MT72
2N6082	25	6,2	"	12,5		MT72
2N5591	25	4,4	"	12,5		MT72
2N6083	30	5,7	"	12,5		MT72
2N6084	40	4,5	"	12,5		MT72
2N3553	2,5	10	"	28		T039
2N5641	7	8,4	"	28		MT71
2N3632	13,5	5,8	"	28		T060
2N5642	20	8,2	"	28		MT72
2N5643	40	7,6	"	28		MT72
2N3866	1	10	225-400	28		T039
2N5635	2,5	6,2	"	28		MT71
2N3375	3	4,8	"	28		T060
2N5636	7,5	5,7	"	28		MT71
2N3733	10	4	"	28		T060
2N5016	15	4,8	"	28		T060
2N5637	20	4,6	"	28		MT72
SD1270	1	7	407-512	12,5		T039
2N5944	2	9	"	12,5		MT90
2N3866A	1	10	"	28		T039
SD1094	1	10	806-947	12,5		MT90
SD1095	5	8	"	12,5		380-6LFL
SD1096	18	6,5	"	12,5		380-6LFL
SD1098	25	5	"	12,5		380-6LFL
2N4429	1	5	1000	28		T0117
2N4430	2,5	5	"	28		T0129
2N4431	5	5	"	28		T0129

TRANSISTORES NPN DE SILÍCIO PARA C.A.T.V.- (antenas coletivas)

TIPO	V _{ceo}	I _c (A)	P _d TC (W)	f _T (min) (MHz)	NF (tip) (dB)	G _{pe} (tip) (dB)	Condições de Teste		INVOL.
							f MHz	V _{ce} (V)	
SD1005	30	0,4	5,0	1500	2,7	11,4	200	10	MT59
SD1006	30	0,4	3,5	1500	2,7	7,6	200	10	T039



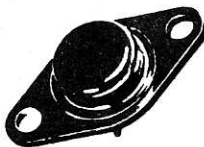
T0126



T0220AB



T066



T066



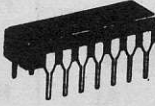
T03

TRANSISTORES DE POTÊNCIA PNPOs transistores estão relacionados em ordem crescente de I_C e V_{CE} .

TIPO	COMENTÁRIOS	V_{CE0} $V_{CE(R)}$ $V_{CE(X)}$	V_{CB} V_{EB}	I_C I_{CP*} (A)	P_d T_C (W)	h_{FE} $\bar{\alpha}$ (A)	f_T MHz	INVOL.
BD136	Complementar ao BD135	45	45 5	1,0 1,5*	8	40/250 (0,15)	75	T0126
BD138	Complementar ao BD137	60	60 5	1,0 1,5*	8	40/160 (0,15)	75	T0126
BD140	Complementar ao BD139	80	100 5	1,0 1,5*	8	40/160 (0,15)	75	T0126
2N6211	Designado p/comutação, inversores, reguladores em - alta tensão, amplificação em geral, $V_{CE(sat)} < 1,4V_{\bar{\alpha}1A}$	225 250(R)	275 6	2	35	10/100 (1)	> 20	T066
2N6212	Idem ao 2N6211	300 325(R)	350 6	2	35	10/100 (1)	> 20	T066
BDP262	Complementar ao BDN261	25	30 5	3	15	70/240 (0,5)	> 20	T0220AB
BDP32A	Complementar ao BDN32A	40	40 5	3	25	60/220 (0,5)	1	T0220AB
BDP32B	Complementar ao BDN32B	60	60 5	3	25	60/220 (0,5)	1	T0220AB
U2T251	DARLINGTON. Complementar ao U2T201	- 80(R)	- -	5 10*	25 100 C	> 2000 (5)	80	T066 3 Lides
MJ2501	DARLINGTON. Recomendado p/saída de audio com MJ3001 até 60 W.	80	80 5	10	150	> 1000 (5)	-	T03
MJ2941	Complementar ao MJ2841	80	80 4	10	150	20/100 (4)	4/20	T03
2N6286	DARLINGTON. Complementar ao 2N6283.	80	80 5	20 40*	160	750/18000 (10)	-	T03
MJ4502	Complementar ao MJ802	90	100 4	30	200	25/100 (7,5)	> 2	T03

CIRCUITOS INTEGRADOS

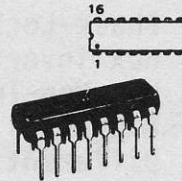
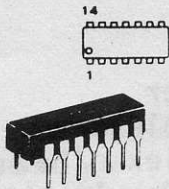
TTL



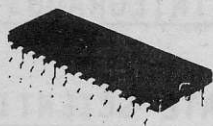
7400	Quad 2-Input positive Nand gates	7493	4 Bit binary counter
7401	Quad 2-Input positive Nand gates	7494	4 Bit Shift register
7402	Quad 2-Input positive Nor gates	7495	4 Bit parallel access shift register
7403	Quad 2-Input positive Nand gates	7496	5 Bit Shift register
7404	Hex inverters	74100	8 Bit Bistables latcher
7405	Hex inverters with open-collector outputs	74107	Dual JK Master-slave Flip Flop
7406	Hex inverters Buffers/Drivers	74109	Dual JK positive edge triggered Flip-Flop with clear
7407	Hex Buffers /Drivers	74111	Dual JK master-slave Flip-Flop
7408	Quad 2-Input posit. and gates	74120	Dual pulse synchronous/Drivers
7409	Quad 2-Input posit. and gates	74121	Monostable multivibrator
7410	Triple 3-Input	74122	Retriggerable monostable multivibrator
7413	Dual 4-Input positive Nand Schimdt	74123	Dual retriggerable monostable multivibrator
7414	Hex Schimdt-triggers inverters	74125	Quad bus buffer gates
7416	Hex inverter buffer drivers	74126	Quad bus buffer gates
7417	Hex buffer drivers	74128	50 Ohms Line driver
7420	Dual 4-Input positive Nand gates	74132	Quad 2-Input Posit. Nand schmidt triggers
7425	Dual 4-Input posit. Nor gates	74136	Quad 2-Input Ex Or-gates
7426	Quad 2-Input	74141	BCD to decimal decoder driver p/neon display
7427	Triple 3-Input posit. Nor gates	74145	BCD to decimal decoder driver
7428	Quad 2-Input positive Nor buffers	74150	Data Selector multiplexer
7430	8-Input posit. Nand gate	74151	Data Selector multiplexer
7432	Quad 2-Input posit. or gates	74153	Dual 4 line to 1 line selector multiplexer
7433	Quad 2-Input posit. Nor buffers	74155	Dual 2 line to 4 line decoder multiplexer
7437	Quad 2-Input posit. Nand buffers	74157	Quad 2 line to 1 line data selector multiplexer
7438	Quad 2-Input posit. Nand buffers	74160	Synchronous decade counters
7440	Dual 4-Input Posit. Nand buffers	74161	Synchronous 4 bit counters
7442	BCD to decimal	74162	Synchronous decade counters
7443	Excess 3 to Decimal	74163	Full synchronous counters
7444	Excess 3 Gray to decimal	74164	8-Bit parallel-out serial shift register
7445	BCD to decimal decoder driver	74165	8-Bit parallel-out serial shift register
7446	BCD to seven segment decoder driver	74166	8 Bit shift register
7447	BCD to seven segment driver	74170	4 by register files
7448	BCD to seven segment decoder driver	74173	4 bit D-type register with 3-state out
7450	Dual 2-wide 2-Input and-or invert gates	74174	Hex/Quad D-type Flip Flop with clear
7451	Dual 2-wide 2-Input and-or invert gates	74175	Hex/Quad D-type Flip Flop with clear
7453	Expandable 4-wide and-or invert gates	74176	35 MHz presetable counter and binary counters/lac
7454	4-wide and or invert gates	74177	35 MHz presetable counter and binary counters/lac
7460	Dual 4-Input Expanders	74178	4 Bit parallel-access shift register
7470	And gated JK positive edge rigged Flip Flop	74179	4 Bit parallel-access shift register
7472	Flip Flop and gate JK masters	74180	9 Bit ODD/EVEN Parity generators
7473	Dual JK Flip Flop	74182	Look-Ahead carry generator
7474	Dual D-Type positive	74190	Synchronous up/down counter
7475	4 Bit Bistable Latches	74191	Synchronous up/down counter
7476	Dual JK Flip Flop	74192	Synchronous 4 bit up/down counter
7480	Gated full adder	74193	Synchronous 4 bit up/down counter
7483	4 Bit Binary full adder	74194	4 Bit unidirectional univ.shift
7485	4 Bit magnitude comparator	74195	4 Bit parallel access shift register
7486	Quad 2-Input exclusive-or gates	74196	50 Mhz presetable decade/bin counter
7490	Decade Counter	74197	50 Mhz presettable decade/bin counter
7491	8-Bit Shift Register	74279	Retriggerable monostable multivibrator
7492	Divide by twelve counter	74283	4 Bit binary full adder

CIRCUITOS INTEGRADOS C M O S

SOLID STATE SCIENTIFIC INC.



- SCL4000B Dual 3-Input NOR Gate and Inverter
- SCL4001B Quad 2-Input NOR Gate
- SCL4002B Dual 4-Input NOR Gate
- SCL4006AB 18-Stage Shift Register
- SCL4007UB Dual Complementary Pair and Inverter
- SCL4008B Four-Bit Full Adder
- SCL4009UB Hex Inverting Buffer/Level Shifter
- SCL4010B Hex Non-Inverting Buffer/Level Shifter
- SCL4011B Quad 2-Input NAND Gate
- SCL4012B Dual 4-Input NAND Gate
- SCL4013B Dual D-Type Flip-Flop
- SCL4014B 8-Stage Parallel-Input/Serial-Output Shift Register
- SCL4015B Dual 4-Stage Serial-Input/Parallel-Output Shift Register
- SCL4016AB Quad Analog Switch
- SCL4017AB Decade Counter w/10 Decoded Outputs
- SCL4018B Presettable Divide-by-N Counter
- SCL4019B Quad AND-OR Select Gate
- SCL4020AB 14-Stage Binary Counter
- SCL4021B 8-Stage Parallel-Input/Serial-Output Shift Register
- SCL4022AB Binary Counter w/8 Decoded Outputs
- SCL4023B Triple 3-Input NAND Gate
- SCL4024B 7-Stage Binary Counter
- SCL4025B Triple 3-Input NOR Gate
- SCL4026AB Decade Counter w/7-Segment Outputs
- SCL4027B Dual JK-Type Flip-Flop
- SCL4028B BCD-to-Decimal Decoder
- SCL4029B Presettable Up/Down Binary/Decade Counter
- SCL4030B Quad 2-Input Exclusive-OR Gate
- SCL4033AB Decade Counter w/7-Segment Outputs
- SCL4034AB 8-Stage Universal Bus Register
- SCL4035B 4-Stage Parallel-Input/Parallel-Output Shift Register
- SCL4040AB 12-Stage Binary Counter
- SCL4041UB Quad True/Complement Buffer
- SCL4042B Quad Clocked Latch
- SCL4043AB Quad NOR-Type R/S Latch w/3-State Outputs
- SCL4044AB Quad NAND-Type R/S Latch w/3-State Outputs



SCL4046B	Phase-Locked Loop
SCL4049UB	Hex Inverting Buffer/Level Shifter
SCL4050B	Hex-Non-Inverting Buffer/Level Shifter
SCL4051B	8-Channel Analog Multiplexer/Demultiplexer
SCL4052B	Differential 4-Channel Analog Multiplexer/Demultiplexer
SCL4053B	Triple 2-Channel Analog Multiplexer/Demultiplexer
SCL4060AB	14-Stage Binary Counter and Oscillator
SCL4066B	Quad Analog Switch
SCL4069UB	Hex Inverter
SCL4071B	Quad 2-Input OR Gate
SCL4072B	Dual 4-Input OR Gate
SCL4073B	Triple 3-Input AND Gate
SCL4075B	Triple 3-Input OR Gate
SCL4076B	4-Bit D-Type Register w/3-State Outputs
SCL4081B	Quad 2-Input AND Gate
SCL4082B	Dual 4-Input AND Gate
SCL4412B	Dual 4-Input Expandable NAND Gate
SCL4426AB	Decade Counter w/7-Segment Driver Outputs
SCL4449UB	Hex Inverter
SCL4502B	Hex Strobed Inverting Buffer w/3-State Outputs
SCL4510B	BCD Decade Programmable Up/Down Counter
SCL4511B	BCD-to-7 Segment Latch/Decoder/Driver
SCL4512B	8-Channel Data Selector
SCL4514B	4-to-16 Line Decoder with Latch (Active High Outputs)
SCL4515B	4-to-16 Line Decoder with (Active Low Outputs)
SCL4516B	4-Stage Binary Programmable Up/Down Counter
SCL4518B	Dual BCD Decade Up Counter
SCL4520B	Dual 4-Stage Binary Up Counter
SCL4527B	BCD Rate Multiplier
SCL4528B	Dual Monostable Multivibrator
SCL4531B	12-Bit Parity Tree
SCL4555B	Dual 2-to-4 Line Decoder (Active High Outputs)
SCL4556B	Dual 2-to-4 Line Decoder (Active Low Outputs)
SCL4581B	4-Bit Arithmetic Logic Unit
SCL4582B	Look-Ahead Carry Block
SCL4585B	4-Bit Magnitude Comparator

TELEIMPORT ELETRÔNICA LTDA.

MENSALMENTE,

O CORREIO DA UNESCO

PÕE O MUNDO AO SEU ALCANCE.

A cada mês, *O Correio da Unesco* traz para V. um aspecto interessante do mundo em que vivemos. Informação selecionada, em artigos assinados pelos maiores especialistas. A cada edição, um assunto de interesse geral com fotos inéditas. São 34 páginas de leitura atraente, traduzidas em 15 idiomas para leitores do mundo inteiro. Veja o exemplo de nossas últimas edições:



OS CITAS ourives nômades das estepes

- *O mundo Cita*
- *Um grande cronista grego nos fala dos Citas*
- *Maravilhas da arte cita*
- *Os Ossetas: citas do século XX*
- *... e muito mais.*



A Quem Pertence o Oceano?

- *Ouro negro sob o azul*
- *O mar em debate*
- *As promessas do oceano*
- *Poluição marinha: há remédio?*
- *... e muito mais.*



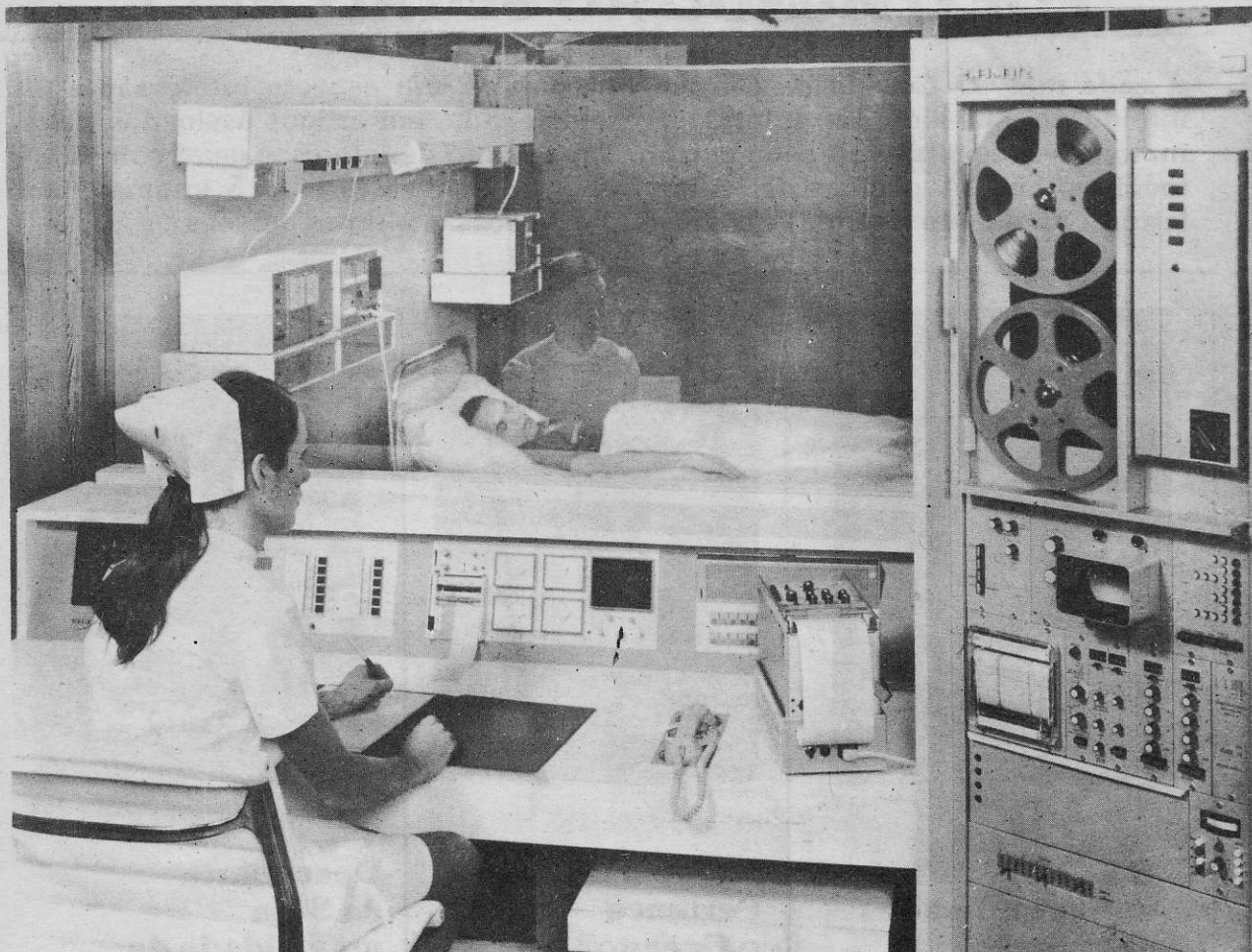
Descoberta na Síria uma cidade de 4.000 anos

- *A acrópole em perigo*
- *A planta da felicidade*
- *Do oral ao escrito*
- *As igrejas pintadas*
- *... e muito mais.*

O CORREIO DA UNESCO. A cada mês, no seu jornaleiro. 8 cruzeiros.

Vendas e assinaturas
EDITORA DA FUNDAÇÃO GETULIO VARGAS
Praia de Botafogo, 188 - Tel.: 286-3344 - Rio de Janeiro - RJ

HOSPITAL NA CHINA



A Alemanha Federal presenteou a um dos grandes hospitais de Pequim, por ocasião do estabelecimento das relações diplomáticas, com um sistema completo de monitoragem de pacientes em estado crítico, permitindo controlar, desde um ponto, seis doentes, analisando pulso, temperatura, ação cardíaca, respiração, etc. À esquerda, no primeiro plano, pode ser visto o sistema de gravação que registra todas as informações para futuras referências. O equipamento foi fornecido pela Siemens.

Foto Siemens

PRÉ-AMPLIFICADOR DE ANTENA

Aumentar os sinais que chegam à antena do receptor é sempre interessante, seja em ondas médias, curtas ou mesmo em FM. O circuito que apresentamos, baseia-se em uma idéia original da revista "Rádio Plans", e permite um ganho adequado nas frequências de 150 KHz até 30 MHz.

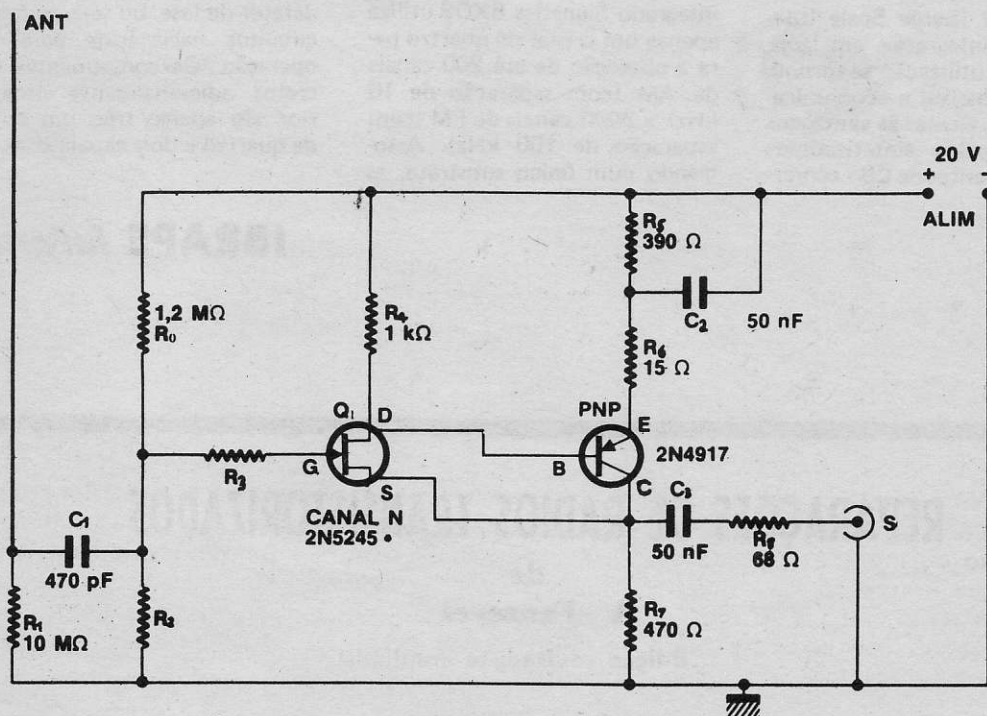
Devido às suas pequenas dimensões, é interessante colocar até pré na base de uma antena vertical em cuja base haverá um recipiente constituído de uma pequena lata circular, onde será instalado o pré. Desnecessário dizer que tanto a haste da antena como esta lata devem evitar de tocar a terra. A antena se liga ao pré através do condensador C_1 . Seu comprimento deverá ser de 2 metros.

O primeiro estágio do pré usa um transistor

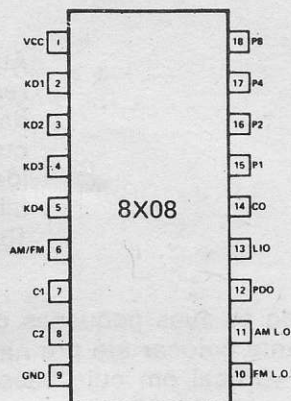
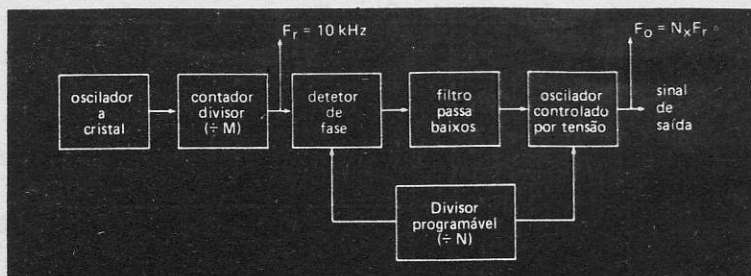
de efeito de campo, canal "N", onde o portal (G) recebe os sinais via R_3 .

A alimentação poderá ser com corrente do setor, retificado, ou com baterias.

O pré não necessita de ajuste de espécie alguma. Uma vez ligado o terminal de saída "S" à antena do receptor, estando o pré e sua antena vertical colocados adequadamente em área livre, o ganho verificado no receptor é algo de espetacular.



SINTETIZADOR DE FREQUÊNCIAS **Signetics** para Telecomunicações e Faixa do Cidadão (CB)



O princípio da síntese de frequências não constitui novidade: as primeiras tentativas de sua aplicação à tecnologia dos transceptores para a faixa do cidadão datam de 1963. No entanto, apenas com o desenvolvimento das técnicas LSI (Large Scale Integration ou integração em larga escala) a sua utilização se tornou realmente possível e economicamente viável. Graças às vantagens oferecidas pelos sintetizadores nos equipamentos de CB - econo-

mia de espaço e redução do número de cristais de quartzo por canal - o seu emprego popularizou-se rapidamente nesses equipamentos.

O sintetizador de frequências integrado Signetics 8X08 utiliza apenas um cristal de quartzo para a obtenção de até 200 canais de AM (com separação de 10 kHz) e 2000 canais de FM (com separação de 100 kHz). Associando num único substrato, as

tecnologias ECL (emitter coupled logic - lógica acoplada por emissor) e L P S (low power Schottky - Schottky de baixo consumo), contém um oscilador a cristal, um divisor programável, um oscilador de referência e um detetor de fase, ou seja, todos os circuitos necessários para sua operação. Os componentes discretos adicionalmente necessários são apenas três: um cristal de quartzo e dois capacitores.

IBRAPE *informa*

REPARAÇÕES DE RADIOS TRANSISTORIZADOS

de

A. Fanzeres

Edição revisada e ampliada

Pedidos para Rua Goiás, 1.164 - Quintino



CARTAS

Nesta seção serão respondidas todas as cartas de nossos Amigos Leitores, dirigidas à Cx. Postal 2483 — ZC-00, Rio, 20.000, atenção de A. Fanzeres.

REGINALDO GOUVEIA DA SILVA — João Pessoa, PB

Esta questão de esquemas é geralmente encarada pelas fábricas do modo mais liberal possível. Recebemos, praticamente de todas, a cooperação necessária. Agora, o problema é como publicar um esquema grande nas dimensões restritas de nossas revistas. Ainda não encontramos a solução satisfatória. Alguma sugestão (econômica) por parte dos leitores? Para publicações, pelo reembolso, escrever para Ed. Signo, Rua Goiás 1164, Rio.

RICARDO JUAN VILLADONGOS — S. Paulo, SP

Já está cadastrado. Isso mesmo, leitor! Chegou de Espanha e já com oito dias havia comprado nossa revista e escrito para cadastrar-se. Quantos de nossos leitores lêem as revistas há anos e sequer escreveram? Brio, moçada!

OSMAR SOUZA — Rio

Cuidado com esta questão de luz psicodélica! Há muita ocorrência de "ausências" (termo médico) e auras, sem que, necessariamente, a pessoa sofra de epilepsia, devido ao piscamento destas luzes. Cuidado, pois, muito cuidado! Não coloque estes assuntos de luz psicodélica em mãos irresponsáveis.

HORST KELBERT — Jaraguá do Sul, SC

Para publicações pelo reembolso leia resposta acima.

HILDEU FERREIRA NEVES — S. Paulo, SP

Não há exemplares à venda dos primeiros números de Rádio TV Técnico.

A. LOPES FERNANDES — Maringá, PR

Números atrasados de nossas revistas podem ser adquiridos na Ed. Signo, Rua Goiás, 1164, Rio.

ANTÔNIO CARDOSO OLIVEIRA NETO — Indiarã — SP

Informe se recebeu a resposta. Esclarecemos que respondemos a todas as cartas dirigidas pelos leitores de RÁDIO TV TÉCNICO, ELE-

TRÔNICA PARA TODOS e MUNDO ELETRÔNICO, pelas páginas de RÁDIO TV TÉCNICO.

Outrossim, desejamos fazer notar a nossos leitores que estas são as revistas de primeira linha. Há suplementos com números que tiveram suas capas dilaceradas, sob títulos de Circuito Fechado, Coletaneas, etc. Mas, repetimos, primeira linha são as três publicações acima. Acrescentem-se os livros, manuais e almanaques de autoria de A. Fanzeres.

ANTÔNIO CARLOS ALVES FERREIRA — São Luís, MA

Veja em nosso indicador profissional o endereço de casas que operam com reembolso postal.

NELSON JORGE PAES DE LIMA & DOMINGOS GROETAERS DE OLIVEIRA — Rio

Já estão cadastrados. Se vocês pertencem a alguma escola, porque não fazem um "clubinho" para estudar e realizar coisas em grupo? Pensem em ter uma seção de DX. Mantenham contato. Obrigado pelas boas palavras.

OSWALDO FLORENTINO — Siderópolis, SC

Os títulos dos livros de nossa autoria, publicados pela Ed. Signo constam das contracapas de nossas revistas. Podem pedir pelo reembolso.

OSMAR MOREIRA DE CARVALHO — Rio Claro, SP

Já está registrado no Cadastro. Se é estudante porque não organiza com seus colegas um "clubinho" para estudarem e realizarem montagens com conjunto? Podem dispor das páginas de nossas publicações.

OSWALDO SASAKI — S. Paulo, SP

Sobre transistores existem três publicações que recomendamos: TRANSISTORES SEM TEORIA, CURSO DE TREINAMENTO PHILCO e CURSO DE TRANSISTORES TELEFUNKEN, todos publicados por nós. Peça pelo reembolso à Ed. Signo, Rua Goiás, 1164, Rio.

OSVINO PINTO DE SOUZA FILHO — Ipatin-
ga, MG

Pode fazer a assinatura sem o cupom. Es-
creva à máquina. Quanto a números atrasa-
dos, peça para Ed. Signo, Rua Goiás, 1164,
Rio. **Características** já está no número 5.

ORFEU CARAMASCHI — S. Paulo, SP

Já está cadastrado. Se mantiver o hábito de
ler nossas publicações, ficará bem preparado
para saber eletrônica.

OTTO MATSDORFF — Roraima

No momento não há rádio disponível como
deseja; porém, em breve, na Feira Eletrônica,
será anunciado o receptor NC173 usado, em
bom estado que servirá para a recepção de-
sejada. Mas desde já informamos: recepção
das estações do sul, em ondas médias, é pro-
blemático. Só ondas curtas.

OLNEY M. LOPES — Niterói, RJ

Já está cadastrado. Obrigado.

OZIEL MOREIRA — Pinheiro, ES

Vamos ver se localizamos uma publicação
como você deseja; em francês ou em espan-
hol, para cálculo de caixas acústicas. Em
inglês é mais fácil. Já está cadastrado. Es-
creva sempre que tiver dúvidas.

ORLANDO CARDOSO — Caxias do Sul, RS

Os transformadores T1, T2 e T3 são para
primário de 110 ou 220, conforme seja a rede
local. Os diodos são 1N4004 ou similares.

OZÉIAS BARRETO CASTRO — Caxias, RJ

Pedidos de livros devem ser dirigidos para
Ed. Signo, Rua Goiás, 1164, Rio.

OSVALDO CRUZ ALCÂNTARA — Fortale-
za, CE

Pedidos de livros devem ser dirigidos para
Ed. Signo, Rua Goiás, 1164, Rio.

OSMAR SANTA HELENA — Porto Alegre,
RS

Mande endereço completo para poder ser
registrado.

OSÓRIO DE SANCTIS PIRES — Jardim, MT

Já está cadastrado. Para assinar nossa re-
vistas, dirija-se diretamente à Ed. Signo, Rua
Goiás, 1164, Rio.

OSVALDO GARÇON DE CAMPOS — Brasília

Para receber o manual, peça pelo reembolso
à Ed. Signo, Rua Goiás, 1164, Rio.

ALFREDO TOMÁS SCHLIDREIN — Santa
Rosa, RS

A relação de nossas publicações consta nas
contra-capas de nossas revistas. Peça pelo
reembolso, à Ed. Signo, Rua Goiás, 1164, Rio.

ARLÊNIO SCHEINDRICTON — Foz de Igua-
çu, PR

Veja o indicador profissional de nossas re-
vistas, principalmente o RPB que manda
qualquer componente pelo reembolso.

MILTON FERRARI — Campinas, SP

Já está cadastrado. Se estiver estudando
em escola de eletrônica, procure fazer um
"clubinho" com seus colegas para realiza-
rem as coisas em grupo. É mais interesan-
te e custa menos. Estamos à disposição.

ANTÔNIO BELTORIO — Nova Venécia, ES

Muito obrigado por suas boas palavras. Fa-
vor informar seu endereço completo para
completar o cadastro.

ANDRÉ CAVALCANTE SAMPAIO — Recife,
PE

Para comprar o livro REPARAÇÕES DE RÁ-
DIOS TRANSISTORIZADOS deve enviar pe-
dido para Ed. Signo, Rua Goiás, 1.164, Rio.
Ela manda pelo reembolso.

AUGUSTO PASSOS PEREIRA — Guarujá

Seu nome está registrado. Foi anexado o
dado que lê em outros idiomas. Aguarde.
Mantenha contato.

DÉCIO XIMENES PADILHA — Elói Mendes,
MG

Informe se já recebeu os livros. Recebemos
o vale postal. Obrigado.

JOÃO ALBERTO LOPES DA SILVA — Rio

Prezado leitor. Isso de revistas com capa e
páginas interiores arrancadas é, infelizmen-
te, um mal que não podemos controlar por-
que "acontece" nas bancas. Recomendamos
que verifiquem bem antes de comprar. Te-
lefone para 269-0398 e fale com Dona Beli-
nha que, provavelmente, conseguirá um outro
exemplar em troca do dilacerado.

LUIS EZQUERDO — Pelotas, RS

Já foi enviado o esquema grande de TV. Avi-
se-nos se recebeu.

JÚLIO CESAR LUNARDI — Chapecó, SC

Informe se recebeu o livro e o esquema.
Mande notícias de suas atividades.

FUNDAÇÃO BRASILEIRA PARA O DESENVOLVIMENTO DO ENSINO DE CIÊNCIAS — SP

Escreva para Ed. Signo, Rua Goiás, 1.164, Rio.

JOSÉ REINALDO G. DA SILVA — Guaratinguetá, SP

Não há condições, prezado leitor, de atender pessoalmente o seu pedido, apesar da importância do mesmo. O que podemos fazer é recomendar livros e publicações que tratem do assunto e também que leia nossas publicações. Informe se lê em outro idioma.

CERVANTES F. SOARES — Tupaciguara, MG

Já publicamos vários circuitos de interfones. Tratando-se de organização industrial talvez seja interessante o processo de telefone interno que eventualmente seria ligado à rede externa. Informe se é este o caso para tentarmos uma ajuda. Desculpe a demora porém o número de cartas é "sufocante".

FERNANDO VIEIRA FILHO — Cruzeiro, SP
Para o livro "Osciloscópio e sua aplicação" peça pelo reembolso para Ed. Signo, Rua Goiás, 1.164, Rio. Já está cadastrado.

DÉCIO ELIAS ALVES — Jundiaí, SP
Os esquemas Philips e Philco você pode conseguir nas próprias firmas. Na Philips, em S. Paulo, Capital, e na Philco, no setor de Serviço Nacional, em Tatuapé, com o sr. Piton.

DENIS MOÇO — Santa Bárbara do Oeste, SP

Obrigado pelas boas palavras. Já está cadastrado. Nos transistores, para saber onde a base, emissor e coletor, há que consultar um manual.

CEZAR A. e SOUZA — Rio
As publicações sobre SOM saem em edições especiais do MUNDO ELETRÔNICO. Assim procedemos enquanto se resolvem aspectos legais de títulos pois há gente neste mundo que se julga ser dona de tudo, inclusive da palavra "som" e não atenta que a preferência de leitores é pelo conteúdo da revista e que não adianta querer sufocar publicações que vivem exclusivamente da venda avulsa, não necessitando de publicidade. Se você tem facilidade de ler em outros idiomas há muita coisa. Em português há pouca coisa. Dada a sua formação, sugiro que faça um pro-

cesso de autodidatismo.

EVANDRO QUEIROZ SUZART — Castro Alves, BA

Já está cadastrado. Mantenha contato.

EDUARDO PRIETO — S. Paulo, SP

Já está cadastrado. Esquemas de "walkie-talkie" já têm sido publicados. Porém, para licenciamento, deverá procurar um aparelho que tenha seu circuito ou especificações registrados no Dentel. Assim, procure a Diretoria Regional do Dentel mais próxima (qualquer agência do correio deve saber) e peça informação sobre quais as marcas registradas. Este assunto deveria ser mais aberto em nosso entender, pois a faixa do cidadão é para experimentação, porém as autoridades em comunicação, seguindo critérios seus, julgam que a construção deve ser de fábrica credenciada.

D'ARCY DECARLO FERREIRA JÚNIOR — Teresópolis, RJ

Vamos tentar seguir a sua (e de muitos outros) sugestão. Falar de técnica de lógica e digitais de modo pouco complicado. A propósito, nossa congênere **Eletrônica em Foco**, (Av. Pompéia 506 c. 2) em S. Paulo, iniciou um curso em suas páginas, de técnica lógica, muito interessante.

SÉRGIO SYDIONIR SAAD — Santo André, SP
A marca do amplificador publicado em CIRCUITOS DE ÁUDIO, 1.ª edição, de A. Fanzeres, é SEMP. Já está cadastrado.

JÚLIO CESAR LUNARDI — Chapecó, SC
Pedi notícias suas. Veja no indicador profissional quem possa ter a célula solar (talvez RPB). Quanto a transformador, consulte no mesmo indicador ao DYLSON TRANSFORMADORES LTD.

SÉRGIO LUIS FERNANDES PEREIRA — Rio
Mande endereço completo para efeito de cadastro. Já temos publicado circuitos de transceptores e transmissores. Note porém que transmissões são reguladas por lei. Cuidado! Não faça nenhuma transgressão.

RENI LUIZ BERNI — Salvador, BA
Já está cadastrado. Para adquirir livros pelo reembolso escreva para Ed. Signo, Rua Goiás, 1.164, Rio

CIRO DE OLIVEIRA PINTO — Bagé, RS
Não temos condições de dar preço de trans-

missores. Aliás, nossas revistas não vendem material. Recorra a nosso Indicador Profissional. Talvez a Rádio Rei ou RPB. Já está cadastrado.

ANTÔNIO GORONSI — Gaurama, RS

Deseja esquema de órgão eletrônico e gerador de sinais. Mande endereço completo para que não se extravie a correspondência.

ADÃO M. DO PRADO — Santa Teresinha, SC

Não enviamos livros de outras editoras. Entendido que também trabalha em outra cidade (Maravilha) onde existem poucos técnicos. É isso aí, prezado Adão! Há falta de técnicos por este Brasil todo! Em lugar de ficar vegetando em uma grande cidade, os técnicos deveriam ir, no começo de suas carreiras, para os pequenos centros. Ganhariam mais, teriam posição social melhor e vida mais tranqüila com tempo para estudar e melhorar ainda mais seu padrão.

ANTÔNIO GENTIL FURTADO E BRANCO — Belém, PA

Mande endereço completo. Os leitores não sabem o trabalho que dá endereço incompleto e escrito com letra difícil. Façam em letra de forma, tipo impresso, por favor. Obrigado.

AMINBADABE VIEIRA DE SOUZA — Itapeitinga, BA

A **Faixa do Cidadão** foi criada, originalmente, para ser uma espécie de "quintal" ou "parque" onde as pessoas experimentassem sem necessidade de prestar exames, etc. Aos poucos a coisa foi ficando mais sofisticada e hoje existem diversas exigências. Dirija-se à Diretoria Regional do Dentel, mais próxima (Salvador) e peça informações.

ANTÔNIO AMÂNCIO SOBRINHO — Camorim — CE

Se o rádio SEMP já não tem o monobloco, existem três soluções: conseguir o monobloco original, colocar um outro monobloco (Solhar, por exemplo) ou jogar para a sucata.

ANTÔNIO CARLOS CHAGAS — Taquarituba, SP

Obrigado pelos elogios à publicação sobre SOM. Ela já está no terceiro número. Sai como suplemento de MUNDO ELETRÔNICO. Realmente, vivendo nós inseridos em um mundo de sons (e ruídos), causa admiração que tão pouco se escreva sobre o mesmo. Primeiro devemos esclarecer que algumas

pessoas tentaram fazer exclusivo uso da palavra "SOM"; queriam que o **som** fosse delas e que ninguém mais pudesse escrever sobre o assunto. Só rindo desta atitude! É a mentalidade "feudal" em que um indivíduo ou grupo de indivíduos se julga com o direito a tudo e para os outros, as cascas. Mas som é universal, é de todos, e não adianta pressões e tricas para impedir que se escreva sobre o mesmo. De mais a mais, carecem a estas pessoas, as qualificações para falar com exclusividade sobre audiologia, por exemplo. Vamos continuar! E vocês, leitores, nos ajudem, inclusive pesquisando, em suas cidades, quem tem escolas para educação de deficientes da audição, médicos que possuam sala de audiometria, etc., e nos informem. Indicaremos uma ótima possibilidade de ganhar dinheiro, profissionalmente. Um abraço e mantenha contato.

BRUNO TOMAZ ATTIZANI JÚNIOR — Jundiaí, SP

Vamos cogitar a publicação de um circuito tipo "profissional" de apagador de fita magnética. Mantenha contato.

BENÍCIO MACHADO — Resplendor, MG

Para receber nossas publicações por reembolso escreva diretamente para Ed. Signo, Rua Goiás, 1.164, Rio.

ALTENIR JUSTINO CORNÉLIO — Ribeirão Preto, SP

Para preços de materiais, procure nosso indicador profissional.

ARMANDO OLIVEIRA — Taubaté, SP

Não conhecemos nenhum livro em português que trate de pianos eletrônicos. Mande informar se lê em outros idiomas.

BRUNO BERTHOLOMEU — Tatuí, SP

Já está cadastrado. Obrigado pelas boas palavras.

R. SANTOS COSTA — S. Paulo, SP

Não temos o esquema do gravador que foi vendido pela Trancham. Dirija-se, por favor, a ela. Se ela desejar, poderemos publicar, GRÁTIS, o esquema deste gravador que já está esgotado.

MÁRIO ESTOLANO DA SILVEIRA — Rio

Seu nome já está cadastrado. Agora é aguardar que fabricantes e comerciantes incluam-no na lista de remessas. Vai chegar a sua hora.

INDICADOR PROFISSIONAL

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

CASA RADIO REI

Receptores e transmissores "surplus", materiais de transmissão e recepção usados, em bom estado. Muita variedade. Rua das Marrecas 41. Sr. Costa. Rio

IDIM-KIT

Kits prontos de vários circuitos: luz psicodélica, intervaladores, ignição eletrônica etc. Atende pelo reembolso postal, em todo o Brasil. Av. Santo Amaro 5186, S. Paulo, SP Sr. Antônio.

INSTRUMENTOS ELÉTRICOS ENGRÖ

V.O.M., voltímetros eletrônicos, pirômetros, digitais. Rua das Margaridas 221, S. Paulo, SP.

RPB — RUTE PEREIRA BRASIL

Atende por reembolso postal e aéreo pedidos de material elétrico eletrônico. Para fazer o pedido solicite lista de preços e catálogos. Não mande dinheiro. Para maiores esclarecimentos escrever para RPB — Eletron-Eletrônica Ind. Com. Caixa Postal 7797 — Cep 1.000, S. Paulo, SP.

TRANSFORMADORES

Desde miliwat até vários KW. Sob encomenda. DYLSON TRANSFORMADORES LTD. Rua Newton Prado 37 cj. 102, Rio.

REPARAÇÕES DE INSTRUMENTOS

Avobras Ltda. Laboratório Eletro-Técnico Especializado. Conserto de aparelhos de precisão e medida, medicina em geral, eletrônica e telecomunicações. Rua Gonzaga Bastos 212-A, Rio. Tel. 288-8298 — Eng.º Paulo Alves da Silva.

LOJAS NOCAR

Componentes eletrônicos de qualidade. Rua da Quitanda 48 — Rio.

CONCERTO DE MEDIDORES

Bernardino Migliorato & Cia. Ltda. Rua Vitória 562 — S. Paulo, SP.

MAGNATON

Componentes eletrônicos de qualidade. Av. Marechal Floriano 41 — Rio. Sr. Manuel ou Moreira.

LAMPADAS

De todos os tipos, para instrumentos, indicadores, cinema, aparelhos etc CASA ALBERCI, Av. Marechal Floriano 167-A — 2.º andar, sala 301. Tel. 232-2842 — Rio.

CASA URAYR

Componentes eletrônicos. Rua Ana Barbosa 34-A, Méier — Rio.

OSCIOSCÓPIOS E GERADORES

L. MEG Laboratório de Manutenção de Equipamentos Eletrônicos em Geral Ltda. Antonio Lima e Hisao. Av. Prestes Maia 676 — 4.º andar — sala 41, tel. 227-6863 — S. Paulo, SP.

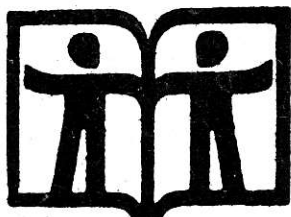
OSCIOSCÓPIOS

Instrumentos de laboratório em geral. BLUCIL COM. E IMPORT. LTDA. Alameda Barão de Piracicaba 793/799, tels. 221-6055 e 221-5622, São Paulo, SP.

OSCIOSCÓPIOS

Instrumentos de laboratório em geral. LABO Eletrônica Ltda. Av. Eng. Euzebio Stevaux 1200, tels. 246-1246 e 246-2011, S. Paulo, SP.





LIVROS

A. FANZERES

DIGITAL COMPUTER LOGIC AND ELECTRONICS — C. P. Gane e A. W. Unwin

São 4 volumes que contêm um curso completo sobre lógica de computador digital e eletrônica. Foi preparado inicialmente para uma grande fábrica de computadores e agora se encontra em forma de livro, acessível a todos os que desejam estudar o assunto.

O primeiro volume inclui os sistemas binário, octal e decimal. Seguem-se os circuitos lógicos, incluindo AND OR e NOR, aplicação do teorema de Morgan e registradores e flip-flops. Não é necessário conhecimento anterior de matemática além das 4 operações de aritmética. Recomendaríamos este livro para todos os interessados em computação — professores e alunos.

Ed. Cambridge Learning Enterprises, River Mill House, St. Ives, Huntingdon, Cambridgeshire, England

SOLID STATE DESIGN — FOR THE RADIO AMATEUR — Wes Hayward e Doug DeMaw

É um livro QUE DEVE FAZER PARTE DA BIBLIOTECA DE TODOS. Dizemos isto porque se trata de uma verdadeira enciclopédia de aplicações de semicondutores em circuitos para amadores, desde receptores até transmissores. Com capítulos iniciais dedicados a familiarizar o leitor com os semicondutores, trata da parte construtora de transmissores, incluindo detalhes construtivos. A parte de recepção e instrumentos também está muito bem elaborada e há um capítulo que fala somente de modulação. É sem dúvida uma excelente contribuição ao setor de radicamadorismo que sempre pioneirou, pelo menos em alguns países, as descobertas importantes das radiocomunicações.

Há um apêndice que é uma verdadeira preciosidade — trata da questão de faseamento em SSB e dos filtros passa-banda. São informações teórico-práticas de quem sabe o que está falando. Como já dissemos em várias oportunidades, a ARRL reúne uma equipe que realmente faz jus ao título "radioamador" dentro do que é definido nas con-

venções mundiais que regem o assunto — aquele que estuda e desenvolve a técnica e a arte das radiocomunicações sem visar lucros.

Ed. The American Radio Relay League, Newington, CT, 06111, USA

RÁDIO HANDBOOK — 20.^a edição — em espanhol

Já havíamos comentado a edição em inglês deste livro. Agora surge a edição em espanhol, em tradução bem cuidada. Recomendamos a nossos leitores que procurem adquiri-la, ainda mais que a mesma pode ser comprada diretamente no distribuidor, pelo processo de reembolso postal. Este manual que completa seu 20.^o aniversário de publicação estabelece uma cordial e sadia competição com o outro manual publicado pela ARRL. Não é possível se discriminar as duas obras. Ambas são importantes e necessárias a quem estuda rádio, seja como amador, como profissional ou que ainda se aperfeiçoe como professor. Lembro-me bem quando saiu a primeira edição em 1934, quando iniciávamos nossa carreira profissional em rádio. Já naquele tempo Frank Jone publicava um equipamento para 5 metros. Isso mesmo, leitores! Nos idos de 1934 já havia radioamadores que experimentavam em 5 metros enfrentando as dificuldades que as válvulas da época apresentavam, com muita capacidade residual, curva e funcionamento nada apropriados para estas aventuras na faixa das "ultracurtas" como eram então denominadas as frequências de 5 metros. O atual editor — William I. Orr — começou em rádio quando surgiu o primeiro manual em 1934 e hoje nos dá a vigésima edição, cheia de novidades e de sólidas contribuições no campo da construção e experimentação. Oxalá encontremos entre nossos radioamadores gente nova com disposição para ser o que Roquete Pinto e outros foram nos idos de 1920/30.

Ed. Editor MARCOMBO — Encontra-se à venda no Brasil no LIVRO IBERO AMERICANO Ltda. — Rua do Rosário, 99 - 4.^o, Rio, e Cons. Crispiniano, 20-1.^o, SP.

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.

VENDO ESQUEMAS

De rádios portáteis transistorizados, amplificadores, TV todas as marcas, gravadores, transceptores, walkie-talkies, toca fitas. Escrever para Williams Silva Guilherme, rua S. José 696 — Juazeiro do Norte, Ceará, 63.180.

VENDO APOSTILHAS

Do curso de Eletrônica do Instituto Universal Brasileiro. Williams Silva Guilherme, rua S. José 696 — Juazeiro do Norte, Ceará, 63.180.

COMPRO ESQUEMAS

De transmissores e transceptores, principalmente microfones sem fio. Escrever antes de enviar. Estou interessado em manter contato com "hobistas" e experimentadores de eletrônica, residentes em Portugal e Argentina. Aguinaldo Luiz Viana, Cx. Postal 0223, Divinópolis, MG, 35.500 — Brasil.

TRANSCEPTORES

Tenho muitos esquemas de transceptores, com vários alcances. Posso fornecer cópias xerox e dados técnicos. Enviar Cr\$ 13,00. Sérgio L. P. Oliveira, Cx. Postal 1, Campo Bom, RS 93.700.

TELETIPO

Compro, usado, surplus, RTTY com conversor para equipamento radioamador. Só serve funcionando. Escrever informando fabricante e demais detalhes para Galba J. C. Albuquerque PY 7 AOR, Cx. Postal 37, Caruaru, 55.100, PE.

RECEPTORES

Necessitando ligeiros reparos, surplus, muito bons. Rádio Rei, rua das Marrecas 41 Sr. Costa, Rio.

TRANSFORMADORES

De qualquer tipo fabrico em qualquer quantidade. DYLSON TRANSFORMADORES LTDA. rua Newton Prado 37 cj 102, S. Januário, Rio.

MEDIDORES

Miliamperímetros, voltímetros, watímetros, de cc, ca e RF, vários tipos, usados porém funcionando muito bem (surplus). Rádio Rei, rua das Marrecas, 41, Sr. Costa, Rio.

CIRCUITOS IMPRESSOS

Fabrico em qualquer quantidade. Inacio J. Frolich, Cx. Postal 348, S. Cruz do Sul, RS, 96.800.

OSCIOSCÓPIC

Heathkit Scanalyzer SB 620 funcionando. Compro. Propostas para Galba J. C. Albuquerque, Cx. Postal 37, Caruaru, 55.100, PE.

DIATERMIA

Atenção leitores de todo Brasil. Estou interessado em comprar, no estado, aparelhos de diatermia por ondas curtas Germoflux, se possível com "Schlipack". Escrever informando tipo, estado, etc. para A. Fanzeres, Cx. Postal 2.483 — ZC-00, Rio.

INVENTORES

Se você inventou alguma coisa diferente, um aparelhinho ou um brinquedo ou outro qualquer dispositivo econômico e quer trocar correspondência com outro inventor escreva para Ari Furbino dos Santos, Av. Dias Bastos 870, São Roque, 18.130, SP.

CLUBINHOS DE ELETRÔNICA NO BRASIL

Gostaria de manter contato com todos os clubinhos de eletrônica do Brasil. Os dirigentes devem escrever para José Roberto Pereira, rua Pajuçara 166, Cocotá, Ilha do Governador, 20.000, Rio.

QUERO AJUDAR

Se precisar de algum esquema difícil entre em contato comigo. José Dimas, rua Laurindo Ferreira 620, Gouveia, Cx. Postal 101, MG.

ELETRO-MEDICINA

Amigo Leitor. Veja se na sua localidade existem hospitais, laboratórios, médicos, ambulatórios, indústrias farmacêuticas etc. que usem aparelhos eletro-médicos ou eletro-químicos tais como: ondas curtas, audiômetros, miógrafos, ultra-som, eletroencefalógrafos, eletrocardiógrafos, correntes galvânicas, correntes farádicas, espectrofotômetros, medidores de pH, colorímetros etc. Entre em contato com os responsáveis por estes aparelhos e depois escreva para A. Fanzeres, Cx. Postal 2.483 — ZC-00, Rio, 20.000. Há possibilidades de você ganhar bom dinheiro efetuando a manutenção e recuperação destes aparelhos. Condições básicas: alto padrão de serviço e procedimento honesto.

TÉCNICOS DE SOM

Se você se julga competente em matéria de som, há uma possibilidade de ganhar dinheiro em sua localidade. Pela nova legislação os alunos com distúrbios da audição deverão frequentar as escolas da rede municipal e estadual. E estes alunos, nas salas de áudio precisam de treinadores auditivos coletivos. Estes treinadores nada mais são que amplificadores com alguns circuitos especiais que você pode construir. Procure o responsável pela escola e indague se tem alunos deficientes da audição. Depois entre em contato com o Prof. Apollon Fanzeres, Cx. Postal 2.483 — ZC-00, Rio, 20.000, para saber como proceder. Não se deixe desanimar por respostas evasivas. Há muitas possibilidades neste campo, daí certo grupos comerciais tentarão arcambarcar tudo...

RECEPTOR NATIONAL NC 173

Vendo em ótimo estado, 4 faixas, abrangendo de 540 KHz até 56 MHz saída para gravador e fone. Saída de potência para alto falante e linha de 500 ohms. Funcionando com manual de instrução e esquema. Notem que é norte-americano, National Company e não japonês National. Preço Cr\$ 10.000,00 — Informações com Apollon Fanzeres, Cx. Postal 2483 — ZC-00, Rio.

CLUBE DE ASTRONOMIA

Os interessados em Astronomia podem procurar o Clube de Astronomia, com sede a Av. Rio Branco, 108, sala 1805, Rio, 20.000. Há muito interesse paralelo entre eletrônica e astronomia.

CLUBINHO DE ELETRÔNICA

Amigos de todo o Brasil; aqui estou a disposição de todos para correspondência. Benjamin A. Rocha, Secretário Geral da Associação Profissional dos Eletricitistas de Itajaí. Cx. Postal 22 ou Cx. Postal 258, Itajaí, 88.300, SC.

Desejo congrega interessados do Rio. Escrevam para detahes. José Carlos de Macedo, Rua Conde de Bonfim, 143, apto. 607, Rio, 20.000.

VENDO TRANSCCEPTOR — EUDGERT 5 W., precisando apenas de fonte de alimentação 12 volts c.a. O comprador deverá remeter seu prefixo no ato da compra. Preço do aparelho: Cr\$ 1.500,00. Dulcedino Conceição Trindade — Rua Luciano Amorim — Av. S. Luís 21 — Bairro Massaranduba — Salvador — Bahia — CEP 40.000.

TROCA DE CORRESPONDÊNCIA — Desejo troca de correspondência com pessoas que estudem e pratiquem circuitos experimentais. Também fabrico circui-

tos impressos sob encomenda. André Cavalcante Sampaio. Rua Mário Domingues, 152 — Boa Vista — Recife — PE — CEP 50.000.

COMPRO TRANSMISSOR — Para a Faixa do Cidadão, em bom estado. Não importa que seja circuito caseiro. Também quero manter correspondência e trocar circuitos de transmissores AM (tipo experimental). Antônio G. de Oliveira — Rua "F", 289 — Chapecó — SC — CEP 89.800.

Desejo congrega interessados da Bahia. Alessandro Lellis da Silva, Rua Henrique Dias, 318, apto. 204, Baixada do Bonfim, 40.000, BA.

Desejo manter contacto com pessoas do mesmo estado. Nelson Antonio Mourão, Rua Saldanha Maranhão, 111, Centro, Niterói, 24.000, RJ.

TENHO ESQUEMAS

Possuo esquemas e livros que talvez sejam úteis a meus colegas. Vamos trocar correspondência para ajuda mútua. João Candido da Silva Flores, Rua Riachuelo, 53, Niterói, Canoas, 92.000, RS.

CORRESPONDÊNCIA

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

AJUDA

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

CADASTRO

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

CAIXA POSTAL 2483 — ZC-00 — 20.000

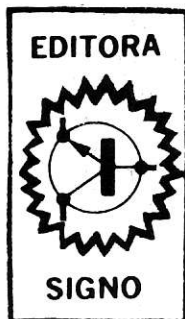
PUBLICAÇÕES DA EDITORA SIGNO LTDA.
Orientação de A. FANZERES

RÁDIO-TV TÉCNICO.....	Cr\$ 18,00
ELETRÔNICA PARA TODOS.....	Cr\$ 18,00
MUNDO ELETRÔNICO	Cr\$ 18,00
ESQUEMAS.....	Cr\$ 18,00
CIRCUITOS FECHADOS... ..	Cr\$ 20,00
COLETÂNEAS DE CIRCUITOS.....	Cr\$ 20,00
CIRCUITOS INTEGRADOS.....	Cr\$ 20,00
CURSO DE TREINAMENTO DE TRANSISTORES PHILCO.....	Cr\$ 18,00
CURSO DE TRANSISTORES TELEFUNKEN.....	Cr\$ 18,00

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, código postal,
claramente.

CUPÃO DE ASSINATURA

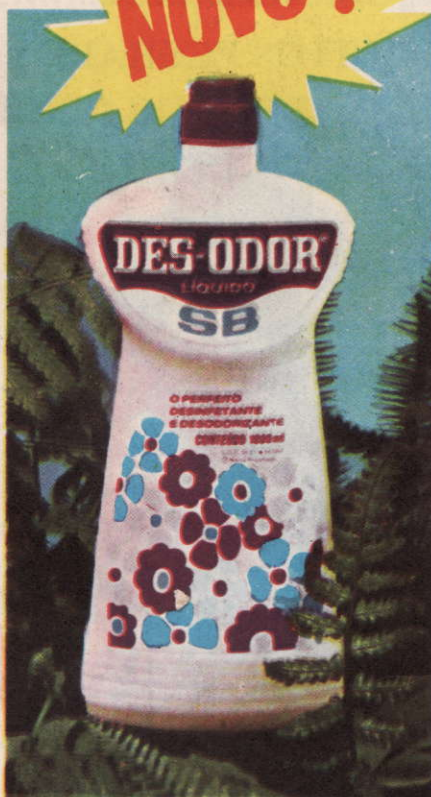
*Estou enviando junto à presente a importância de Cr\$90,00 para
uma assinatura de seis números ou edições consecutivas de
RÁDIO TV TÉCNICO, a partir da próxima edição.*

Nome
Endereço
Município Estado
CEP * Data

*Escreva claramente. Envie a importância em vale postal, cheque ou valor pagável no Rio, à Editora
Signo Ltda, Rua Goiás 1164, 20.000, Rio*

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 controle 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 acordo com as exigências das autoridades sanitárias: é anti-polluição 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 decorativa.

INGUISA - Indústria Química Santo Antônio S/A.

Rua Emilio Zaluar, 118. Tel. 260-1844, 260-0768 - Rio de Janeiro - Estado da Guanabara.

Indústria Brasileira - CGC - 34.291.484/0001-97