ANO XXVII/Nº 220
MAIO/1991
Cr$ 580,00

SABER ELETRÔNICA

SINTETIZADOR DE VOZ



OSCILOSCÓPIO
CURSO DE OPERAÇÃO
LIÇÃO Nº 1

Entrevista:
RETOMADA DO CRESCIMENTO, O GRANDE DESAFIO



15ª FEE/ABINEE TEC'91
Feira Internacional da Eletro-Eletrônica / Abinee Tec
De 06 a 10 de maio de 1991 - Anhembi - SP

1406 | Abril/0 | Boa Vista, Mirassol, Rio Branco, Santarém | Cr$ 750,00

ICOTRON
Tecnologia Siemens



Se na hora de utilizar a tecnologia de montagem em superfície*, sua empresa fica assim:

a Icotron tem a solução certa para o seu problema.
Com uma estrutura completa e exclusiva, capacitada a lhe oferecer:

- cursos de tecnologia SMT e componentes SMD
- cursos de programação e manutenção preventiva de equipamentos para SMT Siemens
- assistência técnica e peças de reposição de equipamentos para SMT Siemens
- assessoria técnica para o desenvolvimento de projetos em SMT e implantação de processos de montagem em SMT
- montagem de placas em SMT
- componentes SMD

** Tecnologia de montagem em superfície — SMT (Surface Mounted Technology) — é um processo de montagem de componentes eletrônicos miniaturizados designados SMD (Surface Mounted Devices).*

SMD

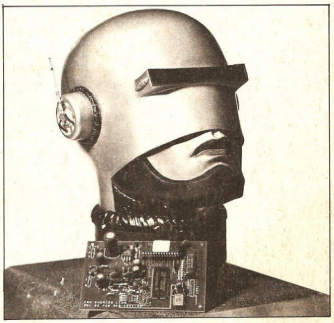
Consulte-nos
Av. Elísio Cordeiro de Siqueira, 507
Tels.: (011) 831-2449 - 831-7882
Telex: (11) 81001 ICOT BR
FAX: (011) 833-9816
CEP 05136 - São Paulo - SP

SABER ELETRÔNICA

Nº 220 - MAIO/1991

ARTIGO DE CAPA

18 - Sintetizador de voz (TMS 50C20)



SEÇÕES

3 - Entrevista - Retomada do crescimento, o grande desafio
12 - Entrevista - ABINEETEC' 91: Planejar e enfrentar a concorrência estrangeira
30 - Notícias & Lançamentos
54 - Seção do Leitor
56 - Publicações Técnicas
58 - Projetos dos Leitores
60 - Circuitos & Informações
62 - Informativo Industrial
95 - Arquivo Saber Eletrônica (fichas de nº 275 a 278)
97 - Reparação Saber Eletrônica (fichas de nº 256 a 263)

INFORMAÇÕES TÉCNICAS

32 - Osciloscópio - Curso de Operação - Lição nº 1
38 - Conheça o LM 350 (Regulador de tensão de 3A)

DIVERSOS

43 - Como reparar o estágio horizontal do TV - TS201
81 - Coleta e gravação de dados (por meios eletrônicos)
86 - Expositores da XV FEE/ABINEETEC' 91
90 - Guia de compras Brasil

MONTAGENS

68 - Alerta vermelho
70 - Divisor ativo de 2 vias
72 - Gerador de íons negativos
74 - Controle remoto biestável
77 - Pisca-led de uma pilha
78 - Espanta ratos

EDITORA SABER LTDA.

Diretores
Hélio Fittipaldi
Thereza Mozzato Ciampi Fittipaldi

Gerente Administrativo
Eduardo Anion

REVISTA SABER ELETRÔNICA

Diretor Responsável
Hélio Fittipaldi

Diretor Técnico
Newton C. Braga

Editor
A. W. Franke

Conselho Editorial
Alfred W. Franke
Fausto P. Chermont
Hélio Fittipaldi
João Antonio Zuffo
José Fuentes Molinero Jr.
José Paulo Raoul
Newton C. Braga
Olimpio José Franco
Reinaldo Ramos

Correspondente no Exterior
Roberto Sadkowski (Texas - USA)

Revisão Técnica
Engº Antonio Edison M. da Silva

Publicidade
Carlos Alberto Cavalheiro
Maria da Glória Assir

Fotografia
Cerri

Fotolito
Studio Nippon

Impressão
W. Roth & Cia. Ltda.

Distribuição
Brasil: DINAP
Portugal: Distribuidora Jardim Lda.

SABER ELETRÔNICA (ISSN-0101 — 6717) é uma publicação mensal da Editora Saber Ltda. **Redação, administração, publicidade e correspondência:** R. Jacinto José de Araujo, 315 — CEP 03087 — São Paulo — SP — BRASIL - Tel. (011) 296-5283. Matriculada de acordo com a Lei de Imprensa sob nº 4764, livro A, no 5º Registro de Títulos e Documentos — SP. **Números atrasados:** pedidos à Caixa Postal 14.427 — CEP 02199 — São Paulo — SP, ao preço da última edição em banca mais despesas postais.

Empresa proprietária dos direitos de reprodução: EDITORA SABER LTDA.

Edições Licenciadas:

ARGENTINA
EDITORIAL QUARK — Calle Azcuenaga, 24 piso 2 oficina 4 - Buenos Aires - Argentina.
Circulação: Argentina, Chile e Uruguai.

MÉXICO
EDITORIAL TELEVISION S.A. — DE C.V. Lucio Blanco, 435 Azcapotzalco - México - D.F.
Circulação: México e América Central.

Associado da ANER - Associação Nacional dos Editores de Revistas e da ANATEC - Associação Nacional das Editoras de Publicações Técnicas, Dirigidas e Especializadas.

Esta edição da Revista Saber Eletrônica circulará na Feira Internacional de Eletro-Eletrônica (6 a 10 de maio, Anhembi, São Paulo). Nesta primeira versão internacional da tradicional Feira Nacional de Eletro-Eletrônica aparecerão as primeiras novidades, conseqüências da nova política industrial do governo brasileiro. Convidamos os nossos leitores a comparecer e conferir. Nós também estaremos lá, mostrando o protótipo do Sintetizador de Voz que aparece na capa deste número.

Aqueles que vêm acompanhando esta revista desde há cerca de quinze anos terão certamente notado uma sensível mudança no seu conteúdo, nos últimos anos. Embora desde o início voltada principalmente para o hobista e o experimentador, vem sofrendo graduais modificações na sua proposta editorial, acompanhando a evolução do setor em nosso meio. Para que, de maneira sempre crescente, pudessemos atender também ao interesse de outros segmentos da eletrônica, que não se restringe absolutamente ao amador e ao curioso, precisariamos contar com um volume e uma diversidade muito amplos de informações, que somente poderiam ser proporcionados por um número maior de "cabeças pensantes" no comando da revista.

Para melhor atingir esse objetivo, foi criado o nosso Conselho Editorial, um corpo que reúne pessoas de alto gabarito, capazes de somar, e muito, aos nossos constantes esforços para tornar a Saber Eletrônica sempre melhor.

Convidamos - e felicitamos por ter sido aceito esse convite - profissionais da maior expressão, atuando nos mais diversos setores da eletrônica. Irão colaborar conosco, não como ocupantes de cargos de destaque nas suas respectivas áreas de atuação, mas como pessoas de elevado bom senso e discernimento, capazes de enriquecer o conteúdo da revista, através de sua experiência, acumulada ao longo de anos de bom desempenho profissional.

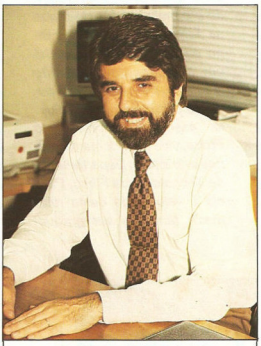
Futuramente, deverão, à medida em que isso se tornar necessário, contar com o apoio de um corpo de consultores, especialistas em suas respectivas áreas.

O Conselho Editorial da Revista Saber Eletrônica, já, a partir desta edição, conta com os seguintes nomes: Engº Fausto P. Chermont, Prof. João Antonio Zuffo, Engº José Fuentes Molinero Jr., Engº José Paulo S. Raoul, Engº Olimpio José France, Engº Reinaldo Ramos, além do Diretor Responsável, Hélio Fittipaldi, do Diretor Técnico, Newton C. Braga e deste que assina,

A. W. Franke.

Os artigos assinados são de exclusiva responsabilidade de seus autores. É vedada a reprodução total ou parcial dos textos e ilustrações desta Revista, bem como a industrialização e/ou comercialização dos aparelhos ou idéias oriundas dos textos mencionados, sob pena de sanções legais. As consultas técnicas referentes aos artigos da Revista deverão ser feitas exclusivamente por cartas (A/C do Departamento Técnico). São tomados todos os cuidados razoáveis na preparação do conteúdo desta Revista, mas não assumimos a responsabilidade legal por eventuais erros, principalmente nas montagens, pois tratam-se de projetos experimentais. Tampouco assumimos a responsabilidade por danos resultantes de imperícia do montador. Caso haja enganos em texto ou desenhos, será publicada errata na primeira oportunidade. Preços e dados publicados em anúncios são por nós aceitos de boa fé, como corretos na data do fechamento da edição. Não assumimos a responsabilidade por alterações nos preços e na disponibilidade dos produtos ocorridas após o fechamento.

Retomada do crescimento, o grande desafio



Antonio Motta, diretor comercial da Texas Instruments. (Foto: Malu Higino)

O setor eletroeletrônico vem apresentando uma certa retomada com relação aos primeiros meses do ano, mas isto não está deixando industriais e comerciantes menos inseguros. Há uma certa apreensão com o que ainda está por vir, um descrédito generalizado com os órgão governamentais e em certos casos faltam premissas que garantam como equacionar as situações.

Trabalhando ainda com níveis baixos e com pequena recuperação a Texas Instruments considera o setor de informática o mais difícil de se equilibrar. A nível de componentes, explica Antonio Motta, diretor comercial, a entrega é normal, mas a nível de informática há muita expectativa. Pode ser que parte dos equipamentos passe a ser importado, mas ainda o mercado, mesmo diminuindo consideravelmente, não deixará de existir, podendo afetar e muito o nosso negócio como fornecedores de insumos.

A Texas, segundo ele, acompanha o desenrolar dos fatos ficando na dependência direta de que rumo a indústria eletroeletrônica vai seguir. Em nível interno continuamos a estudar a melhor forma de viabilizar a fábrica de Campinas, cujo volume de produção é bastante inferior em relação às outras unidades que temos lá fora. O objetivo é manter a fábrica e tentar nos enquadrar aos preços competitivos, ter acesso a números internacionais mesmo que a nossa produção brasileira está muito aquém. O governo precisa nos dar mais liberdade, acrescenta Motta, para que possamos atuar mais e melhor no Brasil, já que até então a lei de informática proíbe a indústria multinacional de lançar novos produtos em favor das indústrias nacionais.

A Texas Instruments gostaria de acelerar a produção da fábrica em Campinas e ter acesso à revenda, mas segundo Motta só em outubro de 92, quando se abrir definitivamente o mercado, quem sabe será tarde demais.

Para ele, está difícil de trabalhar com uma mesma linha desde 84, o que precisamos é de tomar fôlego.

Atualmente a indústria está com a chamada importação direta-venda FOB- onde o cliente importa diretamente

"Se não existissem tantas restrições, a Texas estaria num tamanho bem maior do que está hoje"

Antonio Motta, diretor comercial da Texas Instrumentos

dos Estados Unidos. Nos limitamos aos produtos que não existem no Brasil, itens que a Sid e a Itaucom não dispõem, prossegue o diretor da texas. As linhas que representam volume já foram escolhidas, testadas e fabricadas, a melhor fatia está com tais empresas dentro desta lei protecionista. Há produtos que só a Texas fabrica já que um terço do nosso faturamento vem dos importados para os clientes. Hoje, em Campinas, reduzimos o efeito (de mil para 550 funcionários) onde a recessão do último ano afetou todos os setores. Estamos esperançosos que o governo nos contemple com esta alternativa, há produtos que eles poderiam liberar, como por exemplo: aqueles que já fabricamos só para exportação. Só entrando agora no mercado é que conseguiríamos manter o fôlego.

No entanto finaliza Motta, os planos da texas são investir e continuar no mercado, atender aos clientes, expandir o setor de semicondutores que será feita aqui ou através de fabricação local ou de importação direta. A Texas está amarrada, mas com condições de fazer muito mais do que atualmente faz.

Acomodação

O mercado começa a se acomodar, começamos a sentir que o Brasil está reagindo e o mais importante é que as demissões se estagnaram no setor eletroeletrônico, há um crescimento moderado mas não exagerado que pudesse provocar um desajuste assegura Nelson Peixoto Freire, vice presidente da Abinee e diretor do Departamento de Tecnologia da Fiesp. Para ele a velocidade desta retomada tem que ser gradual



Salvador Perrotti, diretor da CBB Instrumentação e Controle e presidente da Comissão de Eventos da Abinee. (Foto: Malu Higino)

"Temos que acreditar, mas não temos certeza de nada"

Salvador Perrotti, diretor da CBB Instrumentação e Controle

sem grandes tropeços, a nível de indústria ele aconselha que o empresário mantenha os pés no chão.

Já para Salvador Perrotti, diretor da CBB Instrumentação e Controle e presidente da Comissão de Eventos da Abinee, o mercado indica uma retomada, há mais lugar para otimismo, as lojas começam a repor estoques e se desvencilham da ilusão de tudo importar.

Em se tratando de eletro domésticos, explica o empresário, haverá remodelações, alguns produtos importados substituirão os nacionais. O Brasil está tentando se adequar à realidade em qualidade e preço, tudo está depen dendo desta retomada. Não sabemos se isto é o início de uma fase duradoura ou uma bolha de consumo e se voltaremos a ter problemas. O grau de i ncerteza que os empresários demonstram para enxergar o futuro é uma realidade. Temos que acreditar, mas não temos certeza de nada. A insegurança do setor é grande com relação

A SUA MÁQUINA JÁ PODE FALAR. ...ANTES ERA FICÇÃO, HOJE É REALIDADE!



A JBN Electronics, utilizando a tecnologia da Texas Instruments, (USA), desenvolveu o mais novo sistema de sintetização e digitalização de voz.

Totalmente inédito no Brasil, o sistema CORTEX VOICE tem a capacidade de reproduzir a voz humana, tanto masculina quanto feminina, com alta fidelidade.

Com tecnologia digital e sem a utilização de sistemas eletromagnéticos, o sistema CORTEX VOICE é a solução que você estava procurando para tornar máquinas inteligentes mais eficientes e sofisticadas.

O que antes era ficção, hoje a JBN tornou realidade! Imagine, por exemplo, o painel do seu carro avisando que o combustível está acabando! O elevador de um magazine informando aos seus usuários os produtos vendidos em cada andar! Um sistema de segurança informando o local de um princípio de incêndio e orientando as pessoas sobre a maneira mais correta de agir! Tudo isso, hoje já é possível graças ao sistema CORTEX VOICE.

Utilizando o sistema CORTEX VOICE, a JBN está preparada e equipada para desenvolver soluções completas para máquinas inteligentes, nas áreas de informática, eletromecânica e eletroeletrônica como sistemas de segurança, sistemas repetitivos de mensagens, telemarketing, sinalização, aeronaves, meios de transporte e inúmeras outras possibilidades de utilização deste sistema.

AGORA SUA MÁQUINA JÁ PODE FALAR!
INSTALE NELA O SISTEMA CORTEX VOICE DA JBN E ESCUTE O QUE ELA TEM A LHE DIZER!

JBN ELECTRONICS

SEGA

namco

Cortex VOICE

TEXAS INSTRUMENTOS
SEMICONDUTORES

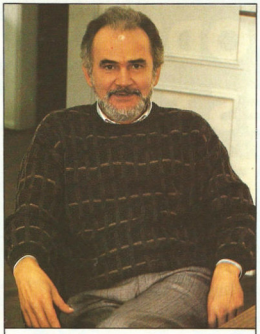
JBN ELECTRONICS INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA.
.ENGENHARIA - R. Rio Bonito, 738 - CEP 03023 - Tel. (011) 948-1126 - Fax 55(011) 93-1853 .DIV. DE MÁQUINAS - Av. Carlos de Campos, 412 - São Paulo - SP - Brasil

▲ Anote no Cartão Consulta SE Nº 01021

anote no cartão 003

ao futuro. Estamos frente a um país falido com uma série de compromissos e sem vislumbrar o que se fazer de positivo a curto prazo.

Para Perrotti, as lutas políticas são prejudiciais ao desenvolvimento do país, cada um querendo vencer a seu modo e isto pode nos fazer entrar num ciclo de queda da demanda e desorganização. O que a indústria não pode é desorganizar, o tal de "melhora/piora" é prejudicial ao desenvolvimento.



Reinaldo Ramos, diretor da Competec Indústria e Comércio de Produtos Eletrônicos Ltda. (Foto: Malu Higino)

Comércio apreensivo

A queda de faturamento de quase 50%, no três primeiros meses deste ano, em relação a igual período do ano anterior, está deixando os comerciantes do setor eletroeletrônico além de apreensivos, tensos com o tempo que pode durar a recessão. Para os distribuidores de componentes eletrônicos que atendem à pequenas e médias empresas o clima não é de otimismo. O que eles tentam é encontrar formas de lutar para se adequar a esta realidade procurando baixar custos e demitir o menor número possível de funcionários. O problema do Brasil, explica Reinaldo Ramos, diretor da Competec Indústria e Comércio de Produtos Eletrônicos Ltda, não é tanto com o que está ocorrendo, mas o que pode ocorrer. Ficamos todos sem saber como atuar e com isto ninguém investe. Há uma estagnação.

Não se investe nem em maquinários, nem em pesquisas, não há dinheiro, não há lucro. O discurso do Collor é um e o que ele faz é outro, não adianta falar em modernização onde não há lucro.

Não vejo a abertura de mercado com bons olhos, salienta Ramos, isto já aconteceu com o ministro da economia da Argentina Martinez Hoz, na década de 70, que acabou por detonar o país, abrindo o mercado para produtos estrangeiros. Este caminho já foi trilhado e sem resultado. A indústria argentina, bem mais fraca na época, foi mais suscetível à detonação. Aqui com a nossa tradição industrial o processo será muito traumatizante.

Por enquanto a Competec distribui produtos das grandes empresas como a Philips, Rohm, Thompson, Sid, National, Semikron, não estamos importando. Se estes fabricantes começarem a importar e desativar suas atividades no país isto não será bom para ninguém, só iria gerar mais desempregos.

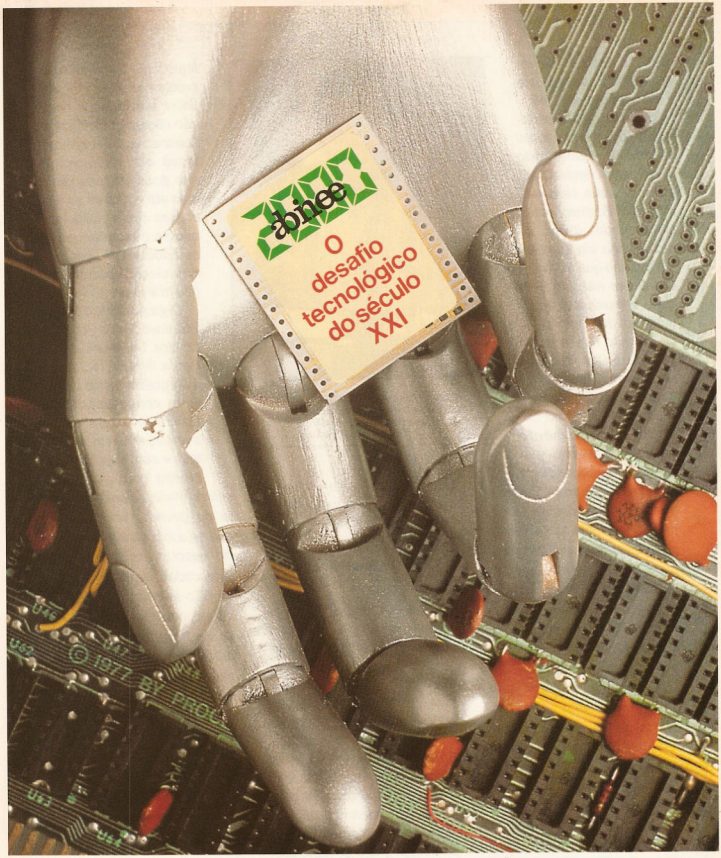
Para Ramos, a desculpa estaria em tornar a indústria brasileira mais competitiva, mas não podemos nos comparar com uma Coréia ou Tai-

"A velocidade da retomada tem que ser gradual, sem grandes tropeços"

Nelson Peixoto Freire, vice presidente da Abinee e diretor do Deptº de Tecnologia da Fiesp.

"Temos que nos adaptar a viver com uma atividade reduzida à metade"

Reinaldo Ramos, diretor da Competec Ind. e Com. de Produtos Eletrônicos Ltda.



15ª FEE-FEIRA INTERNACIONAL DA ELETRO-ELETRÔNICA/ABINEE TEC '91

DE 6 A 10 DE MAIO DE 1991 - ANHEMBI - SÃO PAULO

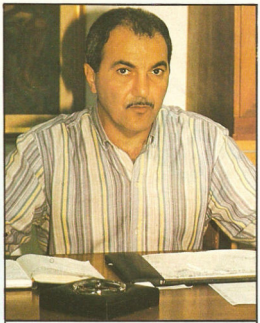
Promoção: Alcantara Machado Feiras e Promoções. Rua Brasílio Machado, 60 · CEP 01230 · São Paulo · SP · Tel.: (011) 826-9111 · Telex: (11) 22398 · Fax: (011) 67-3626. Filiada à UBRAFE.

Patrocínio: ABINEE - Associação Brasileira da Indústria Elétrica e Eletrônica. SINAEES - Sindicato da Indústria de Equipamentos Elétricos, Eletrônicos e Similares do Estado de São Paulo. Transportadora Oficial VARIG CRUZEIRO Apoio: embratel

wan que produz dez vezes mais do que nós. Isto é um sonho ou má fé?

Se uma empresa nacional desativar suas unidades resolvendo partir para a importação por ser mais rentável, continua Ramos, o desempregado desta indústria não iria comprar um radinho que fosse e a Competec não iria vender o componente ao fabricante do radinho. O círculo não teria fim. No caso de um fabricante de equipamento de telecomunicações, ele deixando de fabricar para importar equipamento pronto só estaria causando desemprego e desta forma onde estaria o dinheiro para a compra destes telefones? Só mesmo as ilhotas de prosperidade que iriam comprar, isto aqui iria virar um mercadinho. Hoje o abastecimento está abaixo do nível da média, estou sentindo o problema desde o início do ano, argumenta Ramos.

A pequena atividade quer se organizar mas não tem componentes, há atraso nas entregas. Se há produto em estoque a entrega é rápida, mas se precisa ser fabricado o ritmo de trabalho fica bem abaixo do desejado, conseqüência de uma situação caótica onde não se planeja nada. Tenho que me adaptar a viver com uma atividade reduzida, isto é trabalhando com inefiência, justamente o oposto do que o governo quer, conclui Ramos, da Competec.



Abduch Bernaba Jorge, presidente do Clube dos Lojistas da Rua Santa Ifigênia e vice presidente da ABRINE. (Foto: Malu Higino)

Adiar problemas

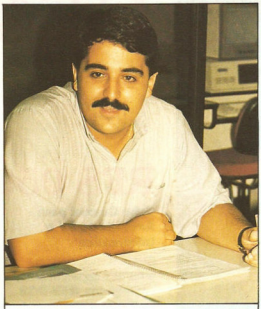
Para Abduch Bernaba Jorge, presidente do Clube dos Lojistas da Rua Santa Ifigênia e vice presidente da ABRINE-Associação Brasileira de Revendedores de Materiais Elétricos, 90 foi um ano infeliz para o mercado. Em 91 sentiu-se uma reação, mas logo em seguida veio mais um plano com congelamento. O comércio está atravessando momentos preocupantes, já que o governo liberou salários e não os preços dos produtos. O que se nota, explica Abduch, são muitos pedidos de parcelamento de impostos. Tenta-se adiar problemas com empréstimos bancários e redução de estoques já sacrificados. A crise real aconteceu em setembro do ano passado, assegura, mas até agora só as empresas muito frágeis é que se quebraram. Hoje os estoques são baixos e não há reposição em função dos juros.

Para Abduch, o que os 210 associados do Clube dos Lojistas da Rua Santa Ifigênia reclamam é da política fiscal distorcida, congelamento de preços e aumento de energia, telefone, impostos e salários. Não tem havido uma saída, um estudo mais profundo por parte do governo antecedendo que se a indústria e o comércio quebrar, rompe-se toda uma cadeia de força produtiva. Não se pode aumentar em 40% a energia elétrica e não se aumentar o custo dos produtos, nem em 150% o pedágio e não permitir transporte mais caro, nem aumentar o combustível e a corrida continuar o mesmo preço, ressalta.

> "O comércio está enfrentando momentos preocupantes"
>
> Abduch Bernaba Jorge, presidente do Clube dos Lojistas da Rua Sta. Ifigênia.

Na Rua Santa Ifigênia a maior dificuldade aconteceu quando da abertura do mercado o ano passado quando o dólar estava a Cr$ 75,00, com câmbio favorável, todos resolveram importar e agora com o aumento do dólar o panorama mudou.

Assim mesmo, conclui Abduch, vejo com esperança estas novas mudanças esperando que o governo abra as torneiras e o consumo reaqueça, mas numa primeira instância acho que é uma política rígida diante da queda brutal de faturamento que está diante de todos nós.



Levi Salera, diretor comercial da Filcril Comércio de Eletrônica Importação e Exportação Ltda.(Foto: Malu Higino)

Faturamento adicional

Já a Filcril Comércio de Eletrônica Importação e Exportação Ltda, com loja na Rua Santa Ifigênia, conseguiu manter seu faturamento.

A saída, como explica o diretor Comercial Levi Salera, deve-se ao próprio ponto comercial numa região reconhecida como o shopping da eletrônica e onde o nome da Filcril está ligado a uma distribuidora tradicional.

> "Reduzir margens de lucro e empatar custos para desovar estoques"
>
> Levi Salera diretor comercial da Filcril Comércio de Eletrônica, Importação e Exportação Ltda.

Ao invés de distribuir o produto acabado, a saída foi começarmos a importar o que era possível e jogar no mercado.

Esta estratégia, para Salera, trouxe bons resultados, mas poderia estar ainda melhor se houvesse capital circulante.

Não adianta abrir o mercado se não existir demanda, enquanto não houver reaquecimento da economia esta abertura não pode vingar.

A pior época para a Filcril foi em outubro de 90, mas neste primeiro trimestre não pioramos, explica Salera.

Tomamos atitudes diferentes do que fazíamos em outros tempos para conseguirmos faturamento adicional, como por exemplo: fomentar a demanda, trazer produtos que não se vendiam no país, reduzir margens de lucro e até mesmo empatar custos para desovar estoques e uma maior agressividade em vendas colocando vendedores nas ruas. Isto fez com que a Filcril conseguisse um faturamento adicional.

A partir de março começamos sentir uma pequena reação nas vendas, mas se estivéssemos dentro da mesma linha de atuação do ano passado, certamente o nosso faturamento teria caído pela metade.

Para Salera, com mais de 5 mil itens de produtos dentro da loja, assim que se percebe que um segmento vai mal partimos para outro lado, quando o varejo não vai bem entramos no atacado.

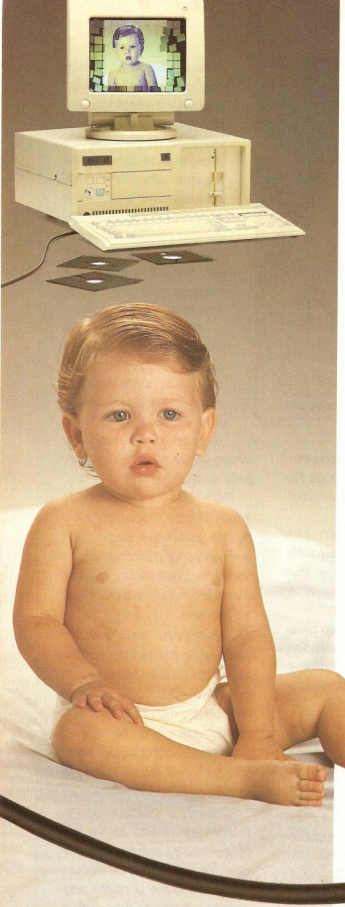
Atualmente estamos nos limitando a periféricos e suprimentos para informática e menos para áudio e vídeo que exigiria muito mais recursos de estoque e administração.

A nossa intenção é a especialização e importação de peças de reposição.

Quando o mercado estiver totalmente aberto todos vão ter acesso a produtos importados, mas irá faltar periféricos e reposições e é neste segmento que vamos atacar, conclui.•

GÊMEOS

(característic



RFS 059

Cabo Coaxial para Antenas de TV e Informática

Quando você ou sua empresa especificarem um legítimo **RFS 059** kmP esteja certo; **RFS 059** é o cabo de última geração, com uma blindagem total de 100%, reduzindo a atenuação em 20% em relação aos demais. A informática e os sistemas de distribuição de Antenas Coletivas exigem estas características, que somente um **RFS 059** kmP pode oferecer. Confira na tabela técnica.

1 ano de garantia

Condutor Interno	
fio sólido de cobre duro nu	
diâmetro (mm)	0,594
Dielétrico	
Material	Polietileno Sólido
Diâmetro (mm)	3,70
Blindagem	
Material	Tranca de Cobre Estanhado + Fita Poliéster Aluminizada
% de Blindagem	100
Diâmetro (mm)	4,36
Capa	
material	PVC
diâmetro final (mm)	6,00
Capacitância (pF/m)	
67	
Impedância (ohms)	
75	
Velocidade de Propagação Relativa (%)	
67	
Atenuação (dB/100 m)	
f (MHz)	
10	3,37
30	5,39
100	10,16
300	18,47
360	21,88
420	23,86
480	25,74
540	27,53
660	30,90
720	32,50
840	35,57
temperatura de referência 20°C	
Resistência Ohmica do Condutor Interno (ohms/km)	
63	
Peso (kg/km)	
42	
Raio mínimo de curvatura (mm)	
1 dobramento	25
dobramentos sucessivos	40



RFS
Embu / São Paulo

EXIJA A IDENTIDADE **kmP**. AFI

▼ Anote no Cartão Consulta SE Nº 01024

DÊNTICOS

as diferentes)

Condutor interno	
fio Staku® (cobre com alma de aço)	
diâmetro (mm)	0,82
Dielétrico	
Material	Polietileno Celular
diâmetro (mm)	3,70
Blindagem	
Material	Trança de Cobre Estanhado + Fita Poliéster Aluminizada
% de Blindagem	100
Diâmetro (mm)	4,36
Capa	
material	Polietileno
diâmetro final (mm)	6,20
Capacitância (pF/m)	
	54
Impedância (ohms)	
	75
Velocidade de Propagação Relativa (%)	
	82
Atenuação (dB/100 m)	
f (MHz)	
10	2,36
30	4,20
100	7,90
300	14,40
360	15,91
420	17,37
480	18,74
540	20,06
660	22,54
720	23,71
840	25,97
temperatura de referência 20°C	
Resistência Ohmica do Condutor Interno (ohms/km)	
	88
Peso (kg/km)	
	39
Raio mínimo de curvatura (mm)	
1 dobramento	34
dobramentos sucessivos	80



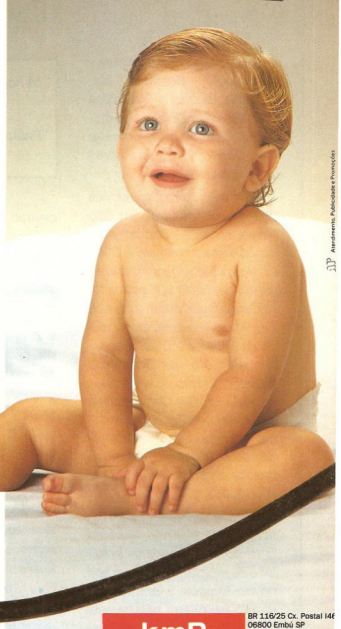
RGC 059®

Cabo coaxial para Antenas de TV em UHF

Mais uma vez a kmP supera as expectativas. **RGC 059®** Celular, o cabo perfeito para os sistemas em UHF. Aliando a tecnologia do Polietileno Celular, à adição do filme de poliéster aluminizado entre o dielétrico e a trança de fios de cobre estanhado, **RGC 059®** Celular, apresenta uma velocidade de propagação de 82% e uma atenuação 60% menor, em relação aos demais. Quando se pensa em TV UHF exige-se **RGC 059®** Celular da kmP. Confira na tabela técnica.

1 ano de garantia





Atendimento, Publicidade e Promoções

kmP
kabelmetal PIRELLI
BR 116/25 Cx. Postal 14
06800 Embu SP
Tel. 011/494.2433 Pabx
Telex 1171842 KMPL BR
1171873 KMPL BR
FAX 11-494-2937

NAL OS OUTROS NÃO DÃO PÉ.

Abinee Tec 91: Planejar e enfrentar a concorrência estrangeira

Regina Di Marco

Há 28 anos que a Abinee - Associação Brasileira da Indústria Elétrica e Eletrônica - realiza a Feira Eletroeletrônica e neste ano, pela primeira vez, aberta a expositores estrangeira.

No Pavilhão de Exposições do Parque Anhembi, em São Paulo, serão 22.500 m² para expositores nacionais e 2500 m² para os internacionais abrigando cerca de 500 expositores. Juntamente com a Abinee Tec 91 que se realizará de 6 a 10 de maio estará acontecendo o Fórum de Debates e Eventos Técnicos, realizados no Palácio das Convenções, onde empresários, autoridades e outros segmentos da sociedade buscarão definir os passos a serem seguidos nesta década.

Para o presidente da Abinee, Paulo Vellinho, está na hora do empresariado brasileiro se reciclar, ajustar-se aos novos tempos à entrada do século 21. Quem não investir na direção do futuro e na busca de soluções rápidas e eficientes de modernidade industrial não terá presente, explica.

> *"A hora é de andar para a frente"*
>
> *Paulo Vellinho, presidente da Abinee*

Para ele o projeto Abinee 2000 pretende buscar nichos de competitividade, qualidade e preço, além de atender o mercado de forma eficiente, aprimorando cada dia mais o que está sendo feito. Para tanto, um conjunto de natureza técnica, tecnológica gerencial e política deve ser posto em prática a partir da realização de seminários, cursos de formação e reciclagem, simpósios, exposição de produtos, acordos bilaterais e multibilaterais e encontros empresariais programados para os próximos 10 anos, através das quais se efetivarão constantes discussões sobre o modelo de política industrial do complexo eletrônico. Os resultados em muito contribuirão para a busca de soluções dos problemas do setor, pela ação conjunta dos agentes sociais econômicos e políticos envolvidos.

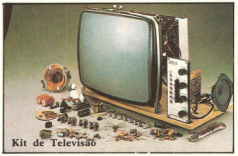
Para Vellinho, os empresários estão dispostos a enfrentar o desafio de se adaptar, ativar uniões estratégicas, buscar o mercado externo e parceiros tecnológicos no exterior. Os técnicos brasileiros estão abertos para conhecer novas tecnologias, deter fórmulas concretas que lhes permitam programas eficientes de produção, qualidade, redução de custos e aumento de produtividade. Sabemos que a hora é de andar para a frente, conclui.

Abertura

As grandes mudanças estão na abertura do setor e pela primeira vez esta feira se abre a participação de empresas estrangeiras onde vários países estarão participando

Aqui está a grande chance para você aprender todos os segredos da eletroeletrônica e da informática!

▼ Anote no Cartão Consulta SE Nº 01019



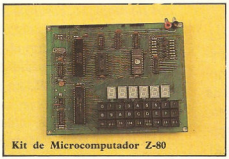
Kit de Televisão



Transglobal AM/FM Receiver



Comprovador de Transistores



Kit de Microcomputador Z-80

Kits eletrônicos e conjuntos de experiências componentes do mais avançado sistema de ensino, por correspondência, nas áreas da eletroeletrônica e da informática!



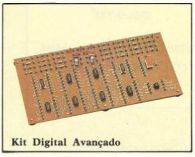
Kit de Refrigeração



Kit Básico de Experiências



Injetor de Sinais



Kit Digital Avançado

Solicite maiores informações, sem compromisso, do curso de:

- Eletrônica
- Eletrônica Digital
- Áudio e Rádio
- Televisão P&B/Cores

mantemos, também, cursos de:

- Eletrotécnica
- Instalações Elétricas
- Refrigeração e Ar Condicionado

e ainda:

- Programação Basic
- Programação Cobol
- Análise de Sistemas
- Microprocessadores
- Software de Base

OCCIDENTAL SCHOOLS

cursos técnicos especializados

1947

- Av. São João, 1588 - 2º s/ loja - CEP 01260
- São Paulo SP Brasil
- Telefone: 222-0061

À
OCCIDENTAL SCHOOLS
CAIXA POSTAL 30.663
CEP 01051 São Paulo SP

SE Nº 220

Desejo receber, GRATUITAMENTE, o catálogo ilustrado do curso de:

Nome _____

Endereço _____

Bairro _____ CEP _____

Cidade _____ Estado _____

do evento, permitindo um intercâmbio técnico comercial de grande proveito para o setor, explica Salvador Perrotti, presidente do Comitê Executivo da Abinee Tec 91.

Perrotti lembra que através de um recente convênio firmado entre a Abinee e a Anie (italiana) se iniciou um novo tipo de entrosamento entre empresários brasileiros e italianos que aconteceu em Milão, de 25 a 29 de março, na Feira da Intel 91, promovida pela Anie e que agora em maio será a vez dos italianos mostrarem seus produtos no nosso país.

Na área de eventos paralelos - Fórum, debates, seminários - temas políticos e de interesse geral serão discutidos por experts na área eletroeletrônica de outros países que mostrarão suas experiências no desenvolvimento de tecnologias e mercados.

> "O Brasil quer ser um país moderno"
>
> Salvador Perrotti, presidente do Comitê Executivo da Abinee

O I Fórum de Debates Abinee 91, explica Perrotti, que é uma avaliação do setor eletroeletrônico brasileiro, temas importantes serão discutidos como "O Modelo Japonês", "A Participação nos Resultados", "Privatização" e "Política Industrial". A grande presença no Fórum será a do presidente do Centro de Produtividade Japonês, Dr. Jinnosuke Miyai, que fará a abertura dos trabalhos no dia 6 de maio.

Vários outros eventos, com a presença de mais de 50 especialistas do exterior, estarão debatendo com nossos técnicos, empresários e autoridades as melhores alternativas para o Brasil buscar seus nichos de competividade, conclui Perrotti.

Para Evaristo do Nascimento, diretor da feira, organizada pela Alcântara Machado, o evento foi lançado logo após o plano Collor e com os incentivos às importações o mercado externo se sentiu atraído, daí a abertura da área para empresas nacionais e internacionais. Empresas da Taiwan, Japão, Hong-Kong, Estados Unidos, Itália, Venezuela, Argentina já confirmaram suas presenças.

Para Nascimento o momento é altamente propício para as indústrias brasileiras do setor que estarão mostrando equipamentos e sistemas de geração, transmissão e distribuição de energia elétrica, painéis elétricos de baixa média e alta tensão, ferragens, conectores e isoladores, material elétrico de instalação, fios e cabos, ferramentas elétricas e manuais para eletricidade, motores elétricos, geradores e acessórios. E ainda equipamentos eletrotérmicos, soldas, máquinas de soldas e equipamentos, iluminação, componentes eletroeletrônicos, automação industrial e comercial, instrumentos, equipamentos e acessórios de medição, controle e relógios, equipamentos eletrônicos de cálculo, informática, equipamentos e aplicativos, telecomunicações, Rádio-comunicação e telefonia, acumuladores elétricos, máquinas de indução e têmpera, serviços e projetos técnicos, montagens elétricas, energia solar e dispositivos elétricos de segurança.

> "O momento é altamente propício para as empresas nacionais"
>
> Evaristo do Nascimento, diretor da feira.

BRASIL ARGENTINA

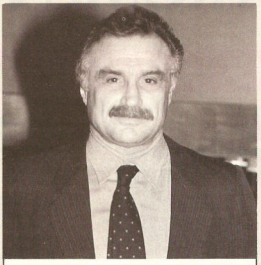
O VII Encontro Empresarial Brasil-Argentina programado para os dias 8 e 9 de maio, junto com a Abinee Tec 91, estará neste ano aberto aos empresários do Cone Sul - Brasil, Argentina, Chile, Uruguai e Paraguai - e não só ao Brasil e Argentina como vinha acontecendo nos encontros anteriores.

Fabian Yaksic e João Secara, coordenadores do evento, garantem que será uma

grande oportunidade de debates entre exportadores e importadores destes países. No primeiro dia palestras com o embaixador do Brasil junto a Aladi, Rubens Antonio Barbosa; o secretário geral da Aladi embaixador Jorge Luis Ordónez Gomes; o consul geral da Argentina, Miguel Angel Espeche Gil e o ministro das Relações Exteriores do Brasil, Francisco Rezek. No dia 9 discussão de harmonização de normas e aspectos técnicos.

Segundo os coordenadores, em princípio a integração parece ser mais urgente para o Brasil e Argentina, porque a partir de 1994 devem cair as barreiras alfandegárias entre estes dois países: os produtos brasileiros entrarão livremente na Argentina e vice-versa.

"Sentimos que os empresários de ambos os países ainda não concordaram com a abertura total de nível político que está evidente entre os presidentes Collor e Menem, para quem as alíquotas serão zero.", explica Yaksic. A harmonização de normas também deve ser pensada, desde já, especialmente no Brasil e Argentina, em que a maior parte dos fabricantes fornece produtos às áreas governamentais, cada um com sua própria sistematização de homologação de produtos. Será necessário discutir os critérios que poderão ser usados para homologação de i tens industrializados em ambos os países, com uma visão bem clara de como serão os certificados de origem a serem emitidos de um lado e de outro. (RM)



João Cecara, um dos coordenadores do VII Encontro Empresarial Brasil-Argentina. (Foto: Malu Higino)

COBISA/ISA

Durante o evento Abinee Tec 91, estará acontecendo paralelamente, no Palácio das Convenções, o 1º Congresso Brasileiro de Instrumentação e Sistemas de Automação - Cobisa e o 1º Congresso Internacional da ISA (Istrumentation System in Automation) - Cinisa/América do Sul, uma entidade que reúne em todo o mundo mais de 40 mil sócios e se dedica a difundir informações sobre sistemas de automação, especial para professores e pesquisadores universitários e profissionais de instrumentação e automação.

Gerard Delmée, coordenador dos eventos em conjunto com Agostinho Tomaselli Neto, ressaltam que serão priorizados dois importantes pontos, um situado na coleta de informações, que são as redes locais e outro no extremo oposto: o que fazer com as informações. Será no conjunto uma mistura definida de filosofia com realidade, um amplo painel com a presença de 44 palestrantes (26 nacionais e 18 internacionais). Estão prevista, mesas redondas dentre elas a presença do Dr. Chun H. Cho, expert na comunidade de instrumentação.

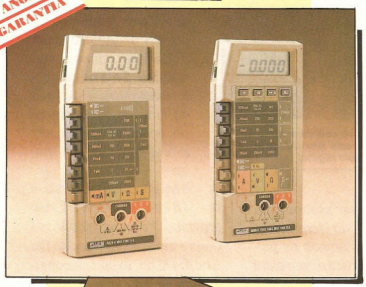
Com este ciclo de seminários a Abinee pretende facilitar a troca de experiência em desenvolvimento e aplicação de instrumentação e sistemas de automação, propiciando também maior intercâmbio entre especialistas brasileiros e estrangeiros, permitindo abrir canais de comunicação para o debate dos problemas do setor. Entre os conferencistas locais, a presença de Marco Brandão, da USP, com o tema Veias Abertas do Terceiro Mundo; Manoel Coutinho; Com Controle Avançado, Otimização e CIM; Hélio Monteiro Faria, com Aspectos Gerais da Automação Industrial e Manoel Gomes com Implantação de um SDCD Integrado e e de Grande Porte. (RM).•

INSTRUMENTOS DE

MULTÍMETROS ANALÓGICOS E DÍGITAIS

2 ANOS DE GARANTIA

FLUKE



MULTÍMETRO FLUKE 73
- 3 1/2 dígitos
- Escala automática
- Precisão básica em DC de 0,7%

Cr$ 48.000 à vista

MULTÍMETRO FLUKE 77
- 3 1/2 dígitos
- Escala manual e automática
- Precisão básica em DC de 0,3%

Cr$ 98.000 à vista

MULTÍMETRO FLUKE 85
- 3 3/4 dígitos
- Escala manual e automática
- Precisão básica em DC de 0,1%

Cr$ 145.000 à vista

MULTÍMETRO FLUKE 87
- 3 3/4 dígitos + modo 4 1/2 dígitos
- RMS verdadeiro
- Iluminação do display
- Escala manual e automática

Cr$ 178.000 à vista



MULTÍMETRO DIGITAL RE-SOM MIC-2200A
- Baixo custo
- 3 1/2 dígitos
- Precisão básica 0,8%
- Teste de diodo
- Corrente DC até 10A
- Voltagem até 1000V

Cr$ 12.000 à vista

MULTÍMETRO FLUKE 8020 B
- 3 1/2 dígitos
- Corrente DC 2 A
- Resistência 20 MΩ

Cr$ 163.000 à vista

MULTÍMETRO FLUKE 8024 B
- 3 1/2 dígitos
- Medição de temperatura
- Precisão básica em DC de 0,1%

Cr$ 186.000 à vista

MULTÍMETRO FLUKE 8050 A
- 4 1/2 dígitos de bancada
- RMS verdadeiro
- Precisão básica em DC de 0,03%

Cr$ 272.000 à vista

MULTÍMETRO FLUKE 8060 A
- 4 1/2 dígitos
- RMS verdadeiro
- Medição de freqüência
- Precisão básica em DC de 0,04%

Cr$ 240.000 à vista

Preços reajustáveis conforme taxa cambial (U$ 242,00)

1 ANO DE GARANTIA

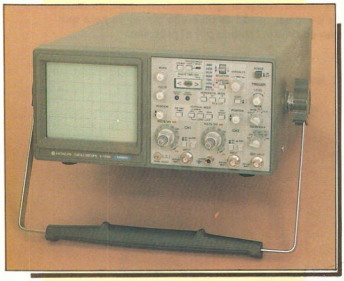
MULTÍMETROS GOLDSTAR				MULTÍMETROS RCC			
Modelo	**Nº de dígitos**	**Nº de funções**	**Preço à Vista**	**Modelo**	**Nº de dígitos**	**Nº de funções**	**Preço à Vista**
AM-201	Analógico	5 funções	**Cr$ 6.100**	RCC-200	Analógico	6 funções	**Cr$ 20.000**
AM-2001	Analógico	6 funções	**Cr$ 10.900**	RCC-250	Analógico	4 funções	**Cr$ 6.800**
DM-7333	3 1/2 dígitos	10 funções	**Cr$ 47.000**	RCC-350	3 1/2 dígitos	10 funções	**Cr$ 57.000**
DM-8243	4 1/2 dígitos	11 funções	**Cr$ 56.500**	RCC-500	3 1/2 dígitos	5 funções	**Cr$ 27.000**

ÚLTIMA GERAÇÃO

FINANCIAMOS EM ATÉ 4 PAGAMENTOS

OSCILOSCÓPIOS HITACHI

HITACHI



OUTRAS LINHAS DE INSTRUMENTOS

- Capacímetros
- Frequencímetros
- Testes Lógicos GSC
- Geradores de Função
- Varredura e Pulso
- Megôhmetros
- Terrômetros
- Alicates Amperímetros
- Estações de Solda
- Proto-Boards
- Wire Wrap

OSCILOSCÓPIO HITACHI V-212
20 MHZ • DUPLO TRAÇO • DUPLO CANAL
- Leve e compacto
- Baixo desvio
- Medições de sinais com 8 divisões
- TV sync para medições de vídeo
- Medições X-Y para diferença de fase

Cr$ 250.000 à vista

OSCILOSCÓPIO HITACHI V-660
60 MHZ • DUPLO TRAÇO • DUPLO CANAL
- Varredura com retardo
- Leitura na tela
- Base de tempo automático
- Trigger Lock

Cr$ 650.000 à vista

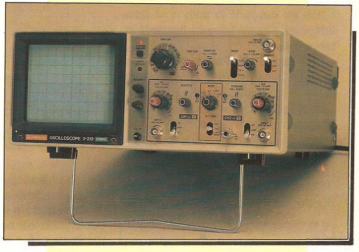
3 ANOS DE GARANTIA

OSCILOSCÓPIO HITACHI V-422
40 MHZ • DUPLO TRAÇO • DUPLO CANAL
- Função Off-set DC
- Ampliação alternada
- Trigger automático
- Leve e compacto

Cr$ 420.000 à vista

OSCILOSCÓPIO HITACHI V-522
50 MHZ • DUPLO TRAÇO • DUPLO CANAL
- Função Off-set DC
- Ampliação alternada
- Trigger automático
- Leve e compacto

Cr$ 455.000 à vista



FILCRIL
ÁUDIO-VÍDEO-MICROELETRÔNICA-INFORMÁTICA

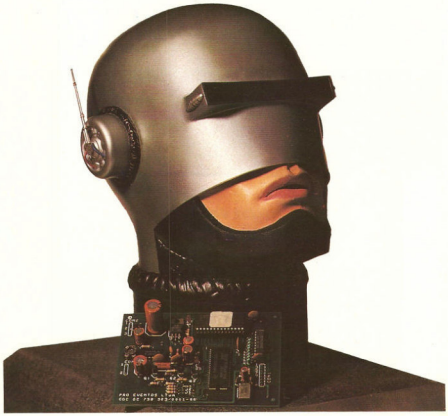
S. PAULO:
Rua: Santa. Efigênia, 480
PABX: (011) 220-3833
FAX: (011) 222-6032 •TELEX: 11-39985

▲ Anote no Cartão Consulta SE Nº 01022

Um sintetizador de voz (TMS 50C20)

Máquinas que falam já são uma realidade de nosso tempo: saldos bancários, brinquedos em lojas, sistemas de aviso de entrada e saída e em muitos outros locais já podemos ver estes interessantes elementos que entram em nossa sociedade e que fazem parte do mundo da eletrônica. Neste artigo descrevemos um sintetizador de voz que está ao alcance do grande público e que pode ser usado de diversas maneiras para que as máquinas dêem um passo em direção ao futuro, falando por si próprias.

Newton C. Braga



O leitor já pensou em colocar em sua casa ou na sua loja um dispositivo eletrônico que comprimentasse as pessoas, que se despedisse na sua saída, ou ainda lhes dirigisse mensagens publicitárias com uma voz real sintetizada por um circuito eletrônico?

E, que tal um jogo eletrônico em que ao acertar ou errar um alvo o jogador fosse avisado pela própria máquina, com voz sintetizada sobre seu acerto ou ainda a quantidade de pontos feitos?

Uma outra aplicação importante seria em relógios que poderiam falar as horas ou despertá-lo com uma frase amigável, de uma maneira bastante interessante.

Na verdade, não existem limites para o que uma máquina que fala pode fazer. A possibilidade de interarmos uma máquina com um usuário humano através da voz, é algo que há bem pouco tempo nem sequer pensávamos, abre caminhos totalmente inéditos para a eletrônica.

Mas, as aplicações de um sintetizador de voz vão ainda além das consideradas "recreativas" ou "domésticas" como as citadas acima.

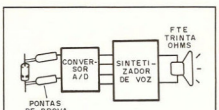


Fig. 1 — Princípio de funcionamento de um instrumento "falante".

Conectado a conversores analógicos/digitais os sintetizadores podem dar informações sobre o funcionamento de máquinas, alertando um operador e até mesmo realizar medidas em instrumentos para cegos.

Muitas empresas empregam deficientes visuais em suas linhas de montagem que, entretanto não tem muitas possibilidades de ampliar seu trabalho pela incapacidade de leitura de instrumentos de medida. Com o uso de um sintetizador de voz ligado a um instrumento, um multímetro por exemplo, o instrumento passará a "falar" o valor lido no instrumento, este princípio de funcionamento pode ser observado na figura 1.

Nos automóveis, como já existe hoje, situações do sistema elétrico e mecânico poderão ser continuamente monitoradas e em caso de qualquer anormalidade o motorista será avisado com uma voz que lhe dará indicações precisas do que ocorre.

A Texas Instruments possui uma vasta linha de dispositivos dedicados a síntese da voz. Um deles é o TMS

50C20, em tecnologia CMOS e que pode combinar até 512 palavras em 256 frases diferentes, gerando até aproximadamente 8 minutos de fala sintetizada.

Este integrado é o componente básico de nosso artigo que descreve um sintetizador de voz que o leitor poderá utilizar, pois será disponível com sua placa básica.

Nesta placa dispomos de um sintetizador propriamente dito, uma fonte de alimentação de 5V, um amplificador de áudio de pequena potência (TBA820) e uma memória onde estarão gravadas digitalmente as frases a serem sintetizadas.

Para facilitar o leitor, já que as palavras e frases devem ser gravadas num estúdio especial que digitaliza as palavras de um locutor, teremos na placa memórias com determinadas seqüências de palavras que podem ser escolhidas de acordo com a aplicação que o leitor tenha em mente.

Uma destas seqüências por exemplo é destinada a elaboração de jogos onde temos frases a respeito de acerto, erro e pontuação.

Mais informações o leitor terá no anúncio nesta mesma edição

COMO FUNCIONA

Conforme explicado na introdução, a base de nosso circuito é um sintetizador TMS 50C20 da Texas Instruments em tecnologia CMOS. Este componente sintetiza dados de fala contidos numa memória EPROM, PROM ou RAM. Diferentemente dos componentes da família TMS5000 (ver revista Saber nº 149) que necessitavam de contadores externos para o endereçamento da memória EPROM, alimentação simétrica e outros incômodos, o TMS 50C20 opera com um mínimo de componentes e sua alimentação é simples de 5 Volts e é mostrado na figura 2.

Para que este integrado gere 512 palavras em 256 combinações será necessário usar uma memória EPROM do tipo 27C512. Com memórias menores como a 27C64, como a que vai na nossa placa teremos um período menor de fala.

O TMS 50C20 opera de duas formas principais.



Fig. 2 — Invólucro D.I.L. de 40 pinos do TMS 50C20.

1. MODO DE LEITURA DE EPROM

Nesta modalidade o sintetizador lê o número da frase a ser sintetizada de uma das seguintes maneiras:

- Via pulso
- Via Interface paralela
- Via interface serial
- Via teclado

Em seguida, lê os dados de fala diretamente da EPROM, enviando o sinal de áudio sintetizado para um amplificador externo, conforme mostra a figura 3.

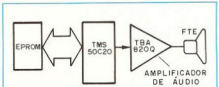


Fig. 3 — Modo de leitura EPROM.

No caso de ser adotado o modo de operação via pulso, pressionando um interruptor de pressão o circuito sintetiza as frases gravadas em seqüência.

A placa tem elementos para controles externos em todas as modalidades citadas.

2. MODO PROCESSADOR

Nesta modalidade o sintetizador lê o número da frase a ser sintetizada via barramento de dados enviado por um microprocessador externo.

Os dados de fala podem estar tanto na memória de programa como numa memória de fala.

Para qualquer um dos modos de operação o hardware necessário está reduzido a um número mínimo de componentes. A saída analógica está disponível nos pinos D/A1 (pinos 29 e 40).

O oscilador de clock do sintetizador opera numa freqüência de 3,07 MHz obtida a partir de um cristal.

Analisemos os modos de operação do sintetizador em mais pormenores:

Devido as várias possibilidades de configurações do componente vamos nos deter em apenas dois arranjos: no modo de leitura de EPROM e por impulso via teclado.

ACIONAMENTO POR PULSOS

As frases contidas na memória EPROM são lidas e os dados de fala sintetizados. Cada vez que um pulso negativo for aplicado ao pino 31 do componente, temos a síntese de uma frase, em seqüência. Após falar cada frase o componente aguarda um novo pulso para falar a frase seguinte. Após a última frase ele volta à primeira. (figura 4)

INTERFACE POR TECLADO

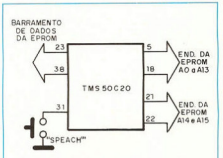


Fig. 4 — Circuito básico para acionamento por pulsos.

O modo de leitura de EPROM via teclado permite a conexão do teclado diretamente ao componente. O teclado pode ter até 24 teclas (3 x 8) conforme mostram as ligações da figura 5.

Cada vez que uma tecla é pressionada a frase correspondente será imediatamente sintetizada. Para evitar conflitos no barramento de dados é necessário a utilização de um buffer tri-state (LS244) entre o teclado e o TMS 50C20.

Embora o teclado possa conter apenas 24 teclas, isso não significa que possamos programar apenas 24 frases. O componente funciona interna-

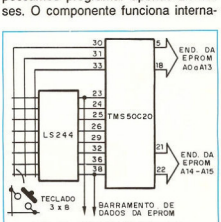
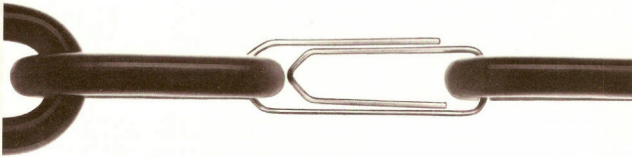


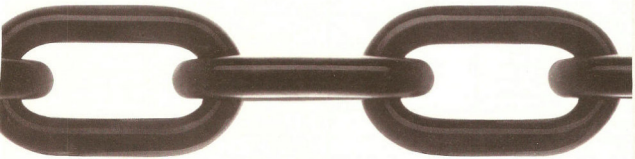
Fig. 5 — Circuito básico para acionamento via teclado.

LWNS



Philips Components

É preciso distinguir quem dá soluções na hora, de quem dá soluções de última hora.



Em eletrônica, o que hoje é absoluto amanhã é obsoleto. Por isso, indústria e fornecedores precisam agir rápido. E juntos, pois aparelhos são projetados em função dos componentes. E componentes são projetados em função dos aparelhos. Mais que uma relação comercial, é uma parceria industrial. A Philips Components procura integrar-se ao máximo com seus clientes. Business to business, mas também engenharia to engenharia. Acompanhando o cliente de perto, a Philips não é pega de surpresa, e não precisa improvisar. O feito sob medida é melhor que o feito sob pressão.

Philips Components. Quem conhece seus clientes não precisa improvisar.

Capacitores □ Cinescópios □ Circuitos Integrados □ Componentes de Deflexão □ Componentes SMD □ Delay Line □ Diodos □ Ferrites □ Potenciômetros □ Resistores □ Termistores □ Transistores □ TRC para informática □ Varistores.

PHILIPS

PHILIPS

mente com o conceito de páginas. Assim, ao pressionarmos a tecla nº 24, o componente irá sintetizar a frase 24 e imediatamente mudará para a próxima página em que existem outras 24 frases. Além disso não é necessária a utilização de todo o barramento de dados para a formação do teclado. Este pode ter 3, 6, 9, 12, 15, 18, 21 ou 24 teclas.

Com menos teclas teremos somente o aumento da quantidade de páginas necessárias a síntese de um mesmo número de frases. Tanto a quantidade de páginas como o número de linhas do barramento de dados a serem utilizadas devem ser indicadas no programa, conforme veremos adiante.

CONTEÚDO DA EPROM

A memória EPROM deve conter:

a) três bytes de informação sendo:

- HEADER-BYTE que informa ao componente qual é a configuração que está sendo usada.
- SETOFF TIME que desliga o componente após o tempo programado. Cada bit equivale a 250 ms. Para reativar o componente é necessária nova inicialização (reset). Serve para economizar energia.
- Número de frases.

b) O endereço inicial da tabela de endereços de cada frase.

c) Tabela de endereços de cada palavra que irá compor a frase.

d) Dados de *fala*.

Damos a seguir um exemplo de programa contido na EPROM:(Tabela 1)

Os dados de fala estão gravados nos endereços mencionados pela tabela e são **gravados em laboratório com equipamento especial.**

INICIALIZAÇÃO

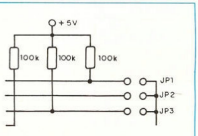


Fig. 6 — Jumpers no diagrama.

ENDEREÇO	NOME	DESCRIÇÃO
0000	Header byte	Configura o sistema
0001	Setoff Time	Tempo de desligamento automático
0003	Nº de frases	Nº de frases na EPROM
0004	MSB 0	Bit mais significativo do endereço da frase 0.
0005	LSB0	Bit menos significativo do endereço da frase 0.
0006	MSB 1	Bit mais significativo do endereço da frase 1.
0007	LSB 1	Bit menos significativo do endereço da frase 1.
0008	MSB 2	Bit mais significativo do endereço da frase 2.
0009	LSB 2	Bit menos significativo do endereço da frase 2
MSB LSB1	MSB WRD1-0	Bit mais significativo do endereço da primeira palavra da frase 0.
+1	LSB WRD1-0	Bit menos significativo do endereço da primeira palavra da frase 0.
+2	MSB WRD2-0	Bit mais significativo do endereço da segunda palavra da frase 0.
+3	LSB WRD2-0	Bit menos significativo do endereço da segunda palavra da frase 0.
+4	FF	Fim da frase 0
+5	FF	—
MSB LSB2	MSB WRD1-1	Bit mais significativo do endereço da primeira palavra da frase 1.
+1	LSB WRD1-1	Bit menos significativo do endereço da primeira palavra da frase 1.
+2	MSB WRD2-1	Bit mais significativo do endereço da segunda palavra da frase 1.
+3	LSB WRD2-1	Bit menos significativo do endereço da segunda palavra da frase 1.
+4	MSB WRD3-1	Bit mais significativo do endereço da terceira palavra da frase 1.
+5	LSB WRD3-1	Bit menos significativo do endereço da terceira palavra da frase 1.
+6	FF	Fim da frase 1.
+7	FF	—

E assim sucessivamente.

Tabela 1

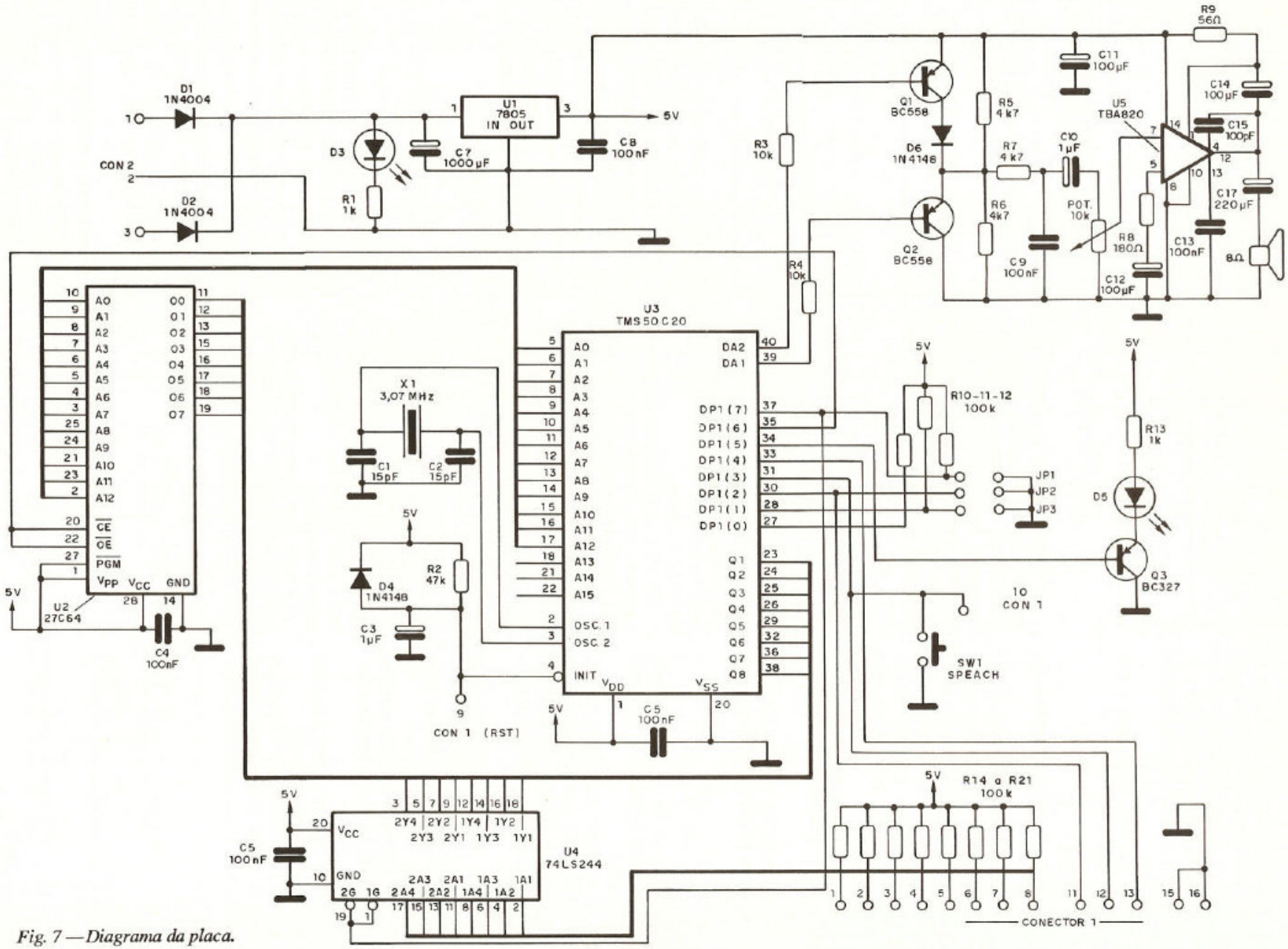


Fig. 7 — Diagrama da placa.

HEADER BYTE

O header byte é o principal byte da EPROM. Ele contém os dados necessários para a correta operação do componente. O bit mais significativo é o bit 7 (HB1(7)) e o menos significativo é o bit 0 (HB1(0)).

Para a operação por pulsos temos:

HB1(0) = 1
HB1(1) = 1
HB1(2) = 0

Os outros bits não tem função neste modo.

O segundo byte de informação, SETOFF TIME deve ser programado levando-se em conta que cada bit corresponde a 250 ms. Após o tempo programado o componente entra em estado de baixo consumo, aguardando uma nova inicialização.

O terceiro byte de informação conterá o número de frases a serem sintetizadas.

Na operação por teclado, o header byte deve ser programado da seguinte maneira:

HB1(0) = 1
HB1(1) = 1
HB1(2) = 0 - cada vez que uma tecla for pressionada o número da página é incrementado.

= 1 - o número da página é incrementado cada vez que a última tecla for pressionada. O número da página é decrementado ao pressionarmos a penúltima tecla.

HB1(5-7) - indica o número de pinos do port D que estão sendo utilizados. HB1(5) é o bit menos significativo. Este número pode variar de 0 até 7.

O segundo byte continua sendo o SETOFF TIME conforme explicado anteriormente.

O terceiro byte irá indicar o número de páginas que será utilizado.

Este número irá variar em função do número de frases e do número de entradas do port C que forem utilizadas.

Modo de operação	JP1	JP2	JP3
Interface paralela	aberto	indiferente	ligado
Pulsos	aberto	aberto	ligado
Interface serial	ligado	aberto	ligado
Teclado	aberto	aberto	aberto

Tabela 2

SETOFF TIME

O Setoff Time é um artifício que permite, via programação, desligar o componente colocando-o em estado de espera, com um mínimo de consumo e sem que ele perca as informações contidas em sua RAM interna. Para que ele volte a operar basta um reset (pino 4).

MONTAGEM

A placa básica tem o diagrama mostrado na figura 7.

A placa de circuito impresso é fornecida com a EPROM que contém uma das seleções de palavras indicadas no anúncio conforme aplicação que o leitor tenha em mente.

Para outras aplicações, aceitam-se consultas com a programação de frases especiais que dependem do uso.

Nesta placa ligamos o tranformador de alimentação com secundário de 6+6V e pelo menos 250 mA, o alto-falante (o controle de volume é formado por um trim-pot de 10k na própria placa de circuito impresso) e temos duas opções para acionamento.

Uma delas consiste no emprego de um interruptor de pressão ligado do pino 31 à massa que faz o acionamento seqüencial das frases programas. Outra possibilidade é através do barramento para interfacear com teclado ou microprocessador.

Dois leds na placa indicam o acionamento do sistema e os 5V para alimentação de todo o conjunto são garantidos por um integrado 7805 que não precisa de radiador de calor. (Tabela 3), onde temos as seguintes frases.

Endereço	Conteúdo
0070	Tom musical
0093	Seja benvindo
0177	Obrigado
0214	Até logo
02AC	Volte sempre
03AO	Até breve
045E	Agradecemos a preferência
0659	Bom dia
06FB	Boa noite

Tabela 3

Foram omitidos os endereços iniciais, incluindo o Header Byte. Observe que as palavras podem ter o acionamento cruzado. No caso do protótipo, o tom musical é emitido em conjunto com as demais frases (no início)

Para estas frases foi usada uma memória de 64k.

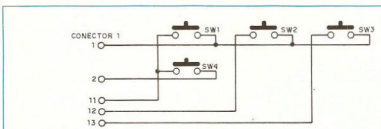


Fig. 8 —Ligação da chave para o kit nº 1 (Bola de Meia).

CONCLUSÃO

Evidentemente, as possibilidades de se partir da placa básica para uma enorme gama de aplicações depende do leitor. Lembramos que a placa fala palavras previamente programadas segundo disponibilidade dada no anúncio e eventualmente sob consulta. O interfaceamento com os dispositivos de acionamento é relativamente simples já que as entradas são compatíveis TTL.

Desta forma a elaboração de jogos controlados diretamente por este tipo de circuito ou ainda a partir de chaves do tipo reed-switch ou micro-switch é simples, conforme veremos nas aplicações que se seguem.

Eletrônica, Rádio e TV

COM EXCLUSIVOS ROTEIROS PARA MONTAR SUA PRÓPRIA EMPRESA!

Você pode encontrar nas Escolas Internacionais do Brasil, as condições necessárias para exercer uma atividade especializada de grande procura e alta remuneração, com um detalhe muito significativo: a tecnologia da International Correspondence Schools – ICS, com mais de um século de experiência e 12 milhões de engenheiros e técnicos diplomados no mundo todo.

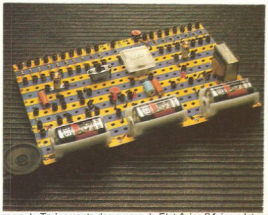
Matriculando-se no Curso Intensivo de Eletrônica, Rádio e TV, com Programa de Treinamento, você monta ao final de cada etapa, respectivamente, o Conjunto Básico de Experiências, o Kit Sintonizador AM/FM Estéreo e o Kit de Multímetro Analógico Profissional. Junto com o Diploma do Curso Intensivo, um presente para você: um roteiro empresarial para montar uma oficina ou qualquer outro tipo de empreendimento descritos no formulário de roteiros que irá receber para a sua livre escolha.

Em todos os cursos o Programa de Treinamento é opcional, portanto, não se esqueça de anotar no cupom se a sua matrícula inclui ou não o Programa de Treinamento.

Eletrônica Básica

Com literatura ricamente ilustrada, facilmente você vai descobrir os segredos deste fascinante mundo da eletrônica. Programa de Treinamento: Conjunto Básico de Experiências

12 x Cr$ 2.020,00, ou com Programa de Treinamento 12 x Cr$ 4.220,00



Programa de Treinamento dos cursos de Eletrônica Básica e Intensivo.

– Os materiais dos Programas de Treinamento são enviados após o Exame Final, exceto no curso Intensivo, enviados regularmente durante e ao final do curso.
– Mensalidades sujeitas a correção de acordo com os índices vigentes. Pagamentos antecipados, ficam isentos de reajustes futuros.
– Reembolso Postal: o pagamento, incluindo despesas postais, deverá ser efetuado na Agência mais próxima de seu endereço.

Escolas Internacionais do Brasil
R. Dep. Emílio Carlos, 1257 – CEP 06020 Osasco – SP
Fone (011) 703-9489 – Fax (011) 703-9498

Rádio e Áudio

Ampla especialização em rádio e áudio AM/FM. Pré-requisito: conhecimentos de Eletrônica Básica. Programa de Treinamento: Kit Sintonizador AM/FM estéreo, sem as caixas acústicas.

12 x Cr$ 3.720,00, ou com Programa de Treinamento 12 x Cr$ 7.760,00



Programa de Treinamento dos cursos de Rádio e Áudio e Intensivo.

Televisão Preto e Branco e a Cores

Ajustes, calibração e reparo de circuitos de TV. Pré-requisitos: conhecimentos de Eletrônica, Rádio e Áudio. Programa de Treinamento: Multímetro Analógico Profissional.

12 x Cr$ 2.930,00, ou com Programa de Treinamento 12 x Cr$ 6.180,00



Programa de Treinamento dos cursos de Televisão e Intensivo.

Curso Intensivo de Eletrônica,Rádio e Televisão

Programa integrado de teoria e prática, com montagem de kits ao final de cada etapa: Conjunto Básico de Experiências, Sintonizador AM/FM Estéreo, Multímetro Analógico Profissional.

12 x Cr$ 4.600,00, ou com Programa de Treinamento, 12 x Cr$ 14.740,00

Forma de Pagamento

Cheque ☐ Reembolso Postal ☐ Vale Postal ☐

– autorizo débito no meu cartão –

American Express ☐ Bradesco ☐ Credicard ☐

Diners ☐ Ourocard ☐

nº do cartão (ou cheque) validade

data assinatura

Escolas Internacionais do Brasil SE Nº 220
Caixa Postal 6997 – CEP 01064 São Paulo – SP

Estou me matriculando no curso de:

Indique o curso escolhido

Mensalidade: Cr$ SEM ☐ COM TREINAMENTO ☐

Nome

Endereço

nº Fone

Bairro CEP

Cidade Estado

(não desejando recortar a revista, envie carta com os dados acima)

▲ *Anote no Cartão Consulta SE Nº 01028*

APLICAÇÕES

KIT Nº 1: BOLA DE MEIA

Este kit, foi idealizado para ser utilizado como brincadeira, e consiste em um palhaço de madeira com vários sensores, colocados à volta do rosto e na parte posterior da boca. A intenção é acertar a boca do palhaço, quando então será acionada uma mensagem. As bolas que atingirem os sensores ligados no rosto do palhaço, acionarão outras frases diferentes num total de 04 frases. Esta brincadeira é ideal para festas infantis, parque de diversões, festas juninas, quermesses etc.

As ligações das chaves para este kit está na figura 8.

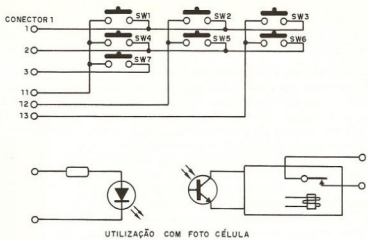


Fig. 9 — Ligação da chave para o kit nº 2 (Promocional).

KIT Nº 2: LOJA

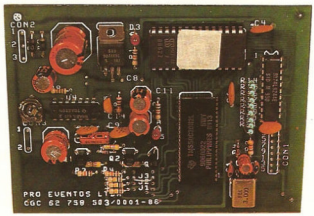
O kit, nº 2 é ideal para utilização como veículo promocional em lojas.

Composto por sete mensagens, que podem ser acionadas tanto por chaves como por sensores foto-elétricos instalados em uma loja. Ao ser acionada uma das chaves (ou foto-célula), uma mensagem será ouvida promovendo este ou aquele produto.

Em ambos os casos, quando a distância entre os sensores e a placa for muito grande, aconselhamos a utilização de um relé intermediário. Não é recomendada a utilização de fios com comprimento superior a 1 metro.

As ligações das chaves para este kit estão na figura 9.•

Em vendas de produtos ou idéias só vence quem tem criatividade, talento, experiência e os melhores equipamentos.



Com tecnologia eletrônica de última geração, a PRO EVENTOS projeta, constrói e instala os equipamentos que irão divulgar o seu produto nos pontos de vendas.

Multiplique os resultados do seu investimento promocional equipando seu talento com as máquinas da

PRO EVENTOS

Locação e Projetos Especiais de Equipamentos para Promoções e Eventos
CEP 13060, Campinas - SP
Fone (0192) 51.8166

▲ Anote no Cartão Consulta SE Nº 01026

ELETRÔNICA SEM SEGREDOS

▼ *Anote no Cartão Consulta SE Nº 01029*

RÁDIO • ÁUDIO • TV

207



MENSALIDADES
COM KIT
6 x Cr$ 7.450,00

SEM KIT
6 x Cr$ 3.570,00

Prepare-se para um futuro melhor, estudando na mais experiente e tradicional escola por correspondência do Brasil.

O Monitor é a primeira escola por correspondência do Brasil. Conhecida por sua seriedade, capacidade e experiência, desenvolveu ao longo dos anos técnicas de ensino adequadas ao estudante brasileiro e que se consolidaram no método **Aprenda Fazendo.** Teoria e prática proporcionam ao aluno um aprendizado sólido, tornando-o capaz de enfrentar os desafios que se apresentam ao profissional dessa área. Nosso curso de Eletrônica, Rádio, Áudio e Televisão é apresentado em lições simples e bastante ilustradas, permitindo ao aluno aprender progressivamente todos os conceitos formulados no curso. Complementando a parte teórica, você poderá realizar interessantes montagens práticas com esquemas bem claros e pormenorizados.

A Eletrônica é o futuro. Prepare-se!

COMPARE: O melhor ensinamento, os materiais mais adequados e mensalidades ao seu alcance. Envie seu cupom ou escreva hoje mesmo. Se preferir venha nos visitar: Rua dos Timbiras, 263 das 8 às 18h. Aos sábados, das 8 às 12h. Telefone **(011) 220-7422**

NÃO MANDE DINHEIRO AGORA

Só pague ao retirar o curso na agência do correio, através do Reembolso Postal. Ao valor da mensalidade será acrescida a tarifa postal.

OUTROS CURSOS PROFISSIONAIS DO MONITOR

* Chaveiro
* Caligrafia
* Des. Artístico e Publicitário
* Eletricista Enrolador
* Eletricista Instalador
* Montagem e Reparação de Aparelhos Eletrônicos

MONITOR: UMA CARREIRA DE SUCESSO EM CADA CURSO

PEÇA JÁ O SEU CURSO:
Envie o cupom ao lado preenchido para: **INSTITUTO MONITOR**
Caixa Postal 2722 - CEP 01060
São Paulo - SP
Ou ligue para **(011) 220-7422**

INSTITUTO MONITOR
Rua dos Timbiras, 263
CEP 01208 - São Paulo - SP

Sr. Diretor: **SE Nº 220**

☐ Desejo receber gratuitamente e sem nenhum compromisso, informações sobre o curso Eletrônica Sem Segredos.

REEMBOLSO POSTAL

☐ Prefiro que o curso Eletrônica Sem Segredos seja enviado imediatamente pelo sistema de Reembolso Postal. Farei o pagamento da 1ª remessa de lições apenas ao recebê-la na agência do correio.

☐ Plano 1: **Com Kit** - 6 x Cr$ 7.450,00 mensais
☐ Plano 2: **Sem Kit** - 6 x Cr$ 3.570,00 mensais

NOME _____

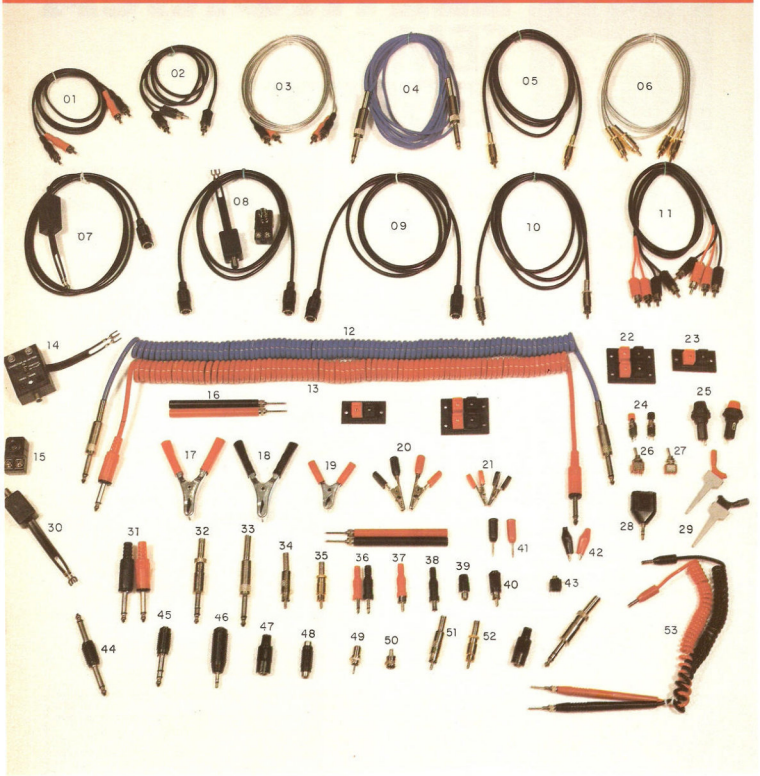
RUA _____ Nº _____

BAIRRO _____

CEP _____ CIDADE _____ EST _____

Preços sujeitos a alteração conforme política econômica do País.

ER • REEMBOLSO POSTAL SABER • REEMBOLS



Fabricado por

DISK- PEL Produtos Eletrônicos Ltda.

FAÇA SEU PEDIDO UTILIZANDO A SOLICITAÇÃO DE COMPRA DA ÚLTIMA PÁGINA, OU PELO TELEFONE 292-6600.

REEMBOLSO: PREÇOS LÍQUIDOS. ENCOMENDA: ENVIE UM CHEQUE DESCONTANDO 25%

CODIGO	DISCRIMINAÇÃO DOS PRODUTOS	PREÇOS
	PF.05 — porta fusível de baquelite pequeno p/fusíveis 5x20mm p/painel	Cr$ 704,00
25 -	PF.50 — porta fusível de baquelite grande p/fusíveis 6x32mm p/painel	Cr$ 880,00
	PB.30 — pino banana c/fenda de 4mm cores preto e vermelho	Cr$ 211,00
41 -	PB.40 — pino banana pino fino de 2mm cores preto e vermelho	Cr$ 317,00
45 -	PS.500 — plug adaptador- plugão estéreo com entrada de P2 estéreo	Cr$ 704,00
46 -	P2st.300 — plug adaptador-P2 estéreo com entrada de plugão estéreo	Cr$ 704,00
	P2m.302 — plug adaptador-P2 Mono com entrada de plugão mono	Cr$ 704,00
48 -	PS. 100 — plug adaptador-Fêmea RCA x Fêmea RCA	Cr$ 704,00
38 -	P4.35 — plug P.4 com capa de rabicho p/fonte cores preto e vermelho	Cr$ 176,00
36 -	P2m.25 — plug P.2 mono com capa de rabicho cores preto e vermelho	Cr$ 155,00
37 -	RCA.15 — plug RCA macho com capa de rabicho cores preto e vermelho	Cr$ 120,00
40 -	RCA.80 — plug Rca macho comum cores preto e vermelho	Cr$ 124,00
51 -	RCA.50 — plug RCA macho capa metálica com mola	Cr$ 600.00
52 -	RCA.75 — plug RCA macho capa metálica com banho de ouro	Cr$ 2.112,00
39 -	F.10 — Fêmea RCA aérea capa plástica cores preto e vermelho	Cr$ 390,00
43 -	MJ.02 — Jack J.2 mono p/painel terminais de solda	Cr$ 233,00
	MJ.02 ST — Jack J.2 estéreo p/painel terminais de solda	Cr$ 363,00
47 -	P.15 — PLUG F p/vd.K.7	Cr$ 317,00
49 -	F.16 — Fêmea do plug "F" p/painel	Cr$ 530,00
50 -	TA.40 — Conector "F" p/fio com cabo coaxial de antena	Cr$ 226,00
15 -	CA.38 — Cachimbo de impedância com entrada de fita de antena	Cr$ 810,00
30 -	BA.170 — Ballon p/vd.K.7	Cr$ 1.130,00
28 -	J.1000 — plug adaptador p/walkie-man-P2 estéreo com 02 entradas de plugs P2 estéreo	Cr$ 1.410,00
	G.826 — Garra jacaré pequena toda isolada cores preto e vermelho	Cr$ 134,00
21 -	G.366 — Garra jacaré média com isolador preto ou vermelho	Cr$ 280,00
20 -	G.291 — Garra jacaré grande com isolador preto ou vermelho	Cr$ 282,00
19 -	CB.06 — clip bateria pequeno com isolador preto ou vermelho	Cr$ 254,00
18 -	CB.10 — clip bateria grande com isolador preto ou vermelho	Cr$ 504,00
17 -	CB.11 — clip bateria grande com parafuso e com isolador preto ou vermelho	Cr$ 585,00
31 -	PM.1020 — plugão mono de solda com capa de rabicho cores preto ou vermelho	Cr$ 402,00
33 -	PM.320 — plugão mono de solda capa metálica com mola	Cr$ 1.127,00
32 -	PS.320 — plugão estéreo de solda capa metálica com mola	Cr$ 1.584,00
	PM.600 — plug adaptador-plugão mono guitarra duplo	Cr$ 986,00
016-	PP.200 — ponta de teste de rosca cores preto e vermelho	Cr$ 600,00
	PP.230 — 1 par de ponta de teste e pino grosso com fio liso cabo teste	Cr$ 1.866,00
	PP.240 — 1 par de ponta de teste e pino fino com fio liso cabo teste	Cr$ 1.866,00
53 -	PP.830 — 1 par de ponta de teste e pino grosso com fio aspiralado	Cr$ 3.168,00
	PP.840 — 1 par de ponta de teste e pino fino com fio aspiralado	Cr$ 3.168,00
24 -	PB.800 — pushbotton (NA) normalmente aberto com botão preto ou vermelho	Cr$ 880,00
23 -	B.62 — 1 par de borne balance p/caixa acústica preto e vermelho	Cr$ 528,00
22 -	B.64 — 02 pares de borne balance p/caixa acústica preto e vermelho	Cr$ 1.056,00
29 -	MP.130 — micro pinça p/teste cores preto ou vermelho	Cr$ 2.067,00
26 -	MC.20 — micro chave bipolar alavanca cromada média 02 posições	Cr$ 1.410,00
27 -	MC.70 — micro chave unipolar alavanca cromada média 02 posições	Cr$ 1.340,00
14 -	CA.50 — computer p/vd.game caixa plástica	Cr$ 1.550,00
	CA.85 — computer p/vd.game caixa de alumínio	Cr$ 2.816,00
	CABO.035 — 1 P2 mono X 1 P2 mono com 1mt.gravação ou reprodução mono	Cz$ 916,00
02 -	CABO.042— 1 RCA macho X 2 RCA macho com 1mt.Gravação ou reprodução mono/estéreo	Cr$ 986,00
01 -	CABO.045 — 2 RCA macho X 2 RCA macho com 1mt.Gravação ou reprodução mono/estéreo	Cr$ 1.232,00
09 -	CABO.065 — 1 plug F X 1 plug F com 1,50mt com cabo coaxial p/vd.K.7	Cr$ 1.480,00
10 -	CABO.066 — 1 RCA mola X 1 RCA mola com 1,50mt. cabo coaxial	Cr$ 2.676,00
	CABO.067 — 1 RCA macho X 1 RCA macho com 1,50mt. cabo coaxial p/vd.game	Cr$ 1.480,00
07 -	CABO.090 — 1 plug F X 1 Ballon de 1,50mt. cabo coaxial p/vd.K.7	Cr$ 2.464,00
05 -	CABO.099 — 1 RCA ouro X 1 Rca ouro de 1,50mt. cabo coaxial	Cr$ 5.280,00
	CABO.048 — 1 plug DIN X 1 plug DIN de 1mt.Gravação ou reprodução estéreo	Cr$ 1.760,00
11 -	CABO.047 — 4 RCA macho X 4 RCA macho de 1mt.Gravação ou reprodução estéreo	Cr$ 2.042,00
03 -	CABO.061 — 2 RCA macho X 2 RCA macho de 1,50mt.Gravação ou reprodução mono/estéreo	Cr$ 1.535,00
04 -	CABO.104 — 1 plugão mola X 1 plugão mola fio azul 4mts p/guitarra	Cr$ 4.620,00
	CABO.091 — 1 plugão mono X 1 plugão mono de 6mts p/guitarra	Cr$ 3.380,00
06 -	CABO.109 — 2 RCA ouro X 2 RCA ouro de 1,50mt com fio cristal,gravação ou reprodução mono/estéreo	Cr$ 8.250,00
13 -	CABO.150 — 1 plugão mono X 1 plugão mono fio espiral de 4mts cores preto/vermelho/azul	Cr$ 5.050,00
12 -	CABO.153 — 1 plugão mola X 1 plugão mola fio espiral de 4mts cores preto/vermelho/azul	Cr$ 5.280,00
08 -	KIT 115 — 1KIT p/vd.K.7 com 1 cabo FXF + 1 cachimbo + 1 ballon	Cr$ 3.696,00
	KIT 116 — 1KIT p/vd.K.7 com 1 cabo FXF + 1 ballon + 1 cachimbo com entrada de cabo coaxial	Cr$ 4.050,00

FAÇA SEU PEDIDO UTILIZANDO A SOLICITAÇÃO DE COMPRA DA ÚLTIMA PÁGINA, OU PELO TELEFONE 292-6600.

REEMBOLSO: PREÇOS LÍQUIDOS. ENCOMENDA: ENVIE UM CHEQUE DESCONTANDO 25%

Notícias & Lançamentos

INTERNACIONAIS

AUMENTA A POPULARIDADE DO VPS

O sistema VPS (Vídeo Program System) é sinal de codificação eletrônica transmitida pelas emissoras de TV para acionar gravadores de vídeo domiciliares. Está ganhando em popularidade na Europa. Sua vantagem é permitir a ligação do VCR no momento exato do início da transmissão do programa que se deseja gravar e com isso evita a necessidade de temporizadores programáveis.

Após a padronização pela União de Emissoras Européias (EBU) o sistema já foi adotado na Austria e está previsto o seu início para breve na Grã-Bretanha. A Alemanha também já oferece este serviço e espera-se que outros países siga o exemplo.

SEMICONDUTORES NO TRATAMENTO DE ESGOTOS.

Cientistas na Inglaterra e nos EUA descobriram a possibilidade de usar semicondutores para decompor dejetos orgânicos em sub-produtos inofensivos. Os semicondutores não são os compostos sofisticados ou o silício ultra-refinado, mas o corriqueiro TiO_2, usado como substituto dos compostos de chumbo com o pigmento branco nas tintas.

O TiO_2 permite utilizar os fótons de alta energia das radiações ultra-violeta para realizar reações químicas. Os cientistas afirmam que o TiO_2 pode mineralizar a maioria dos compostos orgânicos poluentes, transformando os em CO_2 e água.

LEDs USAM SEMICONDUTORES PLÁSTICOS

Uma equipe de pesquisadores da Universidade de Cambridge vem estudando a aplicação de polímero plástico na fabricação de LEDs de grande área. Durante as pesquisas, verificou-se que certos compostos de moléculas grandes apresentam excelentes características de condutividade elétrica e mesmo emissão de luz. O maior problema era a produção com a necessária pureza e em forma adequada para o revestimento de substrato. As pesquisas de Cambridge resolveram esse problema.

O resultado é um LED que emite luz visível amarelo-esverdeada. No entanto, ainda se trata de componentes experimentais.

C I EXECUTA OPERAÇÕES MATEMÁTICAS POR PROCESSO ÓPTICO

Integrando 2048 dispositivos numa pastilha (*chip*) de 1mm^2, este CI operador aritmético é um dos primeiros a executar operações de entrada/saída por processo óptico.

Desenvolvido pela Matsushita, o CI também executa operações aritmética "OR" exclusivas. Realizar operações aritméticas simultâneas para 256 conjuntos de dados, com velocidade de operação de 40 ps (1 ps = 0,000000000001 s) para cada conjunto. Cada unidade lógica é composta de um diodo emissor de luz, dois foto-transistores e resistores de carga, em substrato de indio-fósforo. Cada unidade produz os resultados da operação aritmética na forma de sinal óptico, baseado em duas entradas de sinal óptico. A luz incidente penetra no CI pela parte posterior e a saída é produzida na parte dianteira, após a operação.

Isto permite o empilhamento de vários CI's com funções diferentes. O fabricante afirma que o dispositivo encontra aplicação especial em processamento de imagens.

NACIONAIS

PHILCO INVESTE EM NOVO SISTEMA DE CAD/CAM

A Philco, com sede em São Paulo, acaba de instalar um novo sistema de CAD/CAM para a execução de projetos, peças e ferramentas para sua linha de equipamentos para áudio e vídeo. A Philco adquiriu duas estações Apollo (3550 e 4500) para rodar o software I-DEAS, desenvolvido pela empresa norte-americana SDRC e comercializado no país pela Multicad. O I-DEAS permitirá a integração com os projetos desenvolvidos pela Hitachi, no Japão, que fornece tecnologia para a Philco.

* O sistema foi instalado há um mês e pretendemos aumentar nossa produtividade ampliando o uso de CAD/CAM*, afirma Armando Dupeyrat, gerente de Especificações de Componentes e Análise do Produto da Philco. *O I-DEAS será utilizado para modelamento de sólido, verificação de interferências de montagem e gerenciamento de alterações*.

O programa permite criar protótipos eletrônicos com representação geométrica tridimensional e em escala natural.

O novo sistema foi integrado a duas outras estações Apollo, que rodam o software Prism/DDM, utilizado pela Philco desde 1988.

Todo o sistema operacional, num total de quatro plataformas, está ligado em rede (Domain) com duas versões.

ESTÁGIO

O LABORATÓRIO DE SISTEMAS INTEGRÁVEIS (LSI-USP) ESTA ADMITINDO ESTAGIÁRIOS PARA TRABALHAREM NA ÁREA DE DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE.

Áreas de atuação

* Sistemas Operacionais UNIX
* Programação Orientada a Objeto
* Processamento Paralelo
* Aplicativos

Requisitos necessários

* Disponibilidade de 12 a 20 horas semanais
* Experiência com microcomputadores
* Nível Univ. 3º, 4º e 5º.

Recursos disponíveis

* 1 Estação de Trabalho SUN 386i
* 5 Estações de Trabalho SUN3 (68020)
* 3 Estações de Trabalho SUN Sparc
* Microcomputadores PC (XT, AT, 386, 386SX)
* Ambiente de programação UNIX

Inscrições
* Até dia 16 de Maio de 1991
* Tratar com Helena, LSI, sala 64, Ala Eletrotécnica, Departamento de Engenharia de Eletricidade
* Horário Comercial - tel: 815-9322 R 3589

Documentos necessários
* Curriculum Vitae
* Histórico escolar recente

LABORATÓRIO DE SISTEMAS INTEGRÁVEIS ESCOLA POLITÉCNICA DA USP
Chamada para Pós-graduandos

Programa de Formação de Mestres e Doutores na Área de Projetos de Circuitos Integrados e CAD para Microeletrônica.

Bolsas;
Bolsas de pós-graduação complementadas pela Indústria. Existem duas vagas.

Financiadores; CNPq, Finep, MCT, TRACECOM

Informações;
Prof. Wilhemus van Noije ou Prof. Pedro Sanchez.
Departamento de Engenharia de Eletricidade.
Sala 39 - telefone 815-9322 ramal 3314.

SENSORSEC LANÇA SENSORES E CIRCUITO FECHADO DE TV

A ENSEC Engenharia e Sistemas de Segurança S.A., líder brasileira no segmento de sistemas eletrônicos de segurança, deverá lançar no mercado, com a marca SENSORSEC, uma linha completa de sensores e equipamentos para circuito fechado de TV, com a mais avançada tecnologia mundial. A linha de sensores inclui infravermelhos ativos e passivos e detectores de incêndio de alta confiabilidade e se destina a aplicações industriais.

Na linha de circuito fechado de TV, do tipo "do it yourself", de instalação fácil, há câmaras CCD ultra sensíveis, câmaras com lente zoom acoplada e sistemas de gravação de até 16 imagens em uma única fita de vídeo, com comando único de "pan" "tilt" e "zoom" para as 16 câmaras. O sistema possibilita a utilização das câmaras como sensores de intrusão, o que representa uma aplicação revolucionária do equipamento. Tudo isso a preços similares aos das câmaras disponíveis no mercado.•

METALTEX

33 ANOS DE TRADIÇÃO E TECNOLOGIA

LANÇAMENTOS:
- Sensor de proximidade reed/imã SM
- Micro-relé reed MD
- Nova geração de micro-relés MCH



DIVISÃO INTERNACIONAL
- GENTECH - Reed Switches
- LUCAS EBE - Chaves rotativas
- MEC - Push-buttons de última geração
- WINSLOW - Conectores e soquetes
- ETON - Exclusivo conector para telefonia e eletrônica

SOLICITE NOSSO CATÁLOGO

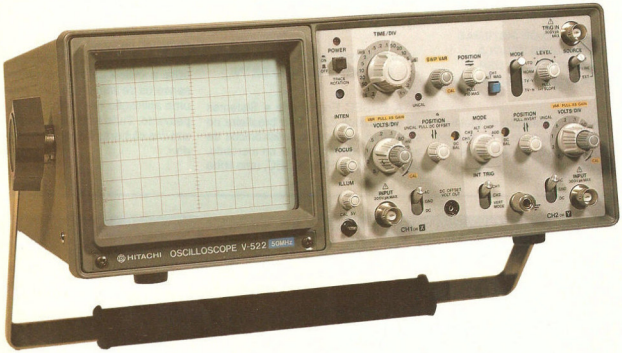
PRODUTOS ELETRÔNICOS METALTEX LTDA. Rua José Rafaelli, 221 - Socorro - 04763 - São Paulo - SP - Brasil
Tel.: (011) 548-6311 - Fax: (011) 524-2324 - Telex: 1157158 - PEMX - BR
Filiais: RJ - Tel: (021) 208-1335 / MG - Tel: (031) 384-1201

▲ Anote no Cartão Consulta SE Nº 01027

OSCILOSCÓPIO

Curso de Operação

Lição nº 1



Os profissionais e estudantes de eletrônica sabem que um instrumento dos mais importantes à sua bancada, é o "OSCILOSCÓPIO de raios catódicos" dado aos seus recursos, bem como suas possibilidades em aplicações fora da eletrônica. No entanto, além de se tratar de instrumento de custo elevado, que impede que a maioria o tenha em sua própria casa, ou na sua bancada de experimentos, existe uma grande falta de literatura sobre seu uso além da enorme limitação sobre seus ensinamentos nos cursos técnicos. Visando suprir esta dificuldade que o técnico profissional e o estudante encontram em usar este instrumento, que certamente deverá ser usado quando ele for trabalhar numa oficina de reparação bem equipada ou no laboratório de uma indústria, a Revista Saber Eletrônica, apresenta a partir desta edição um curso compacto sobre o funcionamento e o uso do OSCILOSCÓPIO. Este curso tem como objetivo, não só complementar os ensinamentos dos cursos técnicos, como também fornecer aos leitores que não tiveram acesso a estes cursos, os elementos que precisam para, sozinhos, poderem manejar corretamente este instrumento de grande utilidade. Mesmo os que já usam osciloscópio e que desejam não só reciclar seus conhecimentos como também aprender novos usos ou aplicações que não tenham sido estudadas anteriormente, certamente lucrarão muito com nosso curso. Como existem osciloscópios com todos os graus possíveis de sofisticação, com custos que podem chegar a milhões de cruzeiros para os mais complexos, nosso curso será feito em função do tipo básico, com citações, quando julgarmos necessário, dos recursos adicionais importantes que podem ser encontrados nos tipos mais elaborados. Com isso, partindo de nosso curso será muito fácil o leitor tanto entender o que existe em tipos mais avançados, como também estudar suas aplicações.

Newton C. Braga

O QUE É UM OSCILOSCÓPIO

Para quem pensa que o osciloscópio de raios catódicos é um instrumento novo, basta dizer que ele foi inventado em 1897 por Ferdinand Braun, tendo então a finalidade de se analisar as variações com o tempo de intensidades de corrente. Lembramos que 1897 foi o mesmo ano em que J.J. Thomson mediu a carga do elétron a partir da sua deflexão por meio de campos magnéticos.

Exatamente como nos tubos de raios X, os tubos de Braun, como eram chamados, se baseavam na descarga elétrica nos gases para produzir a emissão de elétrons na forma de filamentos que então resultavam na imagem numa tela.

Foi somente com a utilização de tubos de raios catódicos feitos por Wehnelt em 1905 é que foi possível a industrialização deste tipo de equipamentos que até hoje encontramos, com muitos aperfeiçoamentos, é claro, nós laboratórios de eletrônica.

A finalidade de um osciloscópio é produzir num anteparo (tela) uma imagem que seja uma representação gráfica de um fenômeno dinâmico, como por exemplo: um pulso de corrente, uma tensão que varie de valor com o tempo, a descarga de um capacitor, ou então, com o uso de transdutores apropriados, qualquer outro fenômeno dinâmico, como por exemplo: a oscilação de um pêndulo, a variação de temperatura ou luz num local, as batidas do coração de uma pessoa, etc (figura 1).

Dependendo da aplicação os osciloscópios modernos contam com recursos próprios, o que significa que não existe um único tipo disponível no mercado.

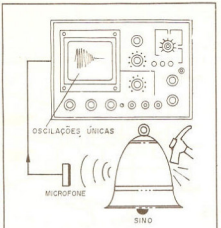


Fig. 2 — Outra visualização de fenômeno transitório.

Isso ocorre porque os fenômenos que podemos ou desejamos visualizar na tela de um osciloscópio podem ter durações que vão desde alguns minutos, até milionésimos de segundo. Da mesma forma, os fenômenos podem repetir numa certa velocidade sempre da mesma forma, ou então podem ser únicos, ocorrendo por um instante apenas uma vez (figura 2).

O osciloscópio básico, como o mostrado na figura 3, pode permitir a visualização de fenômenos que durem desde alguns segundos até outros que ocorram milhões de vezes por segundo.

A capacidade de um osciloscópio em apresentar na sua tela fenômenos muito rápidos é dada pela sua resposta de freqüência. Tipos na faixa dos 20 MHz até 100 MHz são comuns e servem para o técnico reparador ou para o desenvolvimento de projetos na maioria das bancadas de indústrias.

Para podermos visualizar os fenômenos com precisão os osciloscópios possuem recursos adicionais e controles que podem variar bastante conforme o tipo.

Nos mais simples temos apenas a possibilidade de sincronizar um fenômeno com uma base de tempo (que explicaremos com funciona no curso) interna enquanto que em outros isso pode ser estendido a bases externas e em alguns casos até a circuitos de digitalização que "congelam uma imagem" para facilitar a análise posterior.

Na verdade, a existência de circuitos capazes de processar um sinal digitalmente leva a existência de osciloscópios que são verdadeiros computadores.

Estes além de poderem digitalizar uma imagem, o que significa uma facilidade maior de análise, pois podemos "paralisá-la" na tela a qualquer momento, também podem realizar cálculos em função do que foi armazenado.

Não é difícil encontrarmos osciloscópios que além de apresentarem na sua tela uma forma de onda analisada, uma senóide por exemplo, também apresentam de forma numérica o seu valor de pico, na sua freqüência, e até mesmo eventuais distorções que existam (figura 4).

Mas, para nós não adianta neste momento falarmos muito do que os osciloscópios podem fazer ou que tipos existem à disposição, se nosso leitor não souber o que é um osciloscópio.

Partindo deste ponto, com a apresentação das diversas etapas e suas varia-

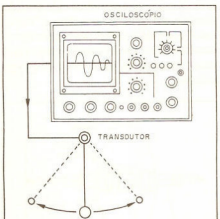


Fig. 1 — Visualizando uma oscilação amortecida de um pêndulo num osciloscópio.

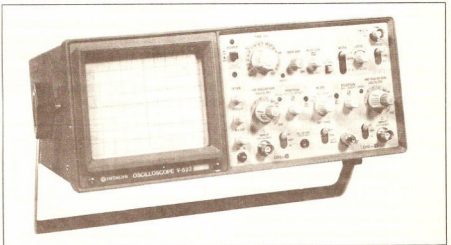


Fig. 3 — Um osciloscópio de 100 MHz.

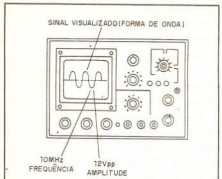


Fig. 4 — Osciloscópio com recursos para indicar freqüência e intensidade do sinal.

ções, em função do trabalho de cada um, ficará mais fácil fazer uma escolha.

Para conhecermos melhor o osciloscópio devemos partir de seu elemento básico que é o TRC ou Tubo de raios Catódicos (Lembramos que já existem osciloscópios modernos que substituem este elemento por displays de cristal líquidos).

1. O TUBO DE RAIOS CATÓDICOS

Na figura 5, temos um tubo de raios catódicos que é o elemento básico do osciloscópio.

Neste tubo existe um filamento (a) que é aquecido por uma baixa tensão e que se encontra próximo de um catodo (b). O catodo é feito de material alcalino de modo a fornecer muitos elétrons livres que formam uma espécie de "nuvem eletrônica" em torno deste elemento. Esta nuvem recebe o nome de "carga espacial".

Um tubo metálico é instalado defronte ao eletrodo em questão (catodo) sendo denominado tubo de Wehnelt (c). Enquanto que o catodo é ligado a uma fonte de tensão negativa para fornecer os elétrons necessários à emissão, o tubo de Wehnelt é polarizado de um modo ainda mais negativo que o catodo de modo a estabelecer uma repulsão sobre os elétrons que seriam emitidos.

Controlando a tensão aplicada ao tubo podemos deixar passar menor ou maior quantidade de elétrons, conforme a repulsão seja maior ou menor e com isso regular a intensidade do feixe que vai produzir a imagem. Trata-se pois do elemento do controle de brilho ou luminosidade do osciloscópio, conforme mostra a figura 6.

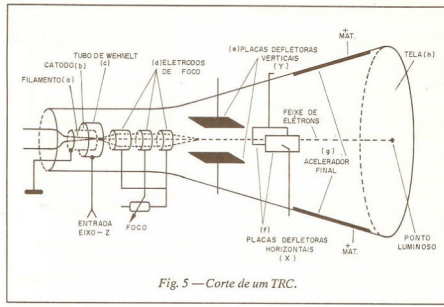


Fig. 5 — Corte de um TRC.

Um recurso encontrado em alguns osciloscópios consiste em se ligar o tubo de Wehnelt a uma entrada externa onde podemos aplicar um sinal modulador. Este sinal vai modular em amplitude o brilho da imagem, o que corresponde ao denominado "eixo Z". Para um borne externo de entrada Z ligado diretamente ao eletrodo de Wehnelt, sem amplificação alguma, 100% de modulação é obtido com uma tensão de pico de algumas dezenas de volts.

Após o cilindro (c) temos três eletrodos de igual formato (d) que são ligados a uma alta tensão positiva. Estes eletrodos possuem um formato especial que faz com que os elétrons que passam pelo cilindro (c) formem um feixe e sejam acelerados de maneira a se projetarem na tela num único ponto.

As tensão aplicadas nos eletrodos acelerados são de tal forma escalonadas que eles se comportam como uma espécie de "lente eletrônica" que pode ser ajustada para ter seu foco justamente na tela, conforme mostra a figura 7.

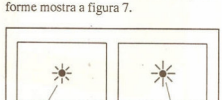


Fig. 6 — O brilho pode ser regulado pelo controle do feixe de elétrons que incide na tela.

Um resistor variável externo ligado a estes eletrodos permite controlar o efeito desta lente e portanto serve de ajuste de foco para o osciloscópio.

A seguir, o feixe de elétrons passa entre duas placas horizontais (e) que são ligadas a um amplificador externo, denominado amplificador vertical ou Y (eixo Y).

É fácil entender que sendo os elétrons do feixe dotados de uma carga elétrica negativa eles podem ser desviados quando passam por um campo elétrico cujas linhas de força sejam perpendiculares a sua trajetória.

Se a placa superior da figura 8, estiver positiva em relação a inferior, o feixe será desviado para cima.

Nos livros de eletrostática de cursos de física de nível médio o leitor encontrará as fórmulas que permitem calcular com precisão o desvio que um elétron "disparado" entre duas placas carregadas eletricamente sofre, em função da tensão entre estas placas ou da intensidade do campo elétrico.

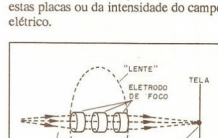


Fig. 7 — A "lente eletrônica".

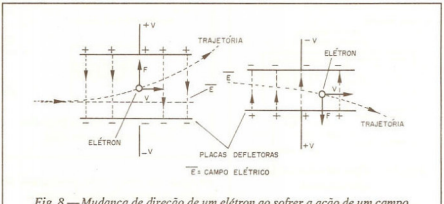


Fig. 8 — Mudança de direção de um elétron ao sofrer a ação de um campo elétrico uniforme.

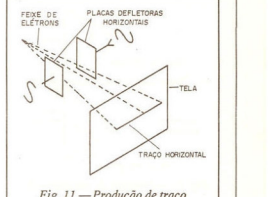


Fig. 11 — Produção de traço horizontal na tela.

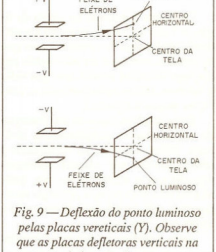


Fig. 9 — Deflexão do ponto luminoso pelas placas vereticais (Y). Observe que as placas defletoras verticais na verdade estão dispostas horizontalmente.

O importante para nós é sabermos que, pela aplicação de uma tensão nestas placas podemos fazer com que o ponto na tela no qual incide o feixe de elétrons se desloque para cima ou para baixo, conforme mostra a figura 9.

Veja que, se aplicarmos uma tensão alternada nas placas, de uma freqüência relativamente elevada, o ponto se deslocará para cima e para baixo na tela de uma forma tão rápida que formará uma linha vertical.

O comprimento desta linha que é mostrada na figura 10, vai depender da amplitude desta tensão alternada, ou ainda da amplificação dada pelo amplificador Y.

De modo que possibilite o trabalho com sinais de diversas intensidades, neste controle o amplificador possui ganhos numa ampla faixa de valores.

A seguir temos um par de placas colocadas verticalmente (f) que são as defletoras horizontais ou X ligadas também a um amplificador.

Da mesma forma que as placas Y as placas X desviam o feixe de elétrons para a esquerda ou para a direita.

Se aplicarmos nestas placas uma tensão alternada de freqüência relativamente elevada, o feixe se deslocará para a esquerda e direita tão rapidamente na tela que formará um traço contínuo horizontal, conforme mostra a figura 11.

Veja o leitor que, se combinarmos a aplicação de tensões nas placas defletoras verticais (Y) e horizontais (X) poderemos levar o feixe de elétrons a incidir em qualquer ponto da tela. A deflexão será dada pela soma vetorial das deflexões parciais dos dois grupos de placas, conforme mostra a figura 12.

Temos finalmente o eletrodo acelerador final (g) que consiste numa capa de substância má condutora de eletricidade aplicada na superfície interna do TRC e que é ligado a uma fonte de muito alta tensão, normalmente entre 600 e 3000 Volts dependendo das dimensões do tubo.

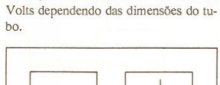


Fig. 10 — Efeito de amplitude do sinal defletor no comprimento do traço na tela.

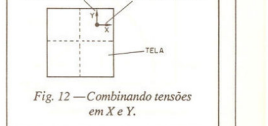


Fig. 12 — Combinando tensões em X e Y.

A tela, onde incide o feixe de elétrons consiste num anteparo recoberto por uma substância que se torna luminosa ao impacto destas cargas.

A emissão ocorre pela energia cinética cedidas pelos elétrons que excitam o "fósforo" causando tanto a emissão de luz como a produção de uma certa quantidade de elétrons secundários que imediatamente são atraídos pelo eletrodo de alta tensão, retornando à fonte e fechando o circuito elétrico (figura 13)

É importante observar que o fenômeno da emissão de luz pelo ponto bombardeado pelo feixe de elétrons apresenta algumas características de inércia e persistência. A inércia ocorre porque existe um certo intervalo de tempo necessário para que os elétrons entreguem sua energia ao fósforo provocando então a emissão de luz. Durante esta excitação, ocorre o fenômeno denominado fluorescência (emissão por excitação) (figura 14).

No entanto, quando cessa a excitação, a emissão de luz não cessa de imediato, pois parte da energia entregue ao fósforo é armazenada sendo então devolvida na forma de luz gradualmente, com uma queda de intensidade. Ocorre então o fenômeno denominado fosforescência (emissão da energia armazenada).

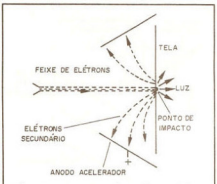


Fig. 13 — Processo de emissão de luz.

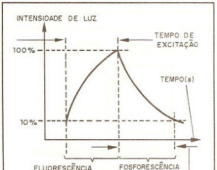


Fig. 14 — Dois fenômenos que envolvem a emissão de luz pelo fósforo dos TRC.

O tempo que a fosforescência dura num determinado tipo de fósforo empregado na construção de um Tubo de Raios Catódicos é muito importante na definição de sua aplicação.

Se vamos observar um fenômeno lento como as batidas cardíacas de um paciente numa aplicação em eletro-medicina, é interessante que o decaimento seja longo, ou seja que tenhamos um tubo de "Alta persistência" para que mesmo deslocando-se lentamente na tela, o traço deixado pelo feixe persista por alguns segundos a ponto de termos uma visão exata do fenômeno (figura 15).

Por outro lado, se vamos trabalhar com fenômenos muito rápidos, ou sinais de altas freqüências, a persistência deve ser bem pequena, ou seja, devemos ter um tubo de "baixa persistência", pois senão antes que um traço gerado pelo feixe desapareça já teremos outros que o seguem, superpondo-se e confundindo a imagem. (figura 16)

Existe uma tabela que define a persistência dos fósforos segundo o tempo de decaimento. Este tempo corresponde ao

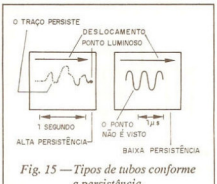


Fig. 15 — Tipos de tubos conforme a persistência.

intervalo que a intensidade da emissão leva para cair do máximo até 10% desse máximo.

Persistências

Muito curta	menos que 1 µs
curta	de 1 µs a 10 µs
medio-curta	10 µs a 1 ms
média	1 ms a 100 ms
longa	100 ms a 1 s
muito longa	acima de 1s

Complementando nosso estudo dos tubos de raios catódicos não precisamos lembrar que o fato de haver vácuo no seu interior, o que significa um enorme esforço físico do material usado, pois existe uma forte pressão externa também implica em grande fragilidade para este componente que precisa ser manuseado com o máximo de cuidado.

ELEMENTOS EXTERNOS

Não precisamos dizer que o tubo de raios catódicos sozinho não é o osciloscópio, ou seja, para que ele funcione na visualização dos fenômenos que citamos

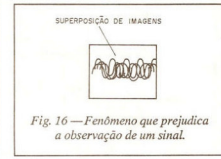


Fig. 16 — Fenômeno que prejudica a observação de um sinal.

no início de nossa lição precisamos de muitos circuitos adicionais externos.

Estes circuitos serão abordados na próxima lição.

OUTROS TIPOS DE DISPLAYS

Conforme explicado no início da lição, o Tubo de Raios Catódicos é o elemento tradicional dos osciloscópios que no entanto, começa a ser substituído por displays de cristal líquido nos tipos mais modernos, alguns muito compactos, conforme mostra a figura 17.

Estes displays possuem um princípio de funcionamento completamente diferente. Neles, o sinal a ser visualizado é processado por um circuito eletrônico especial que o digitaliza, ou seja, transforma este sinal ponto a ponto em coordenadas que devem indicar os pontos a serem excitados na tela.

Estas coordenadas são então levadas a um circuito de excitação que torna escuros (ou claros) os pontos da tela que em conjunto corresponde ao sinal visualizado.

Literatura sugerida: Manual Básico de Eletrônica - L.W. Turner - Editora Hemus - 1982.•

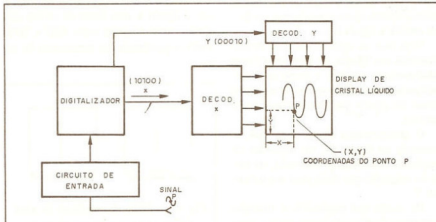


Fig. 17 — Osciloscópio com display de cristal líquido.

THEVEAR

PRESENTE, COMO SEMPRE NAS FEIRAS ELETRO-ELETRÔNICAS, PARA APRESENTAR NOVIDADES, CONFIRA:

- NOVOS MISTURADORES R.F UHF
- NOVOS AMPLIFICADORES POTÊNCIA UHF
- NOVA LINHA DE ANTENAS "SELADA"
- NOVOS CIRCUITOS P/ TELEFONIA DOMÉSTICA
- NOVOS ALARMES
- NOSSA MAIOR ALEGRIA, SUA PRESENÇA NO NOSSO STAND.

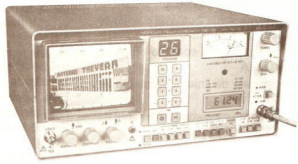
PROMAX = THEVEAR INSTRUMENTOS





Acompanhando a tecnologia moderna, selamos um acordo com a FIRMA PROMAX - ESPAÑA para representar e distribuir equipamentos de laboratório e medição. Assim brevemente poderemos oferecer a todos Engenheiros e Instaladores:

- MEDIDORES DE CAMPO C/PANTALHA
- MEDIDORES DE CAMPO P/SATÉLITE
- MEDIDORES DE CAMPO CONVENCIONAIS
- DETETORES DE SINAIS DE SATÉLITE
- ANALIZADORES DE ESPECTRO
- OSCILOSCÓPIOS, ETC.



THEVEAR

ANTENAS THEVEAR

Av. Thevear, 92 - Bairro Cuiabá - Itaquaquecetuba - SP (Km. 36 - Rod. Sta. Isabel/Itaquaquecetuba)
Cx. Postal 130 - Telex (011) 32.672 THEV BR - CEP 08580

Tels.: (011) 464-1955 - Fax (011) 464-3435
PABX END. TELEGR. "THEVEAR"

THEVEAR, UMA MARCA QUE SE IMPÕE PELA SUA SERIEDADE

▲ Anote no Cartão Consulta SE Nº 01020

Conheça o LM350

(Regulador de tensão de 3A)

Reguladores de tensão integrados com capacidade de corrente elevadas são comuns e facilitam enormemente o projeto de fontes de alimentação, controles de potência e fontes de corrente constante. Neste artigo focalizamos um "peso-pesado" dos reguladores de tensão de 3 terminais que é o LM350 da National.

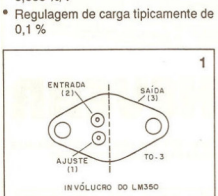
Newton C. Braga

O LM350 da National é o terceiro elemento de uma família que conta com os LM150 e LM250 cuja única diferença está na faixa de temperatura de operação. O LM350 especificado para operar entre 0°C e 125°C atende às necessidades de um país como o nosso em que as temperaturas ambientes raramente caem abaixo de zero. Para condições especiais onde a temperatura pode variar de -55°C a +155°C deve ser usado o LM150.

O circuito integrado abordado neste artigo pode fornecer tensões de saída na faixa de 1,2 Volts a 33 Volts, sendo extremamente fácil sua utilização já que, tipicamente precisamos apenas de dois resistores externos para fixar a tensão de saída.

Dentre as principais vantagens que este integrado oferece, o fabricante destaca as seguintes:

- Tensão de saída ajustável com limite inferior de 1,2 Volts
- Garantia de uma corrente de saída de até 3 A
- Regulagem de linha tipicamente de 0,005 %/V
- Regulagem de carga tipicamente de 0,1 %



- Regulagem térmica garantida
- Limite de corrente constante com a temperatura
- É fornecido em invólucro de 3 terminais de transistor de potência
- Rejeição de ripple de 86 dB

Na figura 1 temos o invólucro deste componente que tem características que permitem sua montagem direta num bom radiador de calor.

Os máximos absolutos para este integrado são:

- Dissipação: internamente limitada
- Tensão máxima entre entrada e saída: 35V
- Faixa de temperaturas de operação: 0°C a 125°C

Características Elétricas

- Regulagem de linha: 0,005 (tip)
- Regulagem de carga: 5 mV (tensão de saída menor que 5V)
  0,1 mV (tensão de saída maior que 5V)
- Regulagem térmica: 0,002 %/W (pulsos de 20 ms)
- Tensão de referência: 1,25 V (tip)
- Estabilidade de temperatura: 1% (tip)
- Rejeição de ripple: 86 dB (tip)
- Estabilidade a longo termo: 0,3% (tip)
- Resistência térmica junção/invólucro: 2 °C/W

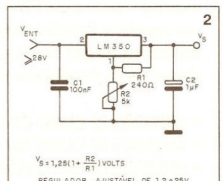
APLICAÇÕES

O primeiro circuito, sugerido na figura 2, consiste num regulador de tensão ajustável de 1,2V a 25V.

O capacitor eletrolítico C1 será importante se o regulador for instalado longe dos capacitores de filtro. O capacitor C2 é opcional, servindo para melhorar a resposta do circuito à transientes. Evidentemente, o circuito integrado LM350 deverá ser montado num bom radiador de calor.

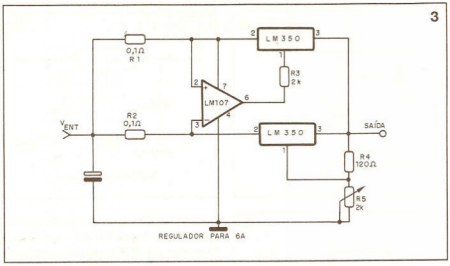
Observe que a tensão de entrada deve ser superior a 28 Volts, porém não deve ultrapassar os 35 Volts, já que esta é a tensão máxima admitida entre a entrada e saída do componente.

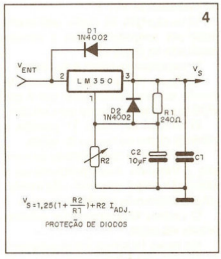
O circuito da figura 3 consiste num regulador de 6 ampéres.

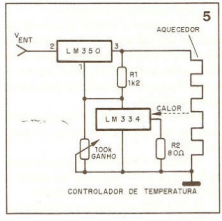


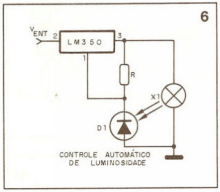
Os capacitores de entrada e saída deste circuito têm a mesma função dos do circuito anterior. São recomendados capacitores de tântalo para estas funções já que estes tipos apresentam baixas impedâncias mesmo com frequências elevadas. Dependendo da aplicação, a National recomenda que eletrolíticos de alumínio podem substituir estes capacitores na proporção de 1 para 25, ou seja, para cada 1 μF de capacitor de tântalo usar 25 μF de capacitor de alumínio.

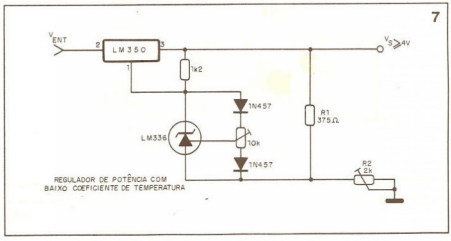
Para melhor regulagem de carga, o resistor de 240 ohms do circuito da figura 2 e o resistor de 120 ohms do

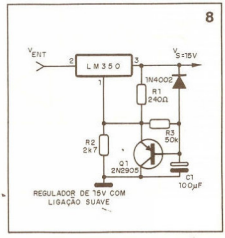












siste num sensor integrado de temperatura também da National.

O ganho do circuito é ajustado no potenciômetro e evidentemente o LM334 deve ser montado junto ao elemento de aquecimento ou no local em que ele deve atuar.

O circuito da figura 6 consiste num controle de luminosidade para lâmpadas incandescentes.

A lâmpada realimenta o circuito proporcionando o controle a partir de um foto-diodo.

Um regulador de potência de precisão é mostrado na figura 7.

A principal característica deste circuito que faz uso de um integrado sensor de temperatura LM336 é o seu baixíssimo coeficiente de temperatura.

O trim-pot de ajuste de 10k deve ser posicionado de modo a haver uma queda de tensão de 3,75 Volts sobre R1, enquanto que o trim-pot ou potenciômetro de 2k (ou 2k2) ajusta a tensão de saída.

O estabelecimento de uma determinada tensão no circuito de carga de modo suave pode ser obtido com o circuito apresentado na figura 8.

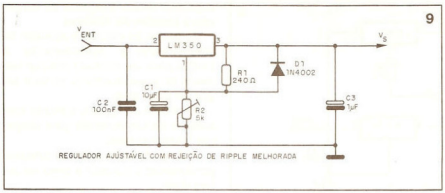
A tensão de saída de 15 Volts sobe gradualmente atingindo este valor de-

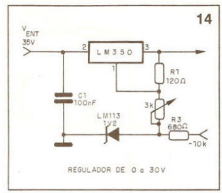
circuito da figura 3 devem ser montados os mais próximos possíveis da saída do integrado e não da carga.

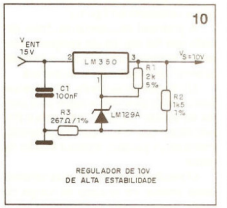
Quando capacitores são utilizados com qualquer circuito integrado regulador de tensão é importante algumas vezes o uso de diodos para evitar que estes capacitores descarreguem através de circuitos de baixas correntes do regulador. A maioria dos capacitores tem resistência interna suficiente para evitar picos de corrente superiores a 20 A quando colocados em curto, no entanto, se capacitores de menos 25 μF forem usados no circuito, os diodos devem ser empregados conforme mostra a figura 4.

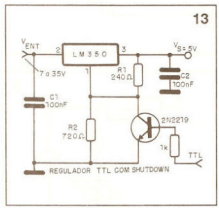
No circuito indicado D1 é uma proteção contra a descarga de C1 enquanto que D2 é uma proteção contra a descarga de C2.

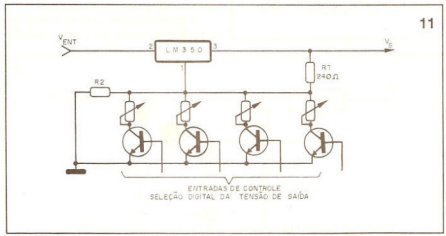
Na figura 5 temos um circuito de controlador de temperatura onde o LM350 alimenta diretamente um elemento de aquecimento, com realimentação fornecida por um LM334 que con-

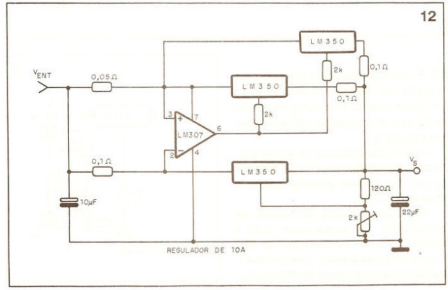












pois de um tempo determinado basicamente pelo capacitor C2 e por R3. O transistor 2N2905 pode ser substituído pelo equivalente mais comum em nosso mercado, BC557.

Uma rejeição de ripple melhorada pode ser conseguida com o circuito mostrado na figura 9.

O capacitor de saída é de tântalo.

Na figura 10 temos um regulador de tensão de alta estabilidade que é garantida pela presença de um LM129A.

O circuito da figura 11 permite o controle digital da tensão de saída.

Com a ida de cada entrada ao nível alto, o transistor correspondente vai a saturação colocando no circuito o resistor que determina a tensão de saída.

O resistor R2 determina a máxima tensão de saída.

Na figura 12 temos um circuito para regulagem de tensão com corrente máxima de saída de 10 ampéres.

São usados 3 LM350 e através do uso de um LM307 que toma a tensão do primeiro dos integrados para referência dos outros dois, obtemos excelente regulagem do sistema que opera com equilíbrio.

Os resistores de 0,1 ohm garantem esta divisão de corrente entre os integrados.

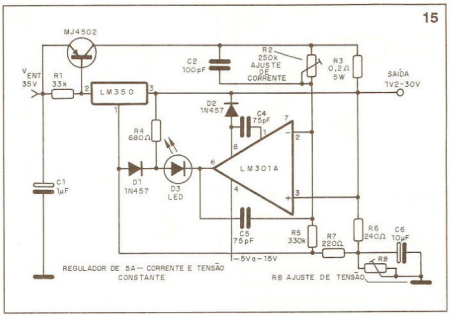
Na figura 13 temos um circuito para alimentação TTL com 5V de saída e dotado do recurso do "shut-dawn".

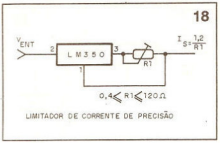
O nível alto de saída na entrada de controle faz com que a tensão de alimentação seja cortada.

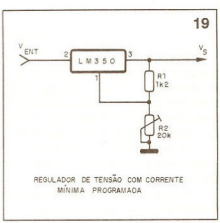
O circuito da figura 14 fornece uma tensão variável de 0 a 30V, onde os 1,2 V são compensados com o uso de um zener ligado a uma fonte de tensão negativa.

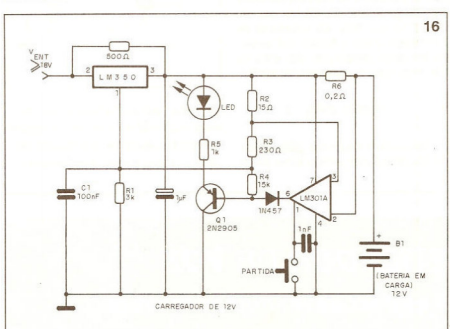
Na figura 15 temos um circuito bastante interessante que opera tanto como fonte de tensão constante como fonte de corrente constante.

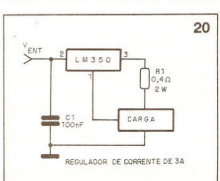
O led D3 acende quando o circuito opera na modalidade de fonte de corrente constante.

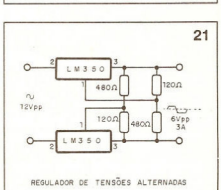


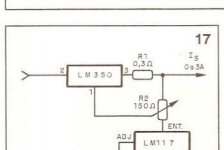












A capacidade de corrente desta fonte é de 5A e o transistor MJ4502 deve ser montado num radiador de calor.

O circuito da figura 16 consiste num carregador de baterias de 12V observando-se a presença de um sistema para partida do processo através de um interruptor de pressão. O transistor 2N2905 pode ser substituído por equivalente mais comum em nosso mercado como o BC557, já que se trata de um PNP de uso geral simplesmente usado para excitar o led indicador.

Um regulador de corrente ajustável é mostrado na figura 17, fazendo uso do LM350 e do LM117.

Este circuito fornece correntes de 0 a 3 ampéres.

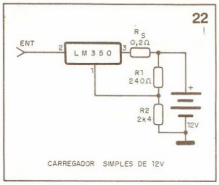
Um limitador de corrente de precisão é mostrado na figura 18.

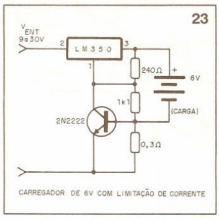
R1 pode ter valores na faixa de 0,4 ohms a 120 ohms e por ele determinamos a intensidade da corrente de saída.

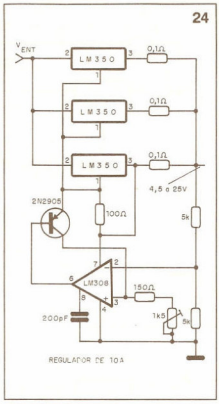
O regulador de tensão da figura 19 tem uma corrente mínima programada de 4 mA.

Na figura 20, temos um regulador de corrente de 3 ampéres. Observe que o resistor de 0,4 ohms tem uma dissipação de pelo menos 2 watts.

O circuito da figura 21 permite a regulagem de tensões alternadas.







Cada LM350 é responsável pela regulagem de metade do ciclo de corrente alternada. O circuito indicado para uma tensão de 12Vpp de entrada fornece uma tensão de saída de 6 Vpp com corrente máxima de 3 ampéres.

Um carregador de baterias de 12 Volts muito simples utiliza apenas um LM350 e é mostrado na figura 22.

Rs fixa a impedância de saída para a carga e é dado pela fórmula junto ao diagrama. Com este resistor, temos baixas correntes mesmo com a bateria completamente carregada.

Um carregador com limitação de corrente para acumuladores de 6 Volts é mostrado na figura 23. O resistor de 0,3 ohms fixa o pico de corrente em 2A. Transistores equivalentes ao 2N2222 podem ser usados neste circuito. Finalmente na figura 24, temos um regulador de tensão ajustável de 4,5 a 25V para correntes de saída de 10 ampéres. Neste circuito, a tensão de entrada deve ficar entre 28 e 35 Volts e o transistor 2N2905 pode ser substituído por um BC557 na sua falta. Os resistores de 0,1 ohm garantem a divisão das correntes em iguais proporções por entre os três integrados reguladores de tensão.

CONCLUSÃO

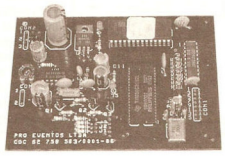
Os projetos sugeridos pela National Semiconductor podem servir de base para outras configurações muito mais elaboradas, com as vantagens que um regulador de alta corrente num invólucro de transistor possibilitam.•

SINTETIZADOR DE VOZ

A tecnologia que faz as máquinas falarem

Com este módulo, você pode montar um sistema automático de comunicação com seu público.

Nesta versão estão memorizadas as seguintes frases:
Seja bem vindo
Obrigado
Até logo
Volte sempre
Agradecemos sua preferência
CONSULTE-NOS SOBRE ESTE MÓDULO, COM OUTRAS FRASES DE SUA PREFERÊNCIA.



Pedidos: envie um cheque para **Saber Publicidade e Promoções Ltda.**, no valor de **Cr$ 70.000,00** utilizando a solicitação de compra da última página

Obs: este produto não será vendido por Reembolso Postal.

Como reparar o estágio horizontal TV TS-201

O circuito de varredura horizontal e de alta tensão, possui uma função importantíssima no funcionamento correto do televisor, pois, além da varredura do feixe eletrônico, depende dele também a perfeição da trama e da imagem. Dentre todos os estágios, o estágio horizontal juntamente com a fonte de alimentação, ocupam lugares de destaque nos serviços de manutenção.

Neste artigo, apresentamos um completo diagnóstico para reparações no estágio horizontal e como exemplo utilizamos o TV/Toshiba modelo TS201.

Engº Sergio R. Antunes

ESTÁGIO HORIZONTAL

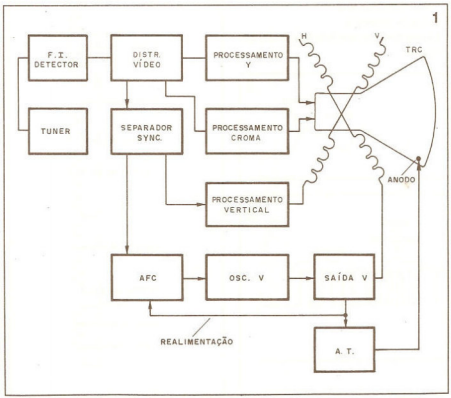
O Estágio horizontal é formado, geralmente, por cinco blocos que são: Controle automático de freqüência (AFC), Oscilador horizontal, Amplificador de saída horizontal, circuito de alta tensão, Bobinas de deflexão. Na figura 1 temos um diagrama em blocos onde constam estes estágios.

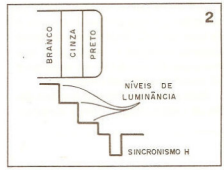
O sinal de vídeo composto, após passar pelo detector de vídeo, contém além das informações da imagem, os sinais de sincronismo vertical (varredura dos quadros) e sincronismo horizontal (varredura das linhas).

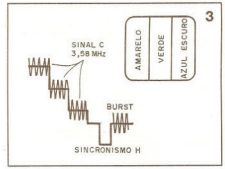
Cada um destes sinais possuem uma forma de onda partícular, com características próprias de freqüência e amplitude.

Compete ao "distribuidor de vídeo" separá-los e enviá-los aos respectivos circuitos para processamento.

Assim sendo, o sinal de luminância (figura 2) será processado separadamente no circuito Y; o sinal de cromi-







nância (figura 3) será processado nos estágios de croma para posteriormente ser misturado com luminância e formar a imagem no tubo de raios catódicos (TRC).

O sincronismo vertical é separado do pacote de sinais que a emissora envia para sincronizar a varredura na tela. O estágio vertical trabalha na freqüência de 60 Hz e é responsável pela formação de campos e quadros.

O sincronismo horizontal opera na freqüência de 15.750 Hz e tem como função processar a varredura das linhas da imagem.

Os pulsos de sincronismo são parte do sinal de vídeo, mas eles ocorrem durante o período de apagamento, quando nenhuma informação de imagem é transmitida, conforme mostra a figura 4.

A emissora envia os sinais de sincronismo, todos com a mesma amplitude mas diferem na largura do pulso, conforme mostra a figura 5.

Compete ao receptor, transformar estes pulsos em ondas dente de serra, conforme ilustra figura 6. O bloco oscilador vertical é quem gera esta freqüência dente de serra na freqüência de 15.750 Hz (nos receptores coloridos esta freqüência foi alterada para 15.734 Hz a fim de evitar interferências na croma.

AFC

A freqüência do oscilador horizontal é controlada por uma tensão DC de correção, gerada por um comparador de fase ou AFC. Este bloco, conforme ilustrado na figura 1, recebe uma realimentação do circuito de saída horizontal, como amostra da freqüência.

Este bloco AFC compara a freqüência de realimentação com o pulso fornecido pela emissora e produz na saída uma tensão DC de correção que indica se o oscilador encontra-se na freqüência correta. A função do AFC é manter a integridade do sincronismo gerado no oscilador do receptor com a varredura horizontal da câmera, que faz parte da transmissão.

SAÍDA HORIZONTAL

Através da saída horizontal, a corrente de varredura horizontal é fornecida diretamente as bobinas no Yoke, localizadas no pescoço do tubo.

ALTA TENSÃO

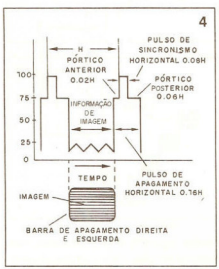
A alta tensão é responsável pela excitação do 2º Anodo do cinescópio.

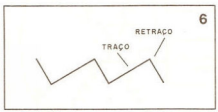
Ela é gerada a partir da tensão AC gerada pela saída horizontal, onde é aplicada ao transformador de saída horizontal, também chamado de FLYBACK (este nome em inglês significa retorno) já que é durante o retorno ou retraço do feixe que ele produz a alta tensão e esta será retificada e injetada no cinescópio. Na figura 7 ilustramos um moderno FLYBACK, e na figura 8 um esquema elétrico típico dele.

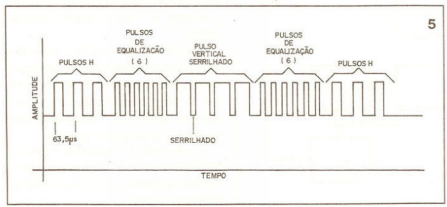
DEFEITOS

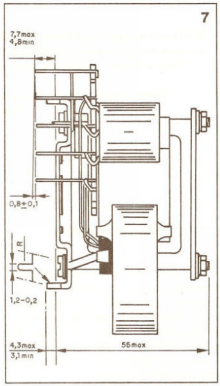
Os defeitos mais comuns no circuito de varredura horizontal e de alta tensão são:

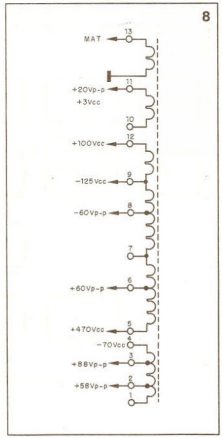
- Falta brilho na tela
- Largura incorreta
- Linearidade no sentido horizontal deficiente
- Imagem correndo no sentido horizontal
- Bamboleio (balanço) da imagem
- Imagem com oscilação indesejável
- Barras pretas em diagonal, indicando que a freqüência horizontal está fora de fase.

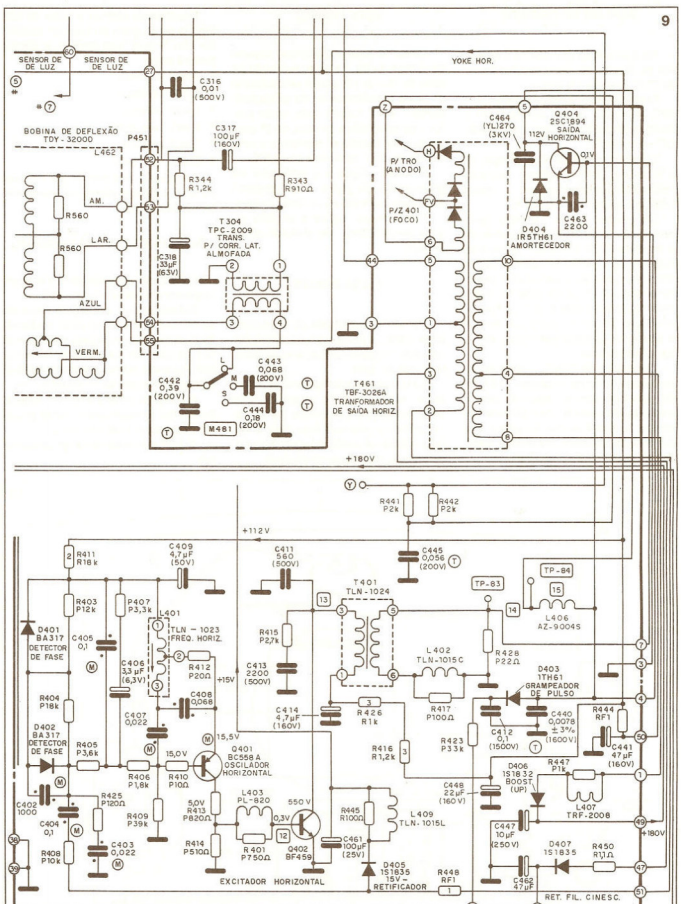











SENSOR DE LUZ
SENSOR DE LUZ
YOKE HOR.
C316 0,01 (500V)
BOBINA DE DEFLEXÃO TDY-32000
P451
C462
C317 100µF (160V)
R344 R1,2k
R343 R910Ω
C464 (YL1270 (3KV)
Q404 2SC1894 SAÍDA HORIZONTAL
112V
Q1V
P/ TRO (ANODO)
P/ Z 401 (FOCO)
D404 IRST161 AMORTECEDOR
C463 2200
AM.
R560
LAR.
R560
AZUL
VERM.
T304 TPC-2009 TRANS. P/ CORR. LAT. ALMOFADA
C318 33µF (63V)
C462 0,39 (200V)
C443 0,068 (200V)
C444 0,18 (200V)
M481
T461 TBF-3026A TRANFORMADOR DE SAÍDA HORIZ.
+180V
R441 P2k
R442 P2k
+112V
C445 0,056 (200V)
TP-84
TP-83
L406 AZ-9004S
C409 4,7µF (50V)
C411 560 (500V)
R411 R18k
R403 P12k
P407 P3,3k
L401
T401 TLN-1024
TLN-1023 FREQ. HORIZ.
D401 BA317 DETECTOR DE FASE
C405 0,1
C406 33µF (6,3V)
R412 P20Ω
+15V
C413 2200 (500V)
R415 P2,7k
L402 TLN-1015C
R428 P22Ω
D403 TH161 GRAMPEADOR DE PULSO
C408 0,068
C414 4,7µF (160V)
R426 R1k
R417 P100Ω
C440 0,0078 ± 3% (1600V)
R444 RF1
C412 0,1 (1500V)
C441 47µF (160V)
R604 P18k
C407 0,022
D402 BA317 DETECTOR DE FASE
R405 P3,6k
15,0V
15,5V
Q401 BC558A OSCILADOR HORIZONTAL
R410 P10Ω
R416 R1,2k
R423 P33k
D406 1S1832 BOOST (UP)
R447 P1k
C448 22µF (160 V)
L407 TRF-2008
R406 P1,8k
C402 1000
R425 P120Ω
L403 PL-820
5,0V
R413 P820Ω
550 V
0,3V
R445 R100Ω
L409 TLN-1015L
C447 10µF (250V)
+180V
C404 0,1
R409 P39k
C403 0,022
R414 P510Ω
R401 P750Ω
Q402 BF459
C461 100µF (25V)
D405 1S1835 15V - RETIFICADOR
R448 RF1
D407 1S1835
R450 R1,0Ω
R408 P10k
C452 47µF
EXCITADOR HORIZONTAL
RET. FIL. CINESC.
P/ FILAMENTO

ANÁLISE DE CIRCUITO

Na figura 9 apresentamos o esquema do circuito de varredura horizontal do TVC Toshiba TS-201.

O sinal de sincronismo é injetado no AFC formado pelos diodos D401 e D402, onde será produzido uma tensão DC de correção.

O transcurso do sinal prossegue até a base de Q401 transistor oscilador horizontal. Juntamente com a bobina L401, irá oscilar em 15.734 Hz.

Do coletor deste transistor (lembrando que le é PNP) o sinal segue até a base de Q402 (excitador horizontal) cuja função é formatar o sinal, a fim de proporcionar o sinal necessário pulsado ao estágio de saída. Este transistor atua como uma chave, cujo tempo de condução determina qual o período que a tensão DC permanece ligado às bobinas horizontais.

Do coletor de Q402, o sinal passa pelo transformador excitador T401 onde posteriormente, seguirá até o transistor de saída horizontal Q404. Do coletor de Q404 o sinal é injetado nas bobinas de deflexão horizontal, situadas no pescoço do cinescópio.

ALTA TENSÃO

Ainda no coletor de Q404, através de choque L406, há uma derivação do sinal de 15.734 Hz para o enrolamento nº 10 do Transformador de saída horizontal (T461). A partir dele, serão produzidos as tensões de foco, do 2º anodo do tubo, tensão do filamento e uma tensão de 80V, retificada por D406.

O diodo D403 é o retificador do grampeador de pulso, que fornecerá sinal para correção na unidade de foco.

Passaremos agora a analisar alguns diagnósticos de defeitos neste estágio.

FALTA BRILHO

Se não há luz na tela do cinescópio (falta brilho), é porque o feixe eletrônico não está chegando até a camada fosforescente do tubo.

Se o receptor não apresentar som e brilho, então o defeito estará na fonte de alimentação. Entretanto, se não tiver brilho na tela mas tiver som, o defeito estará na seção de varredura horizontal ou no próprio cinescópio.

Deveremos efetuar o teste de alta tensão na chupeta do tubo (2º anodo). Se não houver alta tensão, o defeito poderá estar:

- T461 - Flyback
- Q404 - saída H
- L406 - aberto
- C441 - em curto
- D407 - aberto
- C462 - em curto

Se houver alta tensão na chupeta do tubo, o defeito estará, provavelmente, no cinescópio.

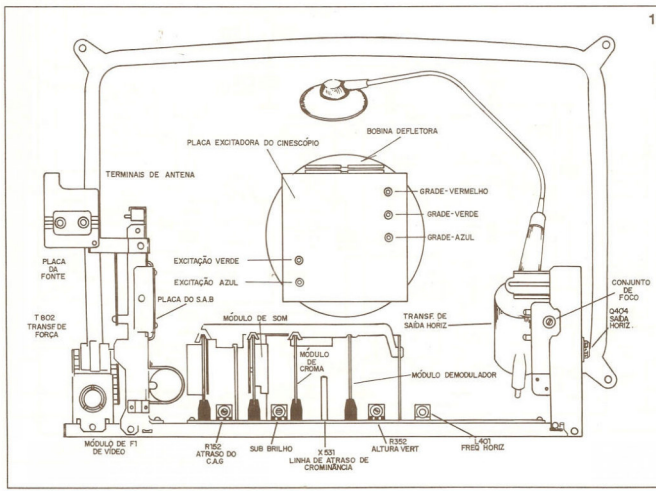
BARRAS PRETAS EM DIAGONAL

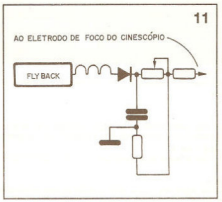
O Sintoma deste defeito é a imagem correndo em sentido horizontal.

Sabemos que a imagem depende do oscilador horizontal estar oscilando na freqüência correta para permanecer fixa na tela. Se houver uma diferença de freqüência, não conseguiremos fixar a imagem na tela do cinescópio.

A imagem pode correr em sentido horizontal, apresentando barras pretas em diagonal por dois motivos.

a) Falha no separador de sincronismo





b) Falha no oscilador horizontal ou no AFC.

Baseando-se no circuito da figura 9, os seguintes componentes que podem apresentar estes sintomas são:

- D401 ou D402 (AFC)
- R403, R404 ou R405 abertos ou alterados
- C405, C403 ou C406 defeituosos
- Q401 (transistor oscilador) defeituoso
- Q402 (excitador) defeituoso

Extrapolando estes componentes para outros circuitos, podemos generalizar da seguinte forma:

— Qualquer resistor aberto ou alterado no AFC ou no oscilador horizontal pode apresentar barras pretas em diagonal na tela.

— Qualquer um dos capacitores no AFC aberto ou com escape também apresenta os mesmos sintomas (cuidado: com exceção dos eletrolíticos os demais capacitores não adiantam ser testados com o ohmímetro; por isso, se suspeitar deles, é mais prudente substituí-los).

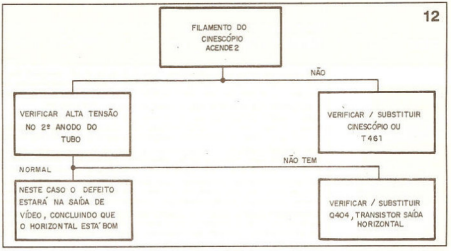
Diodos dos comparadores de fase (AFC)

Transistores do oscilador e excitador horizontal.

DEFORMAÇÃO DA IMAGEM COM BAMBOLEIOS

Em certos casos, a falta de sincronismo horizontal pode deformar completamente a imagem e apresentar ainda um bamboleio na tela. Em geral, isto se deve a um dos seguintes componentes:

- Transistor oscilador (Q401)
- Transistor excitador horizontal (Q402)
- Filtragem da tensão que alimenta o AFC (R411, R407, C406, etc)
- Circuitos adjacentes aos transistores (R412, R401, L403, etc).



AJUSTES

Os seguintes ajustes podem ser feitos quando constatado defeito no estágio horizontal:

1 - ALTA TENSÃO

Muito cuidado pois a alta tensão pode chegar a 28,3 KV. Deve ser medida com um voltímetro de alta tensão.

A tensão de +B de 112V deve estar exatamente ajustada para assegurar o valor correto da alta tensão.

No coletor de Q404 (veja figura 9) deve ter 112V. A alta tensão será medida no flyback.

2 - OSCILADOR H

Se houver instabilidade no sincronismo horizontal, ajuste o núcleo da bobina osciladora L401. Na figura 10 mostramos a vista traseira deste chassi, onde no lado direito localizamos esta bobina.

3 - AJUSTE DA LARGURA

Se a imagem na tela mostrar uma amplitude horizontal inadequada, mudamos a ligação do plugue M481 para uma outra posição (S, M ou L), a fim de obter a largura correta.

Esta chave atua na correção almofada feita pelo transdutor T304 e altera a corrente que vai para as bobinas de deflexão. As 3 posições são:

S = pouca largura
M = largura média
L = excesso de largura

4 - FOCO

Se for necessário, ajuste o controle de foco no conjunto Z401, de modo a obter boa definição das linhas da varredura na área central da tela. A tensão de foco sai do flyback e vai para o conjunto de foco que fica numa placa de circuito impresso próxima ao tubo. Na figura 11 apresentamos o circuito do conjunto de foco.

Apresentamos na figura 12 uma árvore de defeitos para o sintoma de não ter brilho na tela, faltando totalmente a varredura.•

Não percam, na próxima edição:

REJUVENECEDOR PARA TUBOS DE IMAGEM

REEMBOLSO POSTAL SABER REEMBOLSO PO

LIVROS TÉCNICOS

FAÇA SEU PEDIDO UTILIZANDO A SOLICITAÇÃO DE COMPRA DA ÚLTIMA PAGINA, OU PELO TELEFONE 292-6600.
REEMBOLSO: PREÇOS LÍQUIDOS. ENCOMENDA: ENVIE UM CHEQUE DESCONTANDO 2.57



COLEÇÃO CIRCUITOS & INFORMAÇÕES – VOL. I, II, III, IV, V, VI – *Newton C. Braga* – Cr$ 1.880,00 cada
Uma coletânea de grande utilidade para engenheiros, técnicos, estudantes etc. Circuitos básicos, características de componentes, pinagens, fórmulas, tabelas e informações úteis. OBRA COMPLETA com 900 circuitos e 1 200 informações.

TUDO SOBRE MULTÍMETROS VOL. I – *Newton C. Braga* – Cr$ 2.300,00

TUDO SOBRE MULTÍMETROS VOL. II – *Newton C. Braga* – Cr$ 3.160,00
Ideais para quem quer saber usar o multímetro em todas suas aplicações. Tipos de aparelhos, como escolher, como usar, aplicações no lar e no carro, reparação, testes de componentes, cuidados de uso para o mais útil dos instrumentos eletrônicos hoje em dia.

2000 TRANSISTORES FET – *Fernando Estrada – tradução Aquilino R. Leal – 200 pág.* – Cr$ 3.160,00
Este livro tem como objetivo expor aos estudantes de eletrônica e telecomunicações a base da teoria e as principais aplicações dos transistores de efeito de campo. A obra é composta por teoria, aplicações, características e equivalências.

PROJETOS E FONTES CHAVEADAS – *Luiz Fernando P. de Mello – 296 pág.* – Cr$ 6.900,00
Obra de referência, para estudantes e profissionais da área de eletrônica, e que pretende suprir uma lacuna, visto que não existem publicações similares em português. Idéias necessárias à execução de um projeto de fontes chaveadas, desde o conceito até o cálculo de componentes.

PERIFÉRICOS MAGNÉTICOS PARA COMPUTADORES – *Raimondo Cuocolo – 196 pág.* – Cr$ 5.630,00
Hardware de um micro compatível com o IBM-PC. + Formato (pequenas programas aplicativo) – Software básico e aplicativo – Noções sobre interfaces e barramentos – Conceitos de codificação e gravação – Discos flexíveis e seus controladores no PC – Discos Winchester e seus controladores.

LABORATÓRIO DE ELETRICIDADE E ELETRÔNICA – *Francisco Gabriel Capuano e Maria Aparecida Mendes Marino – 320 pág.* –Cr$ 5.860,00
Este livro vista dar um suporte teórico e prático aos principais conceitos nos campos de eletricidade e eletrônica básica. Uma obra estritamente necessária a estudantes dos cursos técnicos, profissionais, bem como dos cursos superiores.

TELECOMUNICAÇÕES Transmissão e recepção AM/FM – Sistemas Pulsados – *Alcides Tadeu Gomes – 460 pág.* –Cr$ 7.200,00
Modulação em Amplitude de Frequência – Sistemas Pulsados, PAM, TWM, PPM, PCM – Formulário de Trigonometria, Filtros, Oscilladores, Programação de Ondas, Linha de Transmissão, Antenas, Distribuição do Espectro de Frequência.

ELEMENTOS DE ELETRÔNICA DIGITAL – *Francisco G. Capuano e Ivan V. Idoeta – 512 pág.* –Cr$ 6.320,00
Iniciação à Eletrônica Digital, Álgebra de Boole, Minimização de Funções Booleanas, Circuitos Contadores, Decodificadores, Multiplex, Demultiplex, Display, Registradores de Deslocamento, Desenvolvimento de Circuitos Lógicos, Circuitos Somadores/Subtratores e outros.

AUTOCAD – *Eng. Alexandre L. C. Censi – 332 pág.* – Cr$ 6.920,00
Obra que oferece ao engenheiro, projetista e desenhista, uma explanação sobre como implantar e operar o Autocad. O Autocad é um software que trabalha em microcomputadores da linha IBM-PC e compatíveis. Um software gráfico é uma ferramenta para auxílio a projetos e desenhos.

AMPLIFICADOR OPERACIONAL – *Eng. Roberto A. Lando e Eng. Serg Rios Alves – 272 pág.* – Cr$ 5.620,00
Ideal e Real, em componentes discretos, Realimentação, Compensação, Buffer, Somadores, Detetor e Picos, Integrador, Gerador de Sinais, Amplificadores de Áudio, Modulador, Sample-Hold etc. Possui cálculos e projetos de circuitos e saliente cuidados especiais.

TEORIA E DESENVOLVIMENTO DE PROJETOS DE CIRCUITOS ELETRÔNICOS – *Eng. Antonio M. V. Cipelli e Eng. Waldir J. Sandrini – 580 pág.* Cr$ 7.000,00
Diodos, Transistores de Junção, FET, MOS, UJT, LDR, NTC, PTC, SCR, Transformadores, Amplificadores Operacionais e suas aplicações em Projetos de Fontes de Alimentação, Amplificadores, Osciladores, Osciladores de Relaxação e outras.

LINGUAGEM C – *Thelma João Martin – Recife – 124 pág.* – Cr$ 4.530,00
O livro é muito sutil na maneira de tratar sobre a linguagem. Estuda seus elementos básicos, funções, variáveis do tipo Pointer e Register, Arrays, Controle do Programa, Pré-processador, estruturas, uniões, arquivos, biblioteca padrão e uma série de exemplos.

MANUAL BÁSICO DE ELETRÔNICA – *L. W. Turner – 430 pág.* – Cr$ 7.080,00
Obra indispensável para o estudante de eletrônica. Terminologia, unidades, fórmulas e símbolos matemáticos, história da eletrônica, conceitos básicos de física geral, radiações eletromagnéticas e nucleares, a ionosfera , a troposfera, ondas de rádio, materiais e componentes, válvulas e tubos.

DESENHO ELETROTÉCNICO E ELETROMECÂNICO – *Gino Del Monaco – Vittorio Re – 511 pág.* – Cr$ 4.640,00
Esta obra contém 200 ilustrações no texto e nas figuras, 184 pranchas com exemplos aplicativos, inúmeras tabelas, normas UNI, CEI, UNEL, ISO e suas correlações com as da ABNT, indicado para técnicos, engenheiros, estudantes de Engenharia e Tecnologia Superior.

301 CIRCUITOS – *Diversos Autores – 375 pág.* – Cr$ 6.360,00
Coletânea de circuitos simples publicados na revista ELEKTOR, para montagem dos mais variados aparelhos. Para cada circuito é fornecido um resumo da aplicação, funcionamento, materiais, instruções para ajuste e calibração etc. Em 52 cleles é fornecido um "lay-out" da placa de circuito impresso, além de um desenho chapeado para orientar o montagem. Mais apêndices com características elétricas dos transistores utilizados, pinagens e diagramas em blocos internos dos CLs, além de índice temático.

LINGUAGEM DE MÁQUINA DO APPLE – *Don Inman – Kurt Inman – 300 pág.* – Cr$ 2.900,00
A finalidade deste livro é iniciar os usuários do computador Apple que lenham um conhecimento de Linguagem Basic, na programação em Linguagem de máquina. São usados, sons, gráficos e cores tornando mais interessantes os programas de demonstração, sendo cada nova instrução detalhada.

MANUAL DE INSTRUMENTOS DE MEDIDAS ELETRÔNICAS – *Francisco Ruiz Vassallo – 224 pág.* –Cr$ 2.080,00
Este livro aborda as técnicas de medidas, assim como os instrumentos usados como voltímetros, amperímetros, medidas de resistências, de capacitâncias, de frequências etc, Livro para o estudante e o técnico que querem saber como fazer medidas eletrônicas em equipamentos.

ENERGIA SOLAR – Utilização e empregos práticos – *Emilio Cometta – 136 pág.* – Cr$ 1.500,00
A crise de energia exige que todas as alternativas possíveis sejam pesquisadas e uma das mais abordadas é, a energia solar. Este livro é objetivo, evitando dois extremos: que a energia solar pode suprir todas as necessidades futuras da humanidade e que a energia solar não tem aplicações práticas em nenhum setor.

GUIA DO PROGRAMADOR – *James Shen – 170 pág.* –Cr$ 2.400,00
Este livro é o resultado de diversas experiências de autor com seu microcomputador compatível com APPLE II Plus e objetiva ser um manual de referência constante para os programadores em APPLE-SOFT BASIC e em INTERGER BASIC.

DICIONÁRIO DE ELETRÔNICA – Inglês/Português – *Giacomo Gardini – Norberto de Paula Lima – 480 pág.* – Cr$ 7.340,00
Não precisamos salientar a importância da língua inglesa na eletrônica moderna. Manuais, obras técnicas, catálogos dos mais diversos produtos eletrônicos são escritos nesle idioma.

ELETRÔNICA DIGITAL (Circuitos e Tecnologias) – *Segio Garue – 280 pág.* –Cr$ 5.940,00
Na eletrônica está se consolidando uma nova estratégia de desenvolvimento que mistura o conhecimento técnico do fabricante de semicondutores com a experiência do fabricante em circuitos e arquitetura de sistemas. Este livro se volta aos elementos fundamentais da eletrônica digital.

MATEMÁTICA PARA A ELETRÔNICA – *Victor T. Voley – Juh L. Dulin – 502 pág.* – Cr$ 7.340,00
Resolver problemas de eletrônica não se resume no conhecimento das fórmulas. A matemática é igualmente importante e a maioria das falhas encontradas nos resultados deve-se à deficiências neste tratamento. Eis aqui uma obra indispensável para uma formação sólida no tratamento matemático.

ELETRÔNICA INDUSTRIAL (Servomecanismo) – *Gianfranco Figini – 202 pág.* – Cr$ 5.630,00
A teoria da regulagem automática. O estudo desta teoria se baseia normalmente em recursos matemáticos que geralmente o técnico médio não possui. Este livro procura manter a ligação entre os conceitos teóricos e os respectivos modelos físicos.

TRANSCORDER – *Eng. David Marco Risnik – 88 pág.* – Cr$ 3.720,00
Faça o seu "TRANSCORDER". Este livro elaborado para estudantes, técnicos e hobistas de eletrônica é composto de uma parte teórica e outra prática, próprio para a construção do seu "TRANSCORDER" ou dar manutenção em aparelhos similares.

CURSO DE BASIC MSX – VOL. I – *Luiz Tarcísio de Carvalho Jr. et al.* – Cr$ 4.520,00
Este livro contém abordagem completa dos recursos do BASIC MSX, repleta de exemplos e exercícios práticos. Escrita numa linguagem clara e didática por dois professores experientes e criativos, esta obra é o primeiro curso sistemático para aqueles que querem realmente aprender a programar.

LINGUAGEM DE MÁQUINA MSX – *Figueredo e Rossini* – Cr$ 4.360,00
Um livro escrito para introduzir de modo fácil e atraente programadores no maravilhoso mundo da linguagem de máquina Z-80. Cada aspecto do Assembly Z-80 é explicado e exemplificado. O texto é dividido em aulas e acompanhado de exercícios.

PROGRAMAÇÃO AVANÇADA EM MSX – *Figueredo, Maldonado e Rossetto* – Cr$ 5.100,00
Um livro para aqueles que querem extrair do MSX tudo o que ele tem a oferecer. Todos os segredos do firmware do MSX são comentados e exemplificados. Truques e macetes sobre como usar Linguagem de Máquina do Z-80 são ensinados. Obra indispensável para a programação de jogos.

TAL SABER • REEMBOLSO POSTAL SABER • RE

FAÇA SEU PEDIDO UTILIZANDO A SOLICITAÇÃO DE COMPRA DA ÚLTIMA PÁGINA, OU PELO TELEFONE 292-6600.
REEMBOLSO: PREÇOS LÍQUIDOS. ENCOMENDA: ENVIE UM CHEQUE DESCONTANDO 25%

LIVROS TÉCNICOS

ELETRÔNICA INDUSTRIAL – Circuitos e Aplicações – *Gianfranco Figini – 336 pág.* – Cr$ 8.520,00
Este livro vem completar, com circuitos e aplicações o curso de Eletrônica Industrial e Servomecanismos junto aos Institutos Técnicos Industriais. O texto dirige-se também a todos os técnicos que desejam completar seus conhecimentos no campo das aplicações industriais da eletrônica.

ELETRÔNICA DIGITAL – Teoria e Experiências Volume 2 – *Wilson M. Shibata – 176 pág.* – Cr$ 6.240,00
A obra, contém 20 experiências acompanhadas por respectiva parte teórica e também de um questionário ao final de cada uma delas. Este livro da sequência ao Volume 1.

REDES DE DADOS, TELEPROCESSAMENTO E GERÊNCIA DE REDES – *Vicente Soares Neto – 200 pág.* – Cr$ 5.700,00
Esta obra divide-se em quatro partes distintas: Conceituação do Sistema de Telecomunicações, Visão Sistemática das Redes, Características Gerais de Interfuncionamento das Redes Públicas e Princípios Gerais de Gerenciamento de Redes.

AUTOCAD – Dicas & Truques – *Eni Zimbarg – 196 pág.* – Cr$ 5.800,00
Obra que oferece dicas e truques ao engenheiro, projetista e desenhista, esclarecendo muitas dúvidas sobre o Autocad.

MS–DOS AVANÇADO – *Carlos S. Higashi e Günther Hübsch Jr. – 273 pág.* – Cr$ 6.300,00
De forma geral este livro, destina-se a todos os profissionais na área de informática que utilizem o sistema operacional MS–DOS, principalmente àqueles que utilizam o nível bastante avançado. A obra tem por objetivo suprir a deficiência desse material técnico em nosso idioma.

MANUAL DO PROGRAMADOR PC HARDWARE & SOFTWARE – *Antonio Augusto de Souza Brito – 242 pág.* – Cr$ 6.360,00
Este livro foi escrito para o técnico, engenheiro, profissional de informática e o hobbista interessado em explorar os recursos do PC, colocando o mi crocomputador não como uma caixa preta que executa programas, porém, como um poderoso instrumento interfaceado com o mundo real.

PROGRAMAS PARA SEU MSX (e para você também) – *Nilson Martello & Cia. – 124 pág.* – Cr$ 5.610,00
Existe uma grande quantidade de "hobbistas", a maioria usuários de MSX, que encaram o micro como uma "máquina de fazer pensar". Este livro foi organizado para esses leitores, que usam seu MSX para melhorar a qualidade do "software" de seus cérebros.

CIRCUITOS E DISPOSITIVOS ELETRÔNICOS – *L. W. Turner – 464 pág.* – Cr$ 7.360,00
O objetivo desta quarta edição foi o de apresentar dentro do alcance de um único volume, as técnicas e conhecimentos mais recentes com vistas a fornecer uma valiosa obra de consulta para o engenheiro eletrônico, cientista, estudante, professor e leitor com interesse generalizado em eletrônica e suas aplicações.

MANUAL TÉCNICO DE DIAGNÓSTICO DE DEFEITOS EM TELEVISÃO – *Werner W. Dietenbach – 140 pág.* – Cr$ 12.960,00
O livro trata do diagnostico dos aparelhos em branco e preto e a cores, por classificação sistemática de imagens e testes dos osciloscamas em duas partes: a primeira para receptores em branco e preto e a segunda para circuitos adicionais do televisor a cores.

MANUTENÇÃO E REPAROS DE TV A CORES – *Werner W. Dietenbach – 120 pág.* – Cr$ 12.960,00
Esta obra é um volume dos "Manuais Técnicos de Reparos em Rádio e Televisão", contendo 10 capítulos sobre assistência técnica de receptores a co res. Este livro parte da premissa do conhecimento em televisores a cor.

COLEÇÃO DE PROGRAMAS MSX VOL. I – *Oliveira et al.* – Cr$ 4.070,00
Uma coletânea de programas para o usuário em MSX. Jogos, músicas, desenhos e aplicativos úteis apresentados de modo simples e didático. Os programas foram testados e funcionam, contendo instruções de digitação e uma análise detalhada, explicando minuciosamente seu funcionamento.

COLEÇÃO DE PROGRAMAS MSX VOL. II – *Oliveira et al.* – Cr$ 4.400,00
Programas com rotinas em BASIC e Linguagem de Máquina. Jogos, programas didáticos, de estatística, matemática financeira e desenhos de pers pectivas, para uso da impressora e gravador cassete. Capítulo especial mostrando o jogo, ISCAI JEGUE, paródia bem humorada do SKY JAGAR!

100 DICAS PARA MSX – *Oliveira et al.* – Cr$ 5.610,00
Mais de 100 dicas de programação prontas para serem usadas. Técnicas, truques e macetes sobre as máquinas MSX, numa linguagem fácil e dadái ca. Este livro é o resultado de dois anos de experiências da equipe técnica da Editora ALEPH.

APROFUNDANDO-SE NO MSX – *Piazzi, Maldonado, Oliveira et al.* – Cr$ 5.610,00
Detalhes da máquina: como usar os 32 kb de RAM escondidos pela RDM, como redefinir caracteres, como usar o SOUND, como tirar cópias de telas gráficas na impressora, como fazer cópias de fitas. A arquitetura do MSX, b BIOS e as variáveis do sistema comentado e um poderoso disassembler.

IMPORTADOS

PRÓXIMOS LANÇAMENTOS

8 – BIT EMBEDDED CONTROLLERS – *INTEL – 1040 pág.* –
16 – BIT EMBEDDED CONTROLLERS – *INTEL – 540 pág.* –
32 – BIT EMBEDDED APLICATIONS – *INTEL – 1376 pág.* –
MEMORY – *INTEL – 1040 pág.* –
8086/8088 USER'S MANUAL – Programmer's and Hardware Reference – *INTEL – 590 pág.* –
80286 HARDWARE REFERENCE MANUAL – *INTEL – 254 pág.* –
80286 and 80287 PROGRAMMER'S REFERENCE MANUAL – *INTEL – 510 pág.* –



VIDEOCOP – PURIFICADOR DE CÓPIAS

O equipamento para o profissional e amador que queira realizar cópias de fitas de vídeo de suas reportagens, sem a perda da qualidade de imagem.



Venda por Reembolso Postal, utilizando a solicitação de Compra da última página.
Envie-nos um cheque já descontando 25% e receba em sua casa sem mais despesas.

POSTAL SABER • REEMBOLSO POSTAL SABE

FAÇA SEU PEDIDO UTILIZANDO A SOLICITAÇÃO DE COMPRA DA ÚLTIMA PÁGINA, OU PELO TELEFONE 292-6600.
REEMBOLSO: PREÇOS LÍQUIDOS. ENCOMENDA: ENVIE UM CHEQUE DESCONTANDO 25%

OFERTÃO
ESTOQUES LIMITADOS

PACOTES DE COMPONENTES

PACOTE Nº 1
SEMICONDUTORES
5 BC547 ou BC548
5 BC557 ou BC558
2 BF494 ou BF495
1 TIP31
1 TIP 32
1 2N3055
5 1N4004 ou 1N4007
5 1N4148
1 MCR106 ou TIC106-D
5 Leds vermelhos
543 - **Cr$ 6.830,00**

PACOTE Nº 2
INTEGRADOS
1 4017
3 555
2 741
1 7812
544 - **Cr$ 4.960,00**

PACOTE Nº 3
DIVERSOS
3 pontes de terminais (20 terminais)
2 potenciômetros de 100k
2 potenciômetros de 10k
1 potenciômetro de 1M
2 trim-pots de 100k
2 trim-pots de 47k
2 trim-pots de 1k
2 trimmers (base de porcelana para FM)
3 metros cabinho vermelho
3 metros cabinho preto
4 garras jacaré (2 verm., 2 pretas)
4 plugs banana (2 verm., 2 pretos)
545 - **Cr$ 11.900,00**

PACOTE Nº 4
RESISTORES
200 Resistores de 1/8W de valores entre 10 ohms e 2M2.
546 - **Cr$ 3.490,00**

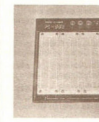
PACOTE Nº 5
CAPACITORES
100 capacitores cerâmicos e de poliéster de valores diversos
547 - **Cr$ 8.300,00**

PACOTE Nº 6
CAPACITORES
70 capacitores eletrolíticos de valores diversos
548 - **Cr$ 12.320,00**

OBS.: Não vendemos componentes avulsos ou outros que não constam do anúncio.

PLACA DO MÓDULO DE CONTROLE - SE CL3
(Artigo publicado na Revista SE - Nº 186)
528 - **Cr$ 850,00**

MATRIZ DE CONTATOS



PRONT-O-LABOR a ferramenta indispensável para protótipos.

PL-551M: modelo simples, 2 barramentos, 550 pontos.
521 - **Cr$ 5.700,00**
PL-551: 2 barramentos, 2 bornes, 550 pontos.
522 - **Cr$ 5.950,00**
PL-552: 4 barramentos, 3 bornes, 1100 pontos.
523 - **Cr$ 10.600,00**
PL-553: 6 barramentos, 4 bornes, 1650 pontos.
524 - **Cr$ 15.200,00**

RELÉS PARA DIVERSOS FINS

MICRO-RELÉS
* Montagem direta em circuito impresso.
* Dimensões padronizadas "dual in line".
* 1 ou 2 contatos reversíveis para 2A, versão standart.

MC2RC1 - 6V - 92mA - 65 ohms
553 - **Cr$ 2.375,00**
MC2RC2 - 12V - 43mA - 280 ohms
554 - **Cr$ 2.375,00**

RELÉ MINIATURA MSO
* 2 ou 4 contatos reversíveis.
* Bobines para CC ou CA.
* Montagens em soquete ou circuito impresso.

MSO2RA3 - 110VCC - 10mA - 3800 ohms
555 - **Cr$ 5.300,00**
MSO2RA4 - 220VCC - 8mA - 12000 ohms
556 - **Cr$ 6.100,00**

RELÉ MINIATURA G
* Um contato reversível.
* 10A resistivos

G1RC1 - VCC - 60mA - 75 ohms
549 - **Cr$ 900,00**
G1RC2 - 12VCC - 40mA - 300 ohms
550 - **Cr$ 850,00**

RELÉS REED RD
* Montagem em circuito impresso.
* 1,2 ou 3 contatos normalmente abertos ou reversíveis
* Alta velocidade de comutação
* Hermeticamente fechados

RD1NAC1 - 6VCC - 300 ohms - 1NA
551 - **Cr$ 2.160,00**
RD1NAC2 - 12VCC - 1200 ohms - 1NA
552 - **Cr$ 2.160,00**

MICRO-RELÉ REED MD
* 1 contato normalmente aberto (N.A) para 0,5A resist.
* montagem direta em circuito impresso
* hermeticamente fechado e dimensões reduzidas
* alta velocidade de comutação e consumo extremamente baixo

MD1NAC1 - 6VCC - 5,6 mA - 1 070 Ohms
Cr$ 1.430,00
MD1NAC2 - 12VCC - 3,4 mA - 3 500 Ohms - **Cr$ 1.430,00**

RELÉ miniatura de potência L:
* 1 contato reversível para 15A resist.
* montagem direta em circuito impresso

L1RC1 - 6VCC - 120 mA - 50 Ohms - **Cr$ 3.600,00**
L1RC2 - 12VCC - 80 mA - 150 Ohms - **Cr$ 3.600,00**

AMPOLA reed:
* 1 contato N.A. para 1A resist.
* terminais dourados
* compr. do vidro 20mm. compr. total 53mm.

GR11 - R25 - **Cr$ 550,00**

CAIXAS PLÁSTICAS

COM ALÇA E ALOJAMENTO PARA PILHAS



PB117 - 123 x 85 x 62 mm.
578 - **Cr$ 1.450,00**
PB118 - 147 x 97 x 65 mm.
579 - **Cr$ 1.630,00**
PB119 - 190 x 110 x 65 mm.
580 - **Cr$ 1.890,00**

COM TAMPA EM "U"



PB201 - 85 x 70 x 40 mm.
581 - **Cr$ 500,00**
PB202 - 97 x 70 x 50 mm.
582 - **Cr$ 570,00**
PB203 - 97 x 85 x 42 mm.
583 - **Cr$ 700,00**

COM TAMPA PLÁSTICA



PB112 - 123 x 85 x 52 mm
587 - **Cr$ 1.080,00**
PB114 - 147 x 97 x 55 mm
588 - **Cr$ 1.350,00**

PARA CONTROLE



CP 012 - 130 x 70 x 30 mm
584 - **Cr$ 580,00**

P/FONTE DE ALIMENTAÇÃO



CF125 - 125 x 80 x 60 mm
589 - **Cr$ 830,00**

COM PAINEL E ALÇA



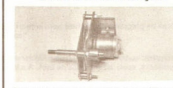
PB207 - 130 X 140 X 50 mm.
585 - **Cr$ 1.880,00**
PB209 - 178 x 178 x 82 mm.
586 - **Cr$ 2.560,00**

P/CONTROLE REMOTO



CRO - 95 x 60 x 22 mm
590 - **Cr$ 580,00**

MINI CAIXA DE REDUÇÃO



Para movimentar antenas internas, presépios, cortinas, robôs e objetos leves em geral.
540 - **Cr$ 4.530,00**

LABORATÓRIOS PARA CIRCUITO IMPRESSO



CONJUNTO CK-3
Contém: placa de fenolite, cortador de placa, caneta, perfurador de placa, percloreto de ferro, vasilhame para corrosão.
529 - **Cr$ 3.580,00**

CONJUNTO CK-10 (Estojo de madeira)
Contém: placa de fenolite, cortador de placa, caneta, perfurador de placa, percloreto de ferro, vasilhame para corrosão, suporte para placa.
530 - **Cr$ 8.200,00**



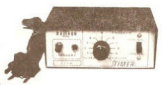
CONJUNTO JME
Contém: furadeira Superdrill, percloreto de ferro, caneta. cleaner, verniz protetor, cortador de placa, régua de corte, vasilhame para corrosão, placa de fenolite, 5 projetos.
531 - **Cr$ 7.580,00**

FAÇA SEU PEDIDO UTILIZANDO A SOLICITAÇÃO DE COMPRA DA ÚLTIMA PÁGINA, OU PELO TELEFONE 292-6600.
REEMBOLSO: PREÇOS LÍQUIDOS. ENCOMENDA: ENVIE UM CHEQUE DESCONTANDO 25%

TIMER

Usado na programação de tempo para TV, som, vídeo, eletrodomésticos em geral, fontes de alimentação, instrumentos de bancada e de laboratórios em geral com consumo de potência até 600 W.

Seleção dos tempos
- Programação de 1 até 9 horas ou programação de 10 até 90 min.
- Programações auxiliares: "PULSE" e "TIMELESS".
- Partida por interruptor de contato momentâneo.



Características elétricas
- Alimentação: 110 VAC ou 220 VAC.
- Potência de saída: 600 W (máx.)
- Comutação por relé: 250 V/ 16 A.
- Circuito eletrônico: lógica CMOS com função AUTO-STOP.

MOD. TMR0600-110: TIMER PARA 600 W – 110 VAC.
601 – **Cr$ 27.000,00**

MOD. TMRO600-220: TIMER PARA 600 W – 220 VAC.
602 – **Cr$ 27.000,00**

SIRENE ELETRÔNICA

Sirene para aplicação em alarmes residenciais, industriais, automotivos, sinalizadores em geral para proteção e segurança, efeitos especiais de som, etc.



Características elétricas
- Alimentação: 12 VDC - (máx. 18 VDC).
- Saída: 5 W em falante de 4 Ohms.
- Freqüência: 600 Hz a 1.000 Hz.
- Consumo: 500 mA em 12 VDC.

MOD. SEE1205 – SIRENE ELETRÔNICA EXPONENCIAL
603 – **Cr$ 15.100,00**

MOD. SEA1205 – SIRENE ELETRÔNICA AMERICANA
604 – **Cr$ 15.100,00**

MOD. SEI1205 – SIRENE ELETRÔNICA INGLESA (BITONAL)
605 – **Cr$ 15.100,00**

MOD. SEF1205 – SIRENE ELETRÔNICA FRANCESA (BITONAL)
606 – **Cr$ 15.100,00**

CONTROLE DE VELOCIDADE PARA MICROMOTORES DC

Aparelho prático para controlar velocidade de motores DC com tensões entre 6 V e 18 V podendo ser utilizado em: furadeiras do tipo minidrill, autoramas, ferroramas, motoramas, caixas de redução, câmeras, maketes, robótica etc.



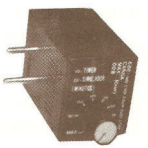
Características elétricas
- Alimentação: min. 6 VDC – máx. 18 VDC.
- Consumo máx. em 12 VDC sem carga: 20 mA.
- Potência máx. de saída em 18 VDC: 6 W.

MOD. CVM1806 – UNIDIRECIONAL
607 – **Cr$ 15.850,00**

MOD. CVB1806 – BIDIRECIONAL
608 – **Cr$ 17.270,00**

TEMPORIZADOR / SIMULADOR DE PRESENÇA

Para quem gosta de dormir ouvindo música ou assistindo TV, com este temporizador ao final do tempo programado os aparelhos desligarão sozinhos. Outra aplicação é o "simulador de presença", ou seja, simular a presença de pessoas na casa por intermédio de luz, som, etc., quando seus moradores não se encontram.



Características técnicas
- Corrente máx.: 3 A.
- Potência de saída até 300 W.
- Tempo ajustável: entre 2 e 240 min., como "simulador de presença" os tempos ligado e desligado são iguais.

609 – **Cr$ 10.150,00**

PACOTES DE COMPONENTES

PACOTE Nº 7 – CMOS (A)
2 – 4011
2 – 4013
2 – 4017
2 – 4029
2 – 4093
2 – 4511
610 – **Cr$ 10.500,00**

PACOTE Nº 8 – CMOS (B)
2 – 4001
2 – 4011
1 – 4040
1 – 4060
1 – 4066
2 – 4070
2 – 40106
611 – **Cr$ 10.500,00**

PACOTE Nº 9 – TTL
2 – 7400
1 – 7404
1 – 7414
2 – 7490
2 – 7447
2 – 7474
1 – 7486
1 – 7805
612 – **Cr$ 12.070,00**

PACOTE Nº 10 – ÁUDIO, SOM E RF
1 – CA3140
1 – TBA820M
1 – uPC2002
2 – 741
3 – BF495
6 – BC547
1 – ELETRETO
613 – **Cr$ 10.060,00**

PACOTE Nº 11
– REGULADORES DE TENSÃO
1 – uA723
1 – LM317
2 – 7805
1 – 7806
1 – 7812
1 – 7815
1 – 7915
2 – BZX79C 3V0
2 – BZX79C 5V1
2 – BZX79C 9V1
2 – BZX79C 12V
2 – BZX79C 15V
614 – **Cr$ 10.430,00**

LANÇAMENTOS

LANÇAMENTO

Cursos em fitas de videocassete

FINALMENTE VOCÊ JÁ PODE ASSISTIR AULAS EM SUA CASA, COM UM PROFESSOR À SUA DISPOSIÇÃO NO HORÁRIO QUE LHE CONVIER.

O "KITS THATS", é um kit didático composto por:

- Uma fita de videocassete em VHS
- Uma fita K-7 de áudio
- Uma apostila com orientação didática e exercícios.



Este conjunto proporcionará ao estudante a mais moderna técnica de aprendizado e treinamento à distância.

Não se trata de um curso por correspondência e sim de um kit completo do curso, de autoria do professor Sergio R. Antunes.

Escolha já um dos cursos abaixo e inicie a sua coleção de fitas.

- **VIDEOCASSETE**
- **COMPACT DISC**
- **FAC–SÍMILE**

Cr$ 18.250,00 cada, sem mais despesas
(Envie um cheque neste valor e nossa solicitação da última página).

OBS: Os pedidos deste curso por reembolso postal serão acrescidos de 30% + despesas postais.

SEJA ASSINANTE DAS NOSSAS REVISTAS

TODOS OS MESES UMA GRANDE QUANTIDADE DE INFORMAÇÕES, COLOCADAS AO SEU ALCANCE DE FORMA SIMPLES E OBJETIVA.

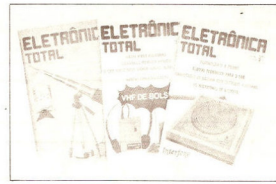


SABER ELETRÔNICA

Uma revista destinada a engenheiros, técnicos e estudantes que necessitam de artigos teóricos avançados, informações técnicas sobre componentes, projetos práticos, notícias, dicas para reparação de aparelhos eletrônicos etc.

ELETRÔNICA TOTAL

Uma revista feita especialmente para os estudantes, hobistas e iniciantes. Em cada edição: artigos teóricos, curiosidades, montagens, Eletrônica Junior, Enciclopédia Eletrônica Total, ondas curtas etc.



CUPOM DE ASSINATURA

Desejo ser assinante da(s) revista(s):

☐ **SABER ELETRÔNICA:** 12 edições + 2 edições Fora de Série por Cr$ 8.120,00

☐ **ELETRÔNICA TOTAL:** 12 edições por Cr$ 4.680,00

Estou enviando:

☐ Vale Postal nº _____ endereçado à Editora Saber Ltda., pagável na AGÊNCIA VILA MARIA – SP do correio.

☐ Cheque Visado nominal à Editora Saber Ltda., nº _____ do banco _____

no valor de Cz$ _____

Nome: _____

Endereço: _____ nº _____

Bairro: _____ CEP: _____

Cidade: _____ Estado: _____

Telefone: _____ RG: _____ Profissão: _____

Data: ____/____/____ Assinatura: _____

Envie este cupom à:

EDITORA SABER LTDA. – Departamento de Assinaturas.

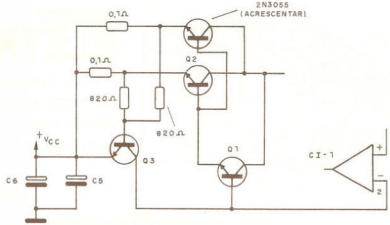
Av. Guilherme Cotching, 608 – 1º andar – Caixa Postal 14.427 – São Paulo – SP – Fone: (011) 291-1079.

Seção do Leitor

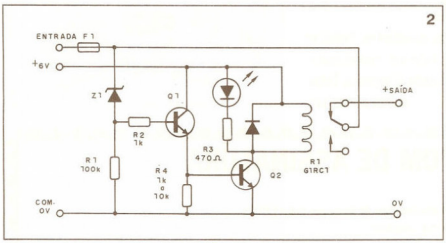
PROJETOS PARA A FORA DE SÉRIE

Informamos aos leitores que tenham desenvolvido seus próprios projetos, idéias inéditas que desejariam ver publicadas que já estamos selecionando os artigos para a próxima edição Fora de Série. Lembramos que projetos que constituam em idéias simples, com esquemas e um pequeno texto podem sair naquela edição porém, se o artigo do leitor for mais elaborado, com um texto explicativo nos moldes dos artigos desta revista e com desenho tanto de esquema como de placa de circuito impresso, ele poderá ser aproveitado nas nossas edições normais com vantagens, pois o leitor receberá pagamento de direitos autorais.

1



2



OPERAÇÃO DE MULTÍMETRO

O leitor Luiz Natal Argentieri de Amparo - SP possui um multímetro YU FONG modelo YF370 e deseja saber como usá-lo em todas as aplicações possíveis, se existe algum livro que ensine isso.

Não existe um livro que ensine operar especificamente um determinado instrumento. No entanto os dois volumes de TUDO SOBRE MULTÍMETROS ensina a utilizar qualquer tipo de multímetro, indo desde a sua escolha, interpretação de escala, medidas básicas e teste de componentes até alguns circuitos que permitem aumentar a capacidade e utilidade de qualquer multímetro comum. Os dois livros TUDO SOBRE MULTÍMETROS podem ser adquiridos pelo reembolso postal. Veja anúncio nesta revista.

AUMENTO DA CORRENTE DE UMA FONTE

O leitor Jair Cardoso de Moraes de Ribeirão Preto - SP gostaria de modificar a Fonte de 0-32V por toque de 2 A para 5A.

As alterações nesta fonte são mostradas na figura 1.

Acrescente um segundo 2N3055 em paralelo com o primeiro (Q2) e use um transformador com secundário de 12+12V porém 5A e diodos com esta capacidade de corrente. C1 e C2 devem ser aumentados para 2 200 μF e 4 700 μF. Os demais componentes não precisam ser alterados.

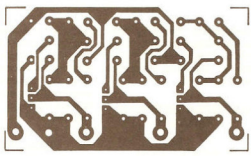
DETECTOR DE METAIS

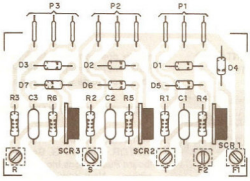
O leitor Francisco de A. Pereira Gama de Euclides da Cunha - BA nos pergunta como adquirir o detector de metais publicado na revista Saber Eletrônica nº 62.

Realmente, trata-se de projeto muito antigo que nem sequer foi feito em forma de kit. A única saída para projetos antigos é a sua montagem e mesmo assim é preciso verificar se todos os componentes usados ainda existem. Vale este alerta para leitores que pretendem montar projetos de revistas antigas: muitos componentes com o tempo deixam de ser fabricados sendo substituídos por versões mais modernas o que as vezes impede a elaboração dos projetos que os usem. De posse de um projeto com mais de 5 anos é muito importante que antes de começar a montagem o leitor verifique se os componentes semicondutores (transistores e circuitos integrados) ainda existem.

Mas, mesmo para este caso, a nossa sugestão é que sempre se escolha uma versão mais moderna do projeto que além de usar componentes que ainda podem estar disponíveis correspondem sempre a projetos que tem aperfeiçoamentos e portanto são me-

3





hores. Por exemplo, o detector da revista 62 tem uma versão mais moderna que tem os componentes mais facilmente disponíveis publicada na revista nº 100.

PEQUENO ANÚNCIO

* Compro circuito integrado microprocessados TMS-1020 Edinilson Brito - Av. Cap. Americo M. de Castro, Q8 - nº 02 - Promissão - SP.

CORREÇÃO - PROJETO "PROTEÇÃO PARA FONTES"

Pedimos aos leitores que corrijam o projeto em questão (Revista 217 de fevereiro de 1991 - pg 22) conforme diagrama mostrado na figura 2.

Observe que o coletor de Q1 deve ser ligado na linha positiva e não na base de Q2. O valor do resistor que faltou no diagrama é de 1k a 10k. Observe também que a saída é ligada aos contatos NF do relé e não ao contato comum.

CORREÇÃO - PLACA "CONTROLE DE VELOCIDADE TRIFÁSICO DE ONDA COMPLETA"

Na figura 3, apresentamos aos leitores a correta distribuição dos componentes na placa de circuito impresso, do referido artigo, uma vez que ocorreu a inversão do mesmo na (Revista 218 de março de 1991 - pg 70 - fig 3).•

PROGRAMA DE TREINAMENTO EM VÍDEO PARA DESENVOLVIMENTO PROFISSIONAL

Se você deseja adquirir um bom conhecimento técnico e se desenvolver profissionalmente, lhe oferecemos essa oportunidade. Quatro novas fitas de vídeocassete onde você aprende sem sair de casa.

CURSO TEÓRICO E PRÁTICO DE TELEVISÃO

Teoria da TV P&B, explicação dos princípios das cores, análise dos diagramas em BLOCOS, funcionamento e defeitos mais comuns na prática.

ESTUDO DA TECNOLOGIA DOS MICROPROCESSADORES

Explicação, funcionamento, diferenças entre 4, 8, 16 e 32 bits, chips mais utilizados, memórias, interface etc. Ideal para iniciantes na Eletrônica dos computadores.

ESTUDO DOS ELEMENTOS DE ELETRÔNICA DIGITAL

Portas lógicas, os sofisticados chips LSI, formação do CI, orientação prática relacionada com lógica digital.

CURSO TEÓRICO SOBRE CÂMERAS E CAMCORDERS

Explicações, fundamentos, funcionamento eletrônico, diagramas em BLOCOS e orientação de ajustes e de reparações.

• Estes cursos são da autoria do Prof. Sergio R. Antunes.

Cr$ 15.210,00 cada, *sem mais despesas (envie um cheque nesse valor e nossa solicitação de compra da última pág.)*

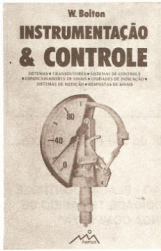
OBS: Os pedidos destas fitas por reembolso postal serão acrescidos de 30% + despesas postais.

▲ *Anote no Cartão Consulta SE Nº 01017*

Publicações Técnicas

Fábio Serra Flosi

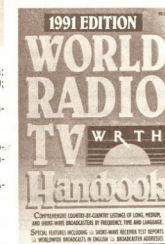
INSTRUMENTAÇÃO & CONTROLE



AUTOR - William Bolton.
EDITOR - Hemus Editora Ltda; Rua da Glória 312, Cep 01510; São Paulo,SP.
EDIÇÃO - Não é citada. Reimpressão de 1990.
IDIOMA - Português.
TRADUÇÃO - Luis Roberto de Godoi Vidal. Título do original em inglês:
ENGINEERING INSTRUMENTATION AND CONTROL.
FORMATO - 22,5 x 15,5 cm.
Nº DE PÁGINAS - 198.
Nº DE ILUSTRAÇÕES - 140.
CONTEÚDO - O livro apresenta os conceitos básicos sobre os sistemas de controle utilizados na indústria. O objetivo é proporcionar ao leitor: o conhecimento dos diversos tipos de instrumentos usados nessa área; o entendimento dos termos técnicos mais comuns, utilizados nos catálogos e manuais dos fabricantes; a capacidade de selecionar um sistema de medição (temperatura, vazão, nível, pressão, etc) para uma aplicação particular; etc.
SUMÁRIO - Sistemas; Transdutores; Condicionadores de sinal; Unidades de indicação; Sistemas de medição; Sistemas de controle; Respostas de sistemas; Unidades (Apêndice A); Escrevendo relatórios (Apêndice B).
OBSERVAÇÃO - No final de cada capítulo é apresentado um conjunto de questões (cento e cinquenta e cinco, no total), para serem respondidas pelo leitor, com o intuito de facilitar o aprendizado. Como pré-requisito para a leitura deste livro, recomenda-se o conhecimento dos conceitos básicos de Física, normalmente ministrados em um curso de segundo grau.

WORLD RADIO TV HANDBOOK

AUTORES - vários.
EDITOR - Andrew G. Sennit Billboard Publications Inc., 1515 Broadway, New York 10036, NY, U.S.A.
EDIÇÃO - 1991.
IDIOMA - Inglês.
FORMATO - 14,5 X 23,0 cm.
Nº DE PÁGINAS - 576.
ILUSTRAÇÕES - fótos, mapas, etc.



CONTEÚDO - Trata-se de um manual mundial de rádio e televisão, de grande utilidade para todos aqueles que se interessam pela escuta de emissoras de ondas curtas (os chamados CORUJAS). Ele apresenta uma relação, país por país, das emissoras, prefixos, potências, freqüências, etc, nas faixas de ondas longas, médias e curtas. Também inclui outras informações importantes, como emissoras de TV, emissoras que operam via satélite, análise de equipamentos, anúncios de fabricantes de receptores de rádio, etc. Em resumo, trata-se de uma verdadeira bíblia para o ouvinte de ondas curtas.
SUMÁRIO - User's guie to the WRTH; Index by country; World radio; World television; World satellite broadcasts; Shortware reception conditions; Programmes for DX-ers & SW enthusiasts; Long & mediumwave frequency table; Shortware frequency table; Organizations; Broadcasts in english; Listen to the world; Information about the WRTH.

ELECTRONIC TELEPHONE PROJECTS

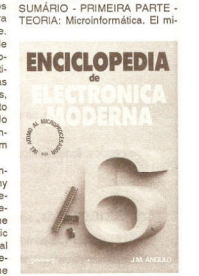
AUTOR - Anthony J. Caristi
EDITOR - Howard W. Sams & Company. 4300 West 62nd Street. Indianapolis, Indiana 46268, U.S.A.
EDIÇÃO - segunda (1986), terceira impressão (1989).
IDIOMA - Inglês.
FORMATO - 21,5 x 13,5 cm.
Nº DE PÁGINAS - 256.
Nº DE ILUSTRAÇÕES - 151.



CONTEÚDO - São apresentados vinte e dois projetos simples, para enriquecer a utilização do telefone. Cada projeto é acompanhado de uma descrição do seu uso e funcionamento, do diagrama esquemático, da lista de material, das instruções de montagem e ajustes, do "lay-out" da placa de circuito impresso, do desenho chapeado com a disposição dos componentes, e de uma foto da montagem final.
SUMÁRIO - Basic telephone principles; The telephone company and you; Electronic construction techniques; Solid-State device specifications; Soft tone; Telephone sentry; Telephone bug; Automatic record/Call; Speakerphone; Dial tone; Auto-dial; Ring-A-Thing; Telephone trigger; CB Telephone patch; Conferencer; Telephone beacon; Automatic Bell cutoff; The baby-sitter; Telephone computer memory; Duo-Phone; Touch tone dialer and electronic ringer; The frustrator; Teleguard; Talletale; Telephone night light; Telephone Toll restrictor.

ENCICLOPÉDIA DE ELECTRÔNICA MODERNA (TOMO 6)

AUTOR - Jose Maria Angulo Usategui.
EDITOR - Paraninfo S.A; Magallanes, 25 - 28015 Madrid, España.
EDIÇÃO - 1989.
IDIOMA - Espanhol.
FORMATO - 17,0 X 24,0 cm.
Nº DE PÁGINAS - 272.
Nº DE ILUSTRAÇÕES - 212.
CONTEÚDO - Este é o volume nº 6 de uma coleção que constitui um curso básico de Eletrônica, tanto teórico como prático. Para torná-lo acessível às pessoas que desconhecem por completo a moderna tecnologia Eletrônica, o autor utiliza apenas as operações matemáticas mais elementares; além disso, a explicação dos fenômenos elétricos e eletrônicos é feita de um modo gráfico (através de ilustrações), eliminando-se demonstrações matemáticas complexas. O curso é orientado para a Eletrônica moderna, baseada em circuitos integrados, indo desde o átomo até o microprocessador. No final de cada capítulo existe um conjunto de seis questões (tipo múltipla escolha); as respostas 3 corretas são fornecidas.
SUMÁRIO - PRIMEIRA PARTE - TEORIA: Microinformática. El mi-



croprocesador; Máquinas programadas; Organización y funcionamiento del equipo físico de los computadores; El sistema lógico; Diseño de un computador digital; Organización física de microprocesadores y operaciones básicas; Arquitectura del microprocesador 8085; Diagrama de conexionado del 8085; Diseño de microcomputadores alredor del 8085; Las intrucciones del 8085 y sus modos de direccionado; Repertório de instrucciones del 8085 PRIMEIRA PARTE : Repertório de instrucciones del 8085 (segunda parte). SEGUNDA PARTE - PRÁCTICA: Diseño de sistemas com microprocesador Y programación del 8085; Equipos didácticos e instrumentación; Ejercicios de programación; Diseño de sistemas con el 8085; El PPI y el USART; Solución de los ejercicios propuestos.

OBSERVAÇÃO - o conteúdo de cada volume desta coleção é o seguinte:

TOMO 1 - TEORIA: Introducción a la Electrónica. Electricidad.

PRÁCTICA; Soldadura y montajes eléctricos. El aparato de medida. Componentes eléctricos y electrónicos.

TOMO 2 - TEORIA: Diodos semiconductores. Rectificadores y filtros. Fuentes de alimentación.

PRÁCTICA: Manejo y comprabación de diodos semiconductores. Montaje de fuentes de alimentación.

TOMO 3 - TEORIA: Transistores y semiconductores especiales.

PRÁCTICA: Experimentación y montaje de circuitos con semiconductores.

TOMO 4 - TEORIA: Circuitos integrados lineales. Amplificadores operacionales.

PRÁCTICA; Montaje y experimentación con circuitos integrados analógicos.

TOMO 5 - TEORIA; Circuitos integrados digitales.

PRÁCTICA; Montaje y experimentación con circuitos integrados digitales.

TOMO 6 - TEORIA: Microinformática. El microprocesador.

PRÁCTICA; Diseño de sistemas con microprocesador y programación del 8085.

TOMO 7 - Problemas de Electrónica (Resueltos y con soluciones).

ELECTRONICS - THE MAPLIN MAGAZINE

EDITOR - Maplin Electronics. P. O. Box 3. Rayleigh, Essex SS6 8LR, United Kingdom.

EDIÇÃO - Dezembro de 1990/Janeiro de 1991.



IDIOMA - Inglês.

FORMATO - 29,5 X 21,0 cm

Nº DE PÁGINAS - 80.

PERIODICIDADE - bimestral

PREÇO DO EXEMPLAR - 1,45 (ou 19 IRCs).

PREÇO DA ASSINATURA - Seis exemplares: 104 IRCs.

DESCRIÇÃO - Trata-se de uma revista publicada, de dois em dois meses, pela rede de lojas MAPLIN, no reino Unido. Essa revista inclui tanto artigos teóricos como práticos; estes últimos normalmente são baseados em kits vendidos nas lojas mencionadas (no balcão ou por correio).

Ela é impressa a cores e fartamente ilustrada.

CONTEÚDO - o exemplar que estamos analisando (nº 41), traz, entre outros artigos práticos, um que descreve a montagem de um amplificador de áudio de 150 watts RMS (em 4 ohms), utilizando transistores MOSFET de potência na saída (2SK135 e 2SJ50). A alimentação é de + 55V CC e - 55 V CC (todas as informações para a montagem da fonte de alimentação também são fornecidas), e a sensibilidade é de 860 mV RMS (sinal senoidal de 1 kHz).

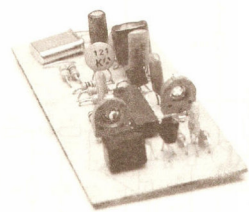
SUMÁRIO - PROJECTS: Data file - SSM2016; Compuguard; NICAM infra-red remote control; Christmas star; MOSFET amplifier; Zero-crossing optoswitch; FEATURES: Introduction to single chip microcontrollers; Square one; Channel wars; Audio frequency induction loop systems; Computers in the real world; Taped; what is system X ?; Regulars.•

TRANSCODER PARA VÍDEO-GAME NINTENDO, SEGA E ATARI (NTSC PARA PAL-M)

Obtenha aquele colorido no seu vídeo-game NINTENDO, SEGA e ATARI, transcodificando-o.

***Cr$ 10.500,00 (cada)** por reembolso postal ou **GANHE 25%** de desconto enviando-nos um cheque.*

Pedidos:** utilize a solicitação de compra da última página ou pelo telefone **(011) 292-6600.



▲ Anote no Cartão Consulta SE Nº 01018

Projetos dos Leitores

REGULADOR & ESTABILIZADOR DE TEMPERATURA

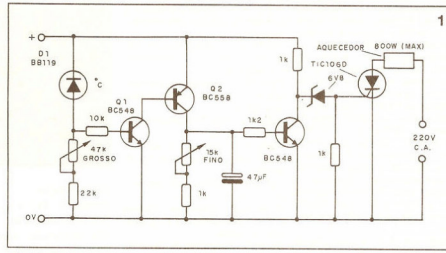
O leitor EDVALDO C. SILVA de Campo Formoso - BA nos envia este projeto de Regulador de Temperatura, que pode ser usado em: estufas, aquários, chocadeiras, etc, conforme mostra a figura 1.

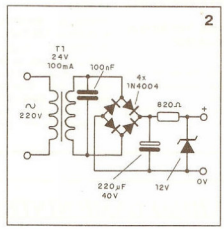
O projeto original está sendo usado eficientemente numa chocadeira e possui dois ajustes. O ajuste fino que consiste num trim-pot e o grosso que pode ser substituído por um resistor fixo depois de estabelecida a temperatura de operação. O elemento de aquecimento pode ser constituído por resistências ou lâmpadas, devendo entretanto ser observado que, com lâmpadas ocorrem pequenas oscilações de brilho em função da ação do regulador.

O sensor é um diodo BB119 (bastante comum em receptores de TV e rádio) ou qualquer equivalente como o OA95.

O ajuste fino fixa a temperatura no qual o aparelho estabiliza, tendo sido testados valores entre 20 e 60°C.

Na figura 2 temos o diagrama da fonte de alimentação para este aparelho.

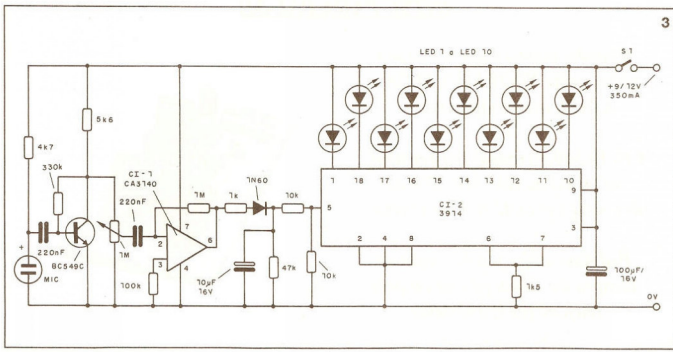


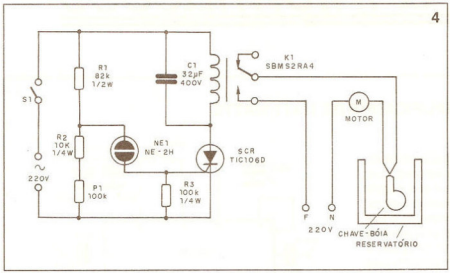


Os diodos zener são de 400 mW e o SCR deve ser montado num radiador de calor. O elemento sensor deve ficar em posição apropriada na câmara em que se deseja regular a temperatura.

VU - METER SEM FIO

O leitor EDNALDO DE ALMEIDA DINIZ de Resende - RJ nos envia um circuito de VU-de-leds que opera sem fio, ou seja, sem conexão alguma com o aparelho de som, conforme mostra a figura 3.





Na verdade, podemos dizer que se trata de um medidor de nível de som ambiente e que pode ser usado com finalidades decorativas junto a qualquer equipamento de som.

O circuito pode ser alimentado com tensões de 9 a 12V (corrente de pelo menos 350 mA) e o sensor é um microfone de eletreto comum.

O ajuste de sensibilidade é feito no potenciômetro de 1M. Este elemento deve ser ajustado para termos o acendimento até o último led com os picos de som ambiente.

O capacitor de 10 µF pode ser alterado para se obter uma resposta mais lenta ou mais rápida do circuito, enquanto que o capacitor de 220 nF junto ao eletreto e também o que está junto ao pino 2 do CA3140, se aumentados para 470 nF ou mesmo 1 µF melhora a resposta de graves do circuito.

O resistor de 1M entre o pino 6 e 2 do integrado CA3140 determina seu ganho, podendo ser substituído por um potenciômetro de 2M2 caso em que o potenciômetro de 1M pode ser eliminado.

RELÉ DE SUB-TENSÃO

Este projeto, enviado pelo leitor SÉRGIO NAOTO FUKUSHIMA de Forquilinha - SC, visa resolver o problema de queda de tensão, responsável pela constante queima de um motor empregado para encher um reservatório de água, conforme mostra a figura 4.

O circuito impede o acionamento do motor quando a tensão da rede de energia esta abaixo de um certo valor ajustado em P1.

No caso, ajustou-se o circuito para que, com uma tensão de 200 V ou menos o relé não feche seus contatos, deixando assim de haver alimentação para o motor.

Se a tensão estiver acima de 200V, a lâmpada neon estará acesa e o SCR disparado com K1 ativado e pronto para energizar o motor quando solicitado. É claro que o motor terá ainda que ser conectado pela bóia que determina quando o reservatório precisa ser cheio.

Neste circuito C1 deve ser de poliéster e o relé tem bobina para 220V e contatos para 8A. Com a troca de relé por um de 110V e a redução de R1 para 47k o circuito também funcionará com esta tensão.

Se houver tendência ao disparo aleatório, reduza R3 para 47k ou menos. O SCR deve ser montado em radiador de calor.•

Não percam, na próxima edição:

"OS FUNDAMENTOS DO ÁUDIO DIGITAL A LASER"

▼ Anote no Cartão Consulta SE Nº 01014

ESCOLA ELETRÔNICA ELITE

PROGRAMA DE TREINAMENTO PARA DESENVOLVIMENTO PROFISSIONAL POR CORRESPONDÊNCIA E FREQÜÊNCIA

CURSOS VOLTADOS PARA MANUTENÇÃO

- ♦TVPB/CÔRES
- ♦VIDEOCASSETE
- ♦FAC-SÍMILE
- ♦CÂMERA
- ♦ÁUDIO DIGITAL (CD PLAYER)
- ♦ELETRÔNICA BÁSICA

ESTÁGIOS PRÁTICOS/INTENSIVOS

- ♦VIDEOCASSETE
- ♦FAC-SÍMILE
- ♦TRANSCODIFICAÇÃO
- ♦FONTE DE ALIMENTAÇÃO
- ♦OSCILOSCÓPIO
- ♦SOLDAGEM EM SMD
- ♦TESTES EM COMPONENTES

CURSOS MINISTRADOS PELO PROF. SERGIO R. ANTUNES.

Remeta este cupom, solicitando - gratuitamente - informações mais detalhadas ou visite-nos pessoalmente.

Rua Dr. Olavo Egidio, 879 - Santana - São Paulo - SP.
FONE: (011) 201-6439

SE Nº 220

ESCOLA ELETRÔNICA ELITE
CAIXA POSTAL 13.073 CEP 02398
SÃO PAULO – SP

Nome . . . . . .

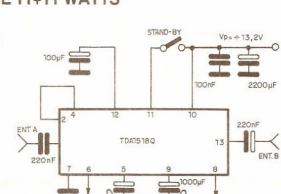
Endereço . . . . . .

CEP . . . . . Cidade . . . . . .

Circuitos & Informações

AMPLIFICADOR DE 11+11 WATTS

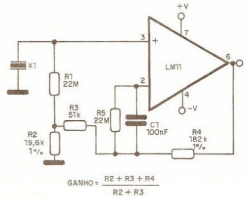
Este amplificador fornece uma potência saída de 11 watts por canal em carga de 2 ohms (estéreo), com uma alimentação de apenas 13,2 Volts o que o torna especialmente indicado para aplicações automotivas. O circuito é sugerido pela Philips Components e tem uma impedância de entrada de 30k com uma corrente de pico de consumo de 4 ampéres. O integrado é apresentado em invólucro DIL de 13 pinos próprio para montagem em radiador de calor. A corrente quiescente é de 30 mA e ele possui uma chave para condição de espera com corrente de consumo de apenas 0,1 μA (tip).



AMPLIFICADOR PARA TRANSDUTOR PIEZOELÉTRICO

Este amplificador, sugerido pela National Semiconductor caracteriza-se pela sua altíssima impedância de entrada de 880 Megohms, e faz uso de um operacional LM11.

A fonte de alimentação deve ser simétrica de 9 a 15 Volts e os resistores nos pontos mais críticos devem ser de 1% de tolerância. Uma das aplicações para este circuito é em sensores de vibrações, ou mesmo em áudio.



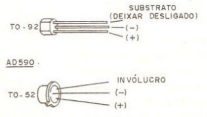
AD590

Sensor de Temperatura - Intersil

Este componente apresenta excelente linearidade de -55 a +150°C e pode operar com tensões de 4 a 30 Volts.

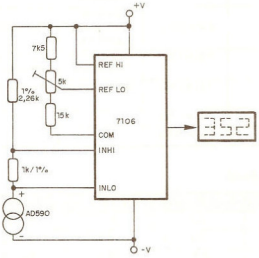
Sua precisão é de +/- 0,5% dada pela calibração em fábrica por meio de laser.

Tipicamente ele fornece uma saída de 1 μA por grau Kelvin de aumento de temperatura na faixa indicada. Para o invólucro TO-92 a faixa indicada de operação é de 0 a 70°C e para TO-52 de -55 a +150°C.



TERMÔMETRO KELVIN

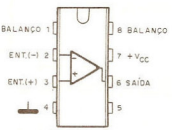
Este circuito sugerido pela Intersil, fornece uma escala Kelvin de 3 dígitos e meio num 7106, com boa precisão. A alimentação deve ser simétrica de 9V e o AD560 é um sensor de temperatura de 3 terminais, cujas características são dadas neste mesmo artigo.



LM 11

Amplificador Operacional de Precisão (Motorola - Texas - national)

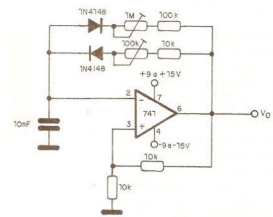
Tensão máxima de alimentação: 40 V
Corrente máxima diferencial de entrada: +/- 10 mA
Dissipação máxima: 550 mA
Tensão off-set de entrada: 100 μV
Corrente de polarização de entrada: 17 pA
Ganho de tensão: 300 VmV
CMRR: 118 dB (tip)
Resistência de entrada: 10^{11}ohms (tip)



OSCILADOR COM MARCA/ESPAÇO AJUSTÁVEIS

Este oscilador de baixa freqüência com um amplificador operacional do tipo 741 tem ajuste da relação marca/espaço através de dois trim-pots. O circuito opera com fonte simétrica na freqüência de 1 Hz até perto de 100 kHz. O capacitor de 10 nF determina a faixa de freqüências, juntamente com os trim-pots de ajustes e os resistores em série.

A impedância de saída é de aproximadamente 50 ohms e a amplitude do sinal de saída, que é retangular se aproxima da tensão da fonte de alimentação.



Aguardem: CIRCUITOS & INFORMAÇÕES
Volume VII

Informativo Industrial

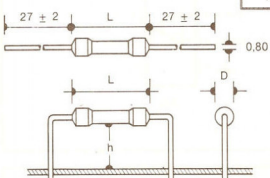
RESISTORES DE FIO - NETWORK

A Carambella Eletrônica Ltda, possui na sua linha de produto resistores de fio especialmente destinados a aplicações de alta dissipação sobre um reduzido volume.

Temperatura máxima do corpo: 350°C.

Na tabela abaixo temos as faixas de valores e dissipações para os diversos tipos da série PRF.

Na figura temos as dimensões para os diversos modelos da série.



ESPECIFICAÇÕES

Tipo	Potência Base	Valores		
PRF 1	1 W	1 Ω a 500 Ω	Tolerância dos Valores Resistivos	+/- 5% e +/-2%
PRF 2	2 W	1 Ω a 500 Ω	Faixa de Temperatura ambiente	-55 a + 200° C
PRF 3	3 W	1 Ω a 1 KΩ	Coficiente de Temperatura	R ≤ 10 Ω max 350 ppm/°C
PRF 4	4 W	1 Ω a 2 KΩ	Saídas Axiais	R >10 Ω max 250 ppm/°C
PRF 5	5 W	1 Ω a 5 KΩ		
PRF 10	10 W	1 Ω a 10 KΩ		

DIMENSÕES (mm)

Modelo	D	L ± 0,2	H
PRF1	3,2	8,7	8 a 15
PRF2	4,9	13,8	8 a 15
PRF3	4,8	18,0	8 a 15
PRF4	6,7	16,0	10 a 20
PRF5	6,7	26,4	13 a 25
PRF6	6,8	41,0	—

▲ *Anote no Cartão Consulta SE Nº 01000*

AMPLIFICADOR DE 800 WATTS STANER

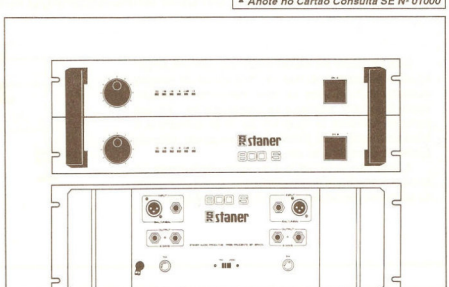
A STANER ELETRÔNICA LTDA é especializada em produtos de áudio com uma ampla linha de equalizadores, misturadores profissionais, compressores, câmaras de eco, caixas acústicas, amplificadores para instrumentos musicais etc.

Na sua ampla linha de produto merece destaque no nosso Informativo Industrial o Módulo Amplificador de Áudio 800S com 800 Watts de saída RMS em carga de 4 ohms, com dois canais completamente independentes.

São as seguintes as características deste amplificador:

Características:

- Potência de saída: 800W/ 4 ohms ou 440W 8 ohms RMS
- Potência por canal: 400W/4 ohms ou 220W/8 ohms RMS
- Impedância de entrada: 15 k ohms
- Sensibilidade: 775 mV
- Resposta: +/-1,5 dB de 5 Hz a 80 kHz



- Distorção harmônica total: 0,07% à máxima potência
- Peso: 31 kg
- Consumo: 1 100 watts
- Dimensões: 480 x 152 x 400 mm

▲ *Anote no Cartão Consulta SE Nº 01001*

PROPRIEDADES	CONDICIONAMENTO	UNIDADE	VALORES MÉDIOS PERSTORP	NORMA
Resistência à solda a 260° C	A	Seg	≥ 10	min. 10
Força de Deslocamento Cobre de 35 microns	A	lb/pol	10	min. 6
Resistividade Volumétrica	C-96/35/90	Mohm cm	10^6	min. 10^4
Resistência Superficial	C-96/35/90	Mohm	10^4	min. 10^3
Rigidez Dielétrica Paralela à Laminação (STEP BY STEP)	D-48/50	KV	> 20	min. 15
Constante Dielétrica a 1 MHz Fator de Perdas a 1 MHz	D-24/23 D- 24/23	— —	4,4 ≤ 0,040	máx. 4,8 máx. 0,040
Absorção de água t = 1,5/1,6 mm	D-24/23	%	0,60	máx. 0,75
Resistência à Flexão Longitudinal Transversal	A A	PSI	22000 20000	mín. 12000 mín. 10500
Estampagem a 25° C	—	—	MUITO BOA	—
Flamabilidade UL-94	E-168/70	—	—	—

▲ *Anote no Cartão Consulta SE Nº 01002*

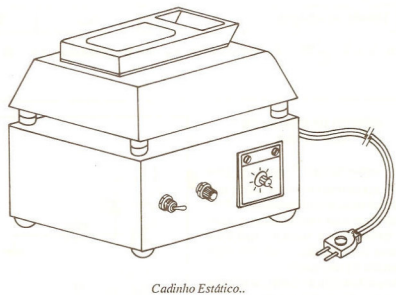
LAMINADOS INDUSTRIAIS PERSTORP

Destacam-se na ampla linha de laminados industriais da Perstorp do Brasil os cobreados destinados a fabricação de placas de circuito impresso.

Dentre os tipos disponíveis destacamos os seguintes:

- Isolite Phenolic - S III Cu (Tabela)
- Isolite Phenolic - S III Cu FR
- Isolite Phenolic - S III Cu FR VO
- Isolite Composit
- Isolite Expoxi FR 4

O Isolite Phenolic S III Cu, por exemplo, consta de base de papel e resina fenólica com excelente propriedades mecânica, baixa absorção de água sendo estampável a frio. Não é retardante de chama.Na tabela acima temos algumas de suas características.



Cadinho Estático..

CADINHO ESTÁTICO JG-001 NIGROZAN

A NIGROZAN INDÚSTRIA METALÚRGICA LTDA, possui uma ampla linha de produtos para linhas de montagens em placas de circuito impresso, tais como: suportes, sugadores de solda, soldadoras automáticas, pallets, linhas de inserção, etc. Destacamos no nosso Informativo Industrial o Cadinho Estático Mod. JG-001 com reservatório para borras e de 70 x 48 x 23 cm de dimensões.

Na versão S ele possui dois estágios de aquecimento, sendo o primeiro rápido para a fusão e o segundo para a manutenção da temperatura que pode ser fixada entre 240 e 245°C com muita economia de energia. Na versão C existe um termo-regulador analógico, e opera com 3 faixas de temperatura: 50 a 300°C com resistência de 200 watts; 50 a 450°C com resistência de 250 watts, e de 50 a 600°C com resistência de 300 watts. Estes cadinhos servem para a fusão de estanho, ceras, isolantes, resinas, decapagem de fios esmaltados, pré-soldagem de fios e de terminais, soldagem de placas pequenas de circuito impresso, etc.

▲ *Anote no Cartão Consulta SE Nº 01003*

▲ Anote no Cartão Consulta SE Nº 01004

• VALORES MÁXIMOS

CARACTERÍSTICAS		SÍMBOLO	VALOR	UNIDADE
Corrente de Polarização	DC	I_b	10	mA
	1 s	I_b	15	
Dissipação de Potência		P_D	150	mW
Temperatura de Operação		T	–30 à 85	°C
Corrente Medida		I_m	50	A

• CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS (T=25°C)

CARACTERÍSTICAS	SÍMBOLO	MÍN.	MÁX.	UNIDADE
Resistência de Entrada I_b = 5 mA	R_{in}	450	900	Ω
Tensão Residual I_b = 5 mA	V_{HO}	–7	+7	mV
Sensibilidade(1) I_b = 5 mA	S	0,50	1,45	mV/A
Linearidade(2) I_b = 5 mA, I_m1 = 10 A, I_m2 = 50 A	δ	–	2	%
Resistência Interna de Saída I_b = 5 mA	R_o	580	1350	Ω
Tensão de Isolação	V_{ISO}	600	—	V

(1) $S = \frac{V_H - V_{HO}}{I_m}$ V_H: Tensão de Saída V_{HO}: Tensão de Saída com $I_m = 0$ (2) $\delta = \left(\frac{S(I_m2)}{S(I_m1)} - 1\right) 100$

SENSOR DE CORRENTE NEWTRONIC

A NEWTRONIC TECNOLOGIA LTDA, apresenta um interessante sensor de corrente com dispositivo de Efeito Hall de grande sensibilidade, pequenas dimensões e isolação galvânica elevada para medições de correntes contínuas ou alternadas.

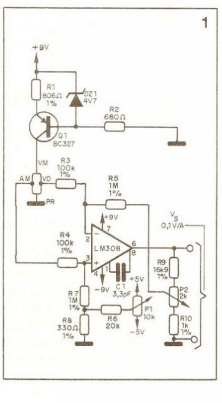
As características deste sensor são dadas nas duas tabelas acima.

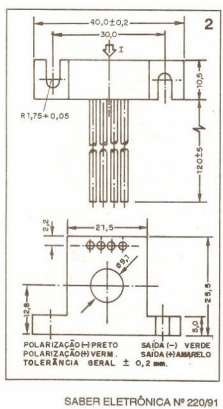
Na figura 1 temos um circuito aplicativo para este sensor que permite obter 0,1 Volt de saída por ampére de corrente no sensor.

Para medir correntes muito menores que 50 mA, uma precisão maior é conseguida com um circuito de medida de algumas voltas.

Neste caso, a tensão de saída ficará multiplicada pelo número de espiras.

Na figura 2 temos as dimensões do sensor.





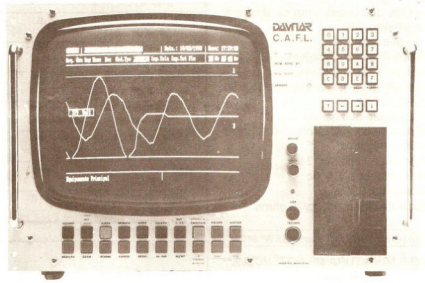
REFLETÔMETRO UNIVERSAL PARA LOCALIZAÇÃO DE FALHAS - DAVNAR - RC200

A DAVNAR DO BRASIL LTDA. apresenta na Feira de Eletrônica (ABINEE 91) o sistema C.A.F.L., um localizador de falhas universal que opera com base no princípio refletométrico, o método consiste em injetar um pulso no cabo avariado e observar a resposta numa tela.

Características:

- Alcances: 1,27 μs a 2,62 ms (101,6 m à 209,6 Km por cabos com 160 m/μs de vel. de propagação.
- Resolução digital: 10 ns (80 cm) para alcances até 6 Km; 160 ns (12,8 m entre 6 e 104,3 Km e 320 ns (25,6 m) até 209,6 Km.
- Amplitude do pulso de saída: 30 ou 300 V (máx) sobre 150 Ω.
- Dimensões: 483 x 310 x 505 mm. Peso: 25 Kg.

▲ *Anote no Cartão Consulta SE Nº 01005*



Refletômetro Universal para Localização de Falhas.

CAPACITORES DE MICA PRATEADA - ICL

A Indústria de Condensadores ICL Ltda, possui uma ampla linha de capacitores de Mica Prateada de pequena e grande potência, segundo a norma MIL C-5/18C com uma ampla faixa de calores disponíveis.

Destacamos então as seguintes séries:

- CM-0 - 2,7 a 390 pF
- CM-1 - 10 a 1 000 pF
- CM-2 - 100 a 1 500 pF
- CM-2G - 500 a 10 000 pF
- CM-3 - 68 a 3 300 pF
- CM-4 - 3000 a 20 000 pF
- CM-5 - 5000 a 30 000 pF
- CM-6 - 10 000 a 1000 000 pF

As tolerâncias variam entre 1 pF (para menores de 10 pF) ou 1 até 10% e os coeficientes de temperatura entre +70 e -200 PPM, segundo o tipo e valor.

Na linha de capacitores de potência destacamos os tipos de alta-potência com tensões de trabalho e 2 500 V e mais chegando alguns aos 10 000 Volts.

▲ *Anote no Cartão Consulta SE Nº 01006*

CIRCUITOS INTEGRADOS HÍBRIDOS A FILME EXPESSO - ABC XTAL

A ABC XTAL, através de tecnologia inicialmente transferida pelo CPQD da Telebrás, esta plenamente capacitada a fornecer Circuitos Integrados a Filme Espesso, desde o desenvolvimento de protótipos até a fabricação a nível industrial. Para isso, conta com engenheiros e técnicos altamente especializados e equipamentos sofisticados, como CAD, Photoplotter, Ajuste a Laser, Montagens Automática de Componentes, Solda a Vapor e Teste Automático.

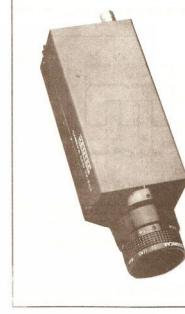
Dentre as aplicações para tais Circuitos temos:

- Automobilística - ignições eletrônicas, injeções eletrônicas, indicadores de nível de combustível, reguladores de tensão, medidores de fluxo de ar, etc.
- Telecomunicações - amplificadores, atenuadores, moduladores, demoduladores, filtros, circuladores, isoladores, etc.
- Informática - osciladores a cristal, módulos de memórias, conversores A/D ou D/A, circuitos de interface.
- Militar - sensores, radar, circuitos para sistemas portáteis de comunicação.
- Aviônica - circuitos de navegação, módulos lógicos para computador de bordo.
- Biomédicas - marca-passis, aparelhos para surdez, etc.

▲ *Anote no Cartão Consulta SE Nº 01007*

CÂMERA CCD - TK204 - KENTEC

A KENTEC ELETRÔNICA LTDA, é a fabricante da câmara CCD-204, um



dispositivo ideal para aplicações em medição e automação, entradas sistemas de processamento de imagem, sistemas que necessitem de sincronismo externo, etc.

Especificações:

- Dispositivo de imagem: 1/2" CCD 485(V) x 570 (H) elementos
- Freqüência de varredura: 15 734 Hz/59,94 Hz
- Resolução 500 linhas:
- Sincronismo externo: 4 Vpp/75 ohms, negativo
- Iluminação mínima: 3 lux
- Alimentação: 12 V dc
- Consumo: 230 mA
- Sinal de vídeo: 1 Vpp/75 ohms

▲ *Anote no Cartão Consulta SE Nº 01008*

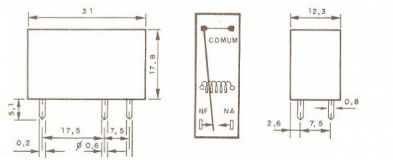
RELÉ MINIATURA DE POTÊNCIA L METALTEX

Este relé, fabricado pela PRODUTOS ELETRÔNICOS METALTEX LTDA, tem uma corrente de contato NA de 20 ampéres podendo ser encontrado em 3 versões: com contatos reversíveis, com contatos NA ou com contatos NF.

As características e os tipos disponíveis são dados na tabela ao lado.

Anote no Cartão Consulta SE Nº 01009

TIPO	VCC	Ohms	mA
L1RC11 - L1NAC11 - L1NFC11	3	12	250
L1RC1 - L1NAC1 - L1NFC1	6	50	120
L1RC9V - L1NAC9V - L1NFC9V	9	100	90
L1RC2 - L1NAC2 - L1NFC2	12	150	80
L1RC3 - L1NAC3 - L1NFC3	24	400	60
L1RC4 - L1NAC4 - L1NFC4	48	1 000	30
L1RC5 - L1NAC5 - L1NFC5	60	2 500	24
L1RC6 - L1NAC6 - L1NFC6	110	9 000	12

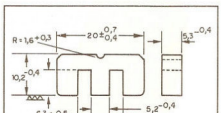


Relé miniatura de potência L.

NÚCLEOS DE FERRITE THORNTON

Dentre os diversos tipos de núcleos de ferrites e carretéis da Thornton Inpec Eletrônica SA destacamos o E-20 cujas dimensões são mostradas na figura abaixo.

O peso aproximado por peça é de 3.5 g e o material de fabricação é o IP6.



Núcleos de Ferrite.

▲ *Anote no Cartão Consulta SE Nº 01010*

NOVO MONITOR DE VÍDEO

A VITECH - Vitória Tecnologia S.A., esta lançando, no mercado nacional, o monitor de vídeo de 9 polegadas com tubo FLAT (tela preta) de fósforo branco, padrão CGA, três meses apenas após seu lançamento por empresas asiáticas no COMDEX de Las Vegas. O novo modelo de monitor segue a tendência de novos produtos com design mais arrojado e redução de tamanho, voltados para a automação de escritórios.



A dimensão menor da tela é compensada pela maior nitidez da imagem (70% a mais de pontos por área que um monitor de 12 polegadas).

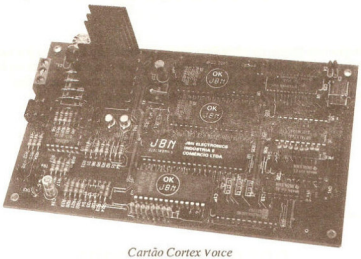
O usuário encontrará ainda uma série de recursos como "vídeo reverso", controle de matiz, brilho, contraste, altura, posicionamento horizontal, tela antireflexo e base giratória.

A empresa oferece também configurações com ou sem gabinete para fabricantes de terminais ponto de venda, automação bancária e industrial.

▲ *Anote no Cartão Consulta SE Nº 01011*

CARTÃO CORTEX VOICE

O cartão Cortex Voice é um dispositivo destinado à reprodução de voz sintetizada e/ou sons digitalizados, previamente gravados em memórias do tipo eprom, na forma de palavras ou



Cartão Cortex Voice

sentenças. A seleção da sentença a ser reproduzida é feita através de interface nos padrões: Centronics, RS232C ou 8 contatos NA.

O cartão dispõe de microprocessador próprio, responsável pelo controle da interface de acionamento, do sintetizador de voz e pelo acesso organizado a memória de dados (eprom).

Características:

I - Do sintetizador:

Emprega tecnologia TEXAS do tipo LPC10 nos formatos 5220, D6 ou PCM, sendo que este último permite a reprodução de sons e/ou música. No modo D6 podemos selecionar voz feminina ou masculina.

II - Da memória de dados:

Com uma capacidade máxima de 4 Mbites, mínima de 64 Kbits e soquetes na placa que possibilitam a sua troca, esta memória contém todos os dados a serem reproduzidos pelo sintetizador, além de um diretório indicando o formato e o endereço de cada sentença.

III - Da interface de acionamento:

Seleciona qual será a sentença a ser reproduzida, sendo que esta pode ser composta de uma ou mais palavras. O número máximo de sentenças distintas é de 255 para os padrões CENTRONICS e RS232C e, de 8 para o padrão contatos NA.

IV - Da saída de áudio:

A amplitude típica de saída é de 100 mV PP, sendo que sob consulta pode ser ampliada para 1 V PP.

V - Da entrada de alimentação:

O cartão possue retificador, filtro e regulador incorporados, requerendo apenas uma tensão AC ou DC, entre 8 e 15 volts, para funcionamento.

Capacidade de reprodução:

Modo 5220 e D6 (sintetizados): 50seg/64k...3200 seg/4mb

Modo PCM (digitalizado):

1seg/64k...65,5seg/4mb freqüência de sample = 8 KHz

0,81 seg/64k...52,4 seg/4mb freqüência de sample = 10KHz

Consumo:

300 mA máximo

Dimensões físicas:

Altura 43 mm

Largura 97 mm

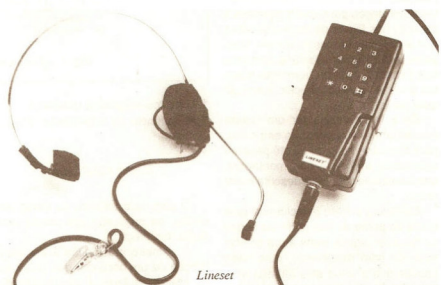
Comprimento 167 mm

▲ *Anote no Cartão Consulta SE Nº 01012*

LINESET

O LINESET da PLANTRONICS DO BRASIL, é um aparelho discador a teclado, portátil, com recepção ajustável, fixado ergonométricamente à cabeça do operador. Libera o uso das mãos, aumentando a segurança e a dinâmica de trabalho, em todas as condições, inclusive as mais adversas.

A parte compreendida pelo antigo monofone com disco, foi substituída por um conjunto composto com o teclado decádico, que é preso à cinta do usuário. As características físicas permitem o uso do LINESET, conjuntamente com o capacete. Há opção de uso do LINESET como telefone padrão.



Lineset

▲ *Anote no Cartão Consulta SE Nº 01013*

Na próxima edição, publicaremos nesta seção os produtos lançados na XV FEE/ABINEETEC' 91

Alerta vermelho

Um dos efeitos sonoros que mais chama atenção nos filmes da série Star Trek (Jornada nas Estrelas) é o Alerta Vermelho, um estridente alarme que soa quando a nave "Enterprise" se encontra em perigo. Para os fãs do filme, ou para aqueles que desejam ter um sistema de alarme diferente, vai neste artigo a nossa sugestão: uma sirene que produz o mesmo som do Alerta Vermelha da série de filmes da TV.

Newton C. Braga

Evidentemente, os efeitos de explosões, aparelhos eletrônicos queimando e soltando faíscas por todos os lados (sabemos que não podem ocorrer na realidade, pois existem fusíveis e circuitos de proteção para que?) chamam a atenção nos filmes de ficção científica que envolvem viagens espaciais. Mas, sem dúvida, no caso da série Jornadas nas Estrelas, o alerta vermelho superou a todos, e é reconhecido em qualquer parte que soe.

Se o leitor deseja ter um "alerta vermelho" em sua casa, no seu carro, para chamar a atenção ou até para um espetáculo teatral, a sua montagem, que é bastante simples é descrita neste artigo.

No nosso projeto já incluímos uma etapa de áudio de boa potência capaz de fornecer alguns watts a um alto-falante de bom rendimento, mas nada impede que a saída seja retirada diretamente do pino 3 do integrado CI-2 e aplicada a um potente amplificador de áudio externo, com capacidade de "alertar" quem quer que o leitor deseje.

Na verdade, se retirarmos a etapa de potência, o circuito pode ser alimentado com tensões de 5 a 15 volts, o que abre possibilidades de utilizações de muitas outras formas, como por exemplo: para efeitos especiais em gravações.

Com a etapa de potência temos um pico de corrente consumida da ordem de 1,5 ampéres. Sem a etapa, o consumo cai para algumas dezenas de miliampéres.

Características

- Tensão de alimentação com a etapa de potência: 12V
- Tensões de alimentação sem a etapa de potência: 5 a 15V
- Corrente máxima (potência): 1,5 A



Fig. 1 — Forma de onda do sinal gerado.

- Circuitos integrados usados: 2
- Impedância do alto-falante: 2 ou 4 ohms

COMO FUNCIONA

O som característico do alerta vermelho, se analisado nos revela uma dupla modulação.

A primeira modulação é por interrupção de um oscilador que pulsa em intervalos regulares. A segunda modulação é em freqüência quando o tom do sinal emitido intervaladamente cresce se tornando mais agudo antes de desaparecer.

Para conseguir isso de modo simples fazemos uso de dois circuitos integrados bastante comuns.

Partimos então de um oscilador de áudio (astável) com o integrado 555 (CI-2) onde P2, R8, R9 e C2 determinam o tom central do som que vai ser produzido. O ajuste fino é feito no trimpot P2, já que as tolerância dos componentes usados impedem que o som ideal seja obtido com valores fixos.

O integrado 555 tem uma entrada de modulação (pino 5) e uma entrada de controle (pino 4). No entanto, para obtermos dois controles usamos a entrada de modulação e o próprio capacitor de temporização.

Assim, as interrupções são obtidas gerando-se um sinal de baixa freqüência a partir de CI-1 (astável 555) e aplicando-o via transistor Q2 ao capacitor C2. Quando o capacitor vai a saturação (nível alto de saída) o capacitor C2 é curto-circuitado, interrompendo-se as oscilações.

Eventualmente R7 deve ser reduzido caso o efeito não seja obtido em função do ganho do transistor. valores até 22 ohms são admitidos.

A modulação em freqüência é obtida de modo suave aplicando-se o sinal dente de serra da carga de C1, via transistor Q1 ao pino 5 do circuito integrado CI-2.

A profundidade desta modulação pode ser eventualmente alterada mexendo-se em R4 e R6.

A intermitência que determinará o realismo do efeito deverá ser ajustada no trim-pot P1.

O sinal final de áudio que tem uma forma de onda mais ou menos como a mostrada na figura 1, é aplicado a uma etapa de potência que, para maior simplicidade consiste num transistor Darlington TIP120.

Este transistor consegue excitar diretamente com bom rendimento um alto-falante de 2 ou 4 ohms.

Obtemos então o efeito final que é um som alto e claro imitando o alerta vermelho.

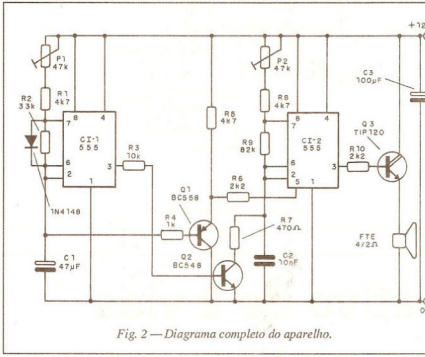


Fig. 2 — Diagrama completo do aparelho.

MONTAGEM

Na figura 2, temos o diagrama completo de nosso aparelho.

A disposição dos componentes numa pequena placa de circuito impresso é mostrada na figura 3. Observe as trilhas mais largas para os sinais de correntes mais intensas e a necessidade de se usar um bom radiador de calor para o transistor de potência. Os trimpots são do tipo vertical para montagem em placa, mas nada impede que o leitor torne seu aparelho numa central de efeitos trocando-os potenciômetros instalados no painel da caixa que aloja o conjunto. Para os integrados sugerimos a utilização de soquetes DIL de 8 pinos. Os capacitores eletrolíticos devem ter uma tensão de trabalho de pelo menos 12V. Os resistores podem ser de 1/8 ou 1/4W com 5 a 20% de tolerância e C2 tanto pode ser cerâmico como de poliéster. Os transistores Q1 e Q2 admitem equivalentes assim como Q3 que também pode ser TIP121 ou TIP122. Para menor potência também podem ser usados os TIP31 ou TIP41 caso em que R10 deve ser reduzido para 1k.

O alto-falante deve ser de pelo menos 10cm com potência acima de 5 watts e para maior rendimento deve ser instalado numa pequena caixa acústica.

PROVA E USO

Para provar basta ligar a unidade a uma fonte de pelo menos 1 ampére

LISTA DE MATERIAL

CI-1 e CI-2 - 555 - circuito integrado
Q1 - BC558 ou equivalente - transistor PNP de uso geral
Q2 - BC548 ou equivalente - transistor NPN de uso geral
Q3 - TIP120 - Transistor NPN Darlington
D1 - 1N4148 - diodo de uso geral
P1 e P2 - 47k - trim-pots
FTE - alto-falante de 2 ou 4 ohms x 10 cm
R1 e R8 - 4k7 x 1/8W - resistores (amarelo, violeta, vermelho)
R2 - 33k x 1/8W - resistor (laranja, laranja, laranja)
R3 - 10k x 1/8W - resistor (marrom, preto, laranja)
R4 - 1k x 1/8W - resistor (marrom, preto, vermelho)
R5 - 4,7k x 1/8W - resistor (amarelo, violeta, vermelho)
R6 e R10 - 2,2k x 1/8W - resistor (vermelho, vermelho, vermelho)
R7 - 470 ohms x 1/8W - resistor (amarelo, violeta, marrom)
R9 - 82k x 1/8W - resistor (cinza, vermelho, laranja)
C1 - 47 µF x 12V - capacitor eletrolítico
C2 - 10 nF - capacitor cerâmico ou poliéster
C3 - 100 µF x 12V - capacitor eletrolítico
Diversos: placa de circuito impresso, caixa para montagem, soquetes para os integrados, fios, solda, radiador de calor para o transistor etc.

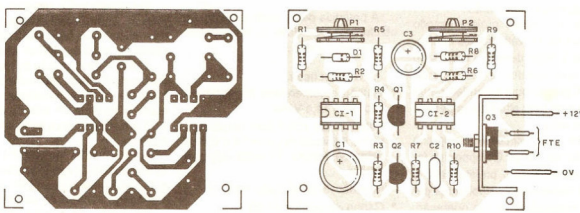


Fig. 3 — Placa de Circuito Impresso.

(com alto-falante de 4 ohms) e ajuste-se o som para o que mais se aproxime do alerta vermelho, atuando-se sobre P1 e P2. Eventualmente o componente indicado na parte "como funciona" devem ser alterados. Comprovado o funcionamento a instalação definitiva pode ser feita. Na figura 4, temos uma sugestão para uso no carro, lembrando-se as restrições legais quanto à operação.

Sirenes não podem ser usadas em tráfego normal ou como buzina. Apenas em condições especiais como: desfiles, exposições é que seu acionamento pode ser feito.•

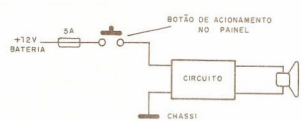


Fig. 4 — Instalação no carro.

Divisor ativo de 2 vias

Este circuito fornece uma potência de 22 watts em canais separados de graves e agudos, podendo ser usado como divisor ativo no carro ou mesmo em equipamentos domésticos com fonte apropriada. A separação dos sinais é feita por um sistema ativo de modo que cada canal amplifica apenas a faixa de freqüências a ser reproduzida com muito maior rendimento.

Newton C. Braga

Uma das grandes vantagens dos divisores de freqüência ativos é que o amplificador trabalha com sinais de uma única faixa de freqüências, que vai ser reproduzida, não perdendo assim parte da potência com sinais que no final não vão ser aproveitados, pois são bloqueados num divisor passivo.

Com um divisor ativo, não temos estas perdas e a potência de cada faixa é a máxima fornecida pelo amplificador com muito maior rendimento.

Assim, no nosso projeto usando dois canais de 11 watts, temos efetivamente, se o leitor desejar 11 watts de agudos num tweeter, e 11 watts de médios e graves num extended range ou ainda num bom alto-falante pesado para toda faixa.

O uso do circuito integrado TDA1519A da Philips Components facilita extremamente o projeto dado o reduzido número de componentes periféricos necessários a sua operação, além de funcionar com tensões na faixa de 6 a 18V o que o torna ideal para aplicações como booster automotivo.

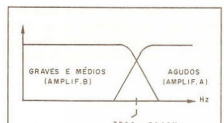


Fig. 1 — Separação de sinais pelo circuito.

A potência de 11 watts por canal é obtida com 14,4 Volts de alimentação e carga de 2 ohms.

Características

- Tensão recomendada de alimentação: 12 a 14,4 Volts
- Potência por canal com carga de 4 ohms: 5,5 watts (tip) com 14,4 V; com carga de 2 ohms: 11 watts (tip) com 14,4 V
- Impedância de entrada: 60 k
- Ganho de tensão: 40 dB
- Corrente quiescente: 40 mA
- Corrente com a chave na posição stand-by: 100 μA (max)
- Distorção harmônica total para 1W de saída: 0,1% (tip)

COMO FUNCIONA

O TDA1519A consiste num circuito integrado com dois amplificadores internos de potência que podem ser usados separadamente (estéreo) ou em ponte (BTL) com uma potência total de 22 watts.

No nosso caso, usamos a versão estéreo, com a separação na entrada do sinal em duas faixas de freqüências, conforme mostra o gráfico da figura 1.

O ponto de transição dos sinais pode ser modificado, alterando-se os valores de C2 que (determina o limite superior da faixa de médios e graves) e C1 que (determina o limite inferior dos agudos).

Um atenuador, no caso P1, permite ajustar o nível de agudos na saída caso a potência total do amplificador seja muito para a aplicação desejada.

Na saída do circuito são usados dois eletrolíticos de valores diferentes em lugar de um só, como na aplicação original da Philips, já que operamos

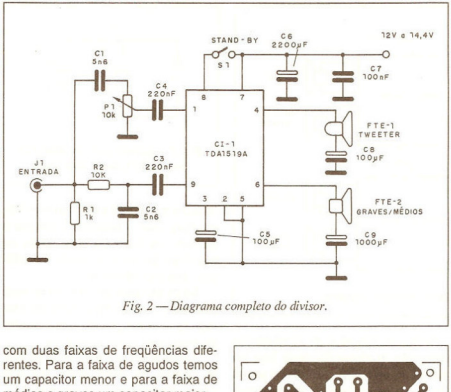


Fig. 2 — Diagrama completo do divisor.

com duas faixas de freqüências diferentes. Para a faixa de agudos temos um capacitor menor e para a faixa de médios e graves um capacitor maior.

O integrado possui o interessante recurso da chave stand-by que permite uma baixíssima corrente quiescente na condição de espera. Esta aplicação tem importância no caso do uso automotivo em vista da possibilidade de se evitar a descarga da bateria.

MONTAGEM

Na figura 2 temos o diagrama completo do sistema e a disposição dos componentes numa placa de circuito impresso é mostrada na figura 3.

O circuito integrado deve ser dotado de um bom radiador de calor, já que se aquece bem na potência de operação máxima.

Os capacitores eletrolíticos devem ter uma tensão de trabalho de pelo menos 16V. Os demais capacitores podem ser tanto de poliéster como cerâmicos. Os resistores são de 1/8 ou 1/4W com 5 a 20% de tolerância.

Como o circuito é projetado para servir de reforçador para ser ligado na saída de um auto-rádio ou toca-fitas ou outro equipamento que já tenha seu amplificador, um resistor de carga de 1k (R1) é previsto.

Se a fonte de sinal for operar sem os alto-falantes, eventualmente este resistor deve ser trocado por um de fio de 10 watts com resistência de 10 ohms a 22 ohms para servir de carga e assim não causar distorções.

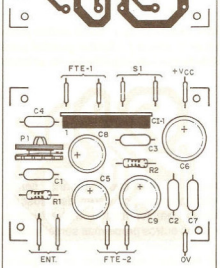


Fig. 3 — Placa de Circuito Impresso.

O tweeter deve ser de tipo capaz de suportar a potência de 11 watts (rms) gerada pelo canal correspondente, o mesmo ocorrendo em relação ao alto-falante de graves e médios. Este alto-falante deve ser do tipo pesado para melhor rendimento.

O trimmer é do tipo comum para montagem vertical na placa de circuito impresso e serve de pré-ajuste para o nível de agudos.

Observe que na placa de circuito impresso existem trilhas mais largas para a circulação das correntes mais intensas do circuito.

LISTA DE MATERIAL

CI-1 - TDA1519A - Circuito Integrado (Philips Components)
FT1 - alto-falante de agudos (2 ou 4 ohms)
FTE2 - alto-falante de médios e graves (full range ou extended range) de 2 ou 4 ohms com pelo menos 11 watts.
P1 - 10k - trim pot
R1 - 1k x 1/8 W - resistor (marrom, preto, vermelho)
R2 - 10k x 1/8 W - resistor (marrom, preto, laranja)
C1 - 5n6 - capacitor cerâmico ou poliéster
C2 - 5n6 - capacitor cerâmico ou poliéster
C3 - 220 nF - capacitor cerâmico ou poliéster
C4 - 220 nF - capacitor cerâmico ou poliéster
C5 - 100 µF x 16 V - capacitor eletrolítico
C6 - 2 200 µF x 16 V - capacitor eletrolítico
C7 - 100 nF - capacitor cerâmico ou poliéster
C8 - 100 µF x 16 V - capacitor eletrolítico
C9 - 1 000 µF x 16 V - capacitor eletrolítico
Diversos: placa de circuito impresso, radiador de calor, fonte de alimentação (opcional) de 13,2 V x 2 A, fios, caixas para os alto-falantes (para uso local), caixa para montagem, etc.

PROVA E USO

Na figura 4 temos o modo de se fazer a ligação de dois destes amplificadores para um sistema reforçador estéreo para carro.

É muito importante proteger o sistema elétrico do carro com um fusível de 5 ampéres na linha positiva da alimentação. Os alto-falantes (tweeter e FT2) podem ser de 2 ohms ou 4 ohms. Para obter 2 ohms com alto-falantes comuns

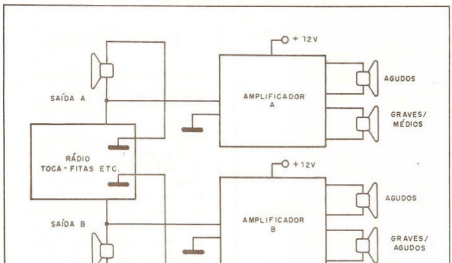


Fig. 4 —Ligação para um sistema reforçador estéreo.

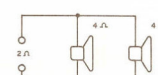


Fig. 5 —Ligação para se obter 2 Ω com 2 alto-falantes de 4 ohms.

basta ligar dois alto-falantes de 4 ohms em paralelo, conforme mostra a fig. 5. Os capacitores C6 e C7 como mostra o desenho da placa devem ficar os mais próximos possíveis do pino 7 do circuito integrado. A chave S1 pode ficar no painel do aparelho, fazendo as vezes da chave de liga/desliga, já que a corrente de stand-by é extremamente baixa. Para usar o aparelho o volume é ajustado na fonte de sinal (rádio ou toca-fitas) de modo a termos a excitação ideal sem distorção.

Se os alto-falantes da fonte de sinal não forem usados, R1 poderá ser alterado conforme explicado anteriormente de modo a se evitar distorções.

Lembramos que para obter po efeito estéreo, os alto-falantes dos dois canais devem ficar bem separados.•

Gerador de íons negativos

Monte um gerador experimental de íons negativos que "torna menos pesado" o ar de um local, causando bem estar e até evitando problemas de saúda (*). Nosso gerador produz íons negativos em boa quantidade que são espalhados no ar ambiente.

Newton C. Braga

(*) Veja nota no final do artigo

Estudos médicos mostram que a presença de íons negativos no meio ambiente é responsável por diversos fenômenos interessantes. Um deles é o bem estar ou sensação de alívio causados em pessoas principalmente as que sofrem de alergias, tenham dores reumáticas ou ainda tenham ferimentos ou queimaduras expostas.

A explicação para o fato está na ação dos íons nas substâncias que conduzem os impulsos nervosos nas junções das células que são afetadas de uma maneira sensível reduzindo assim sua capacidade de transmissão de impulsos e portanto de causar dores.

Por outro lado os íons positivos quando presentes no ar, causam justamente a sensação "contrária" sendo responsáveis por dores de cabeças, dores em ferimentos, mal-estares e muitos outros problemas semelhantes.

A presença de cargas positivas no ar em dias secos, antes de tempestades com trovões explica por que muitas pessoas "sentem" nos ossos ou de alguma forma a aproximação do fenômeno.

Quem já não ouviu alguém dizer:

• Sinto nas dores das minhas juntas que vai chover!

O fenômeno é bem conhecido dos meio médicos tanto em que em hospitais para queimados são instalados poderosos aparelhos para carregar o ar de íons negativos, pois conforme já se constatou isso causa um alívio para os doentes.

Nos Estados Unidos existem dezenas de ionizadores de ar que são vendidos ao público em geral com a única finalidade de trazer bem estar, causar alívios para pessoas alérgicas, etc.

O aparelho que descrevemos é experimental, mas pode ser usado com restrições na produção de íons no meio ambiente.

Dizemos restrições porque sua quantidade não é controlado, e da mesma forma que uma pequena quantidade de íons pode ser boa para a saúde, não existem estudos em nosso país em relação ao que podem causar as grandes quantidades deste íons.

Assim, não recomendamos a utilização do aparelho sem antes se fazer uma consulta ao seu médico, ou de se submeter o aparelho a uma medida da

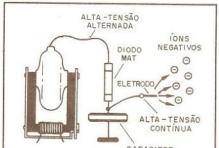


Fig. 1 — Princípio de funcionamento do gerador.

quantidade de íons. Por outro lado, em aplicações experimentais como laboratórios, nada impede que ele seja empregado com cautela.

COMO FUNCIONA

Nosso circuito consta basicamente de um oscilador de relaxação alimentado pela rede de 110V ou 220V e que produz pulsos de curta duração num transformador de alta tensão.

Nesta etapa, a corrente de rede de alimentação que passa pelo fusível é retificada pelo diodo D1 carregando então via R1 o capacitor eletrolítico C1.

Ao mesmo tempo carrega-se via R3 o capacitor C3 até ser atingida a tensão de ionização da lâmpada neon. Quando esta tensão é atingida, a lâmpada neon conduz descarregando o capacitor através do SCR que dispara.

A condução do SCR fecha o circuito formado pelo capacitor C1, o primário do transformador de alta tensão e o próprio SCR. Com isso, temos a descarga de C1 com um forte pulso de curta duração no primário de T1.

T1 é um flyback de TV comum e que tem um secundário capaz de gerar algumas dezenas de milhares de volts com o pulso que então passa pelo retificador de MAT (Muito Alta Tensão) carregando o eletrodo e o capacitor C2 de placas de vidro.

O resultado é a produção de íons negativos no eletrodo que então, pelo efeito das pontas se espalham pelo meio ambiente, conforme mostra a figura 1.

A freqüência de operação e portanto o rendimento do aparelho dependem tanto de C1 como de R3, devendo estes componentes ser experimentados na faixa indicada. Com um resistor R3 de 470k e um capacitor eletrolítico de 4,7 µF já teremos um excelente rendimento para o aparelho para a maioria dos flybacks comuns, mesmo de

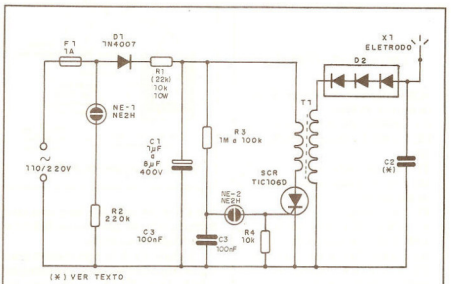


Fig. 2 — Diagrama completo do aparelho.

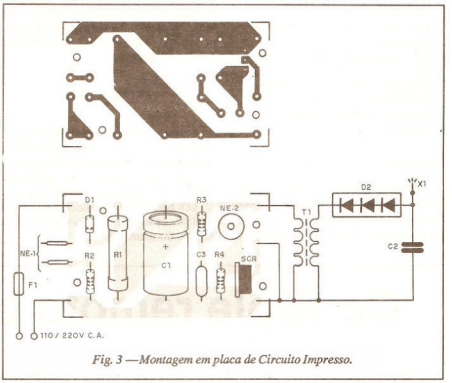


Fig. 3 — Montagem em placa de Circuito Impresso.

TVs branco-e-preto velhos que tenham sido reaproveitados.

Evidentemente, é preciso observar que as altas tensões geradas e o não isolamento da rede tornam o aparelho perigoso ao contato devendo o leitor tomar todas as precauções para que isso não ocorra.

MONTAGEM

Na figura 2 temos o diagrama completo do Gerador de Íons e na figura 3 temos a disposição dos componentes numa placa de circuito impresso.

O enrolamento primário do flyback consiste em 10 espiras de fio de ligação comum enlaçadas na parte inferior do núcleo conforme mostra a figura 4.

A lâmpada neon NE-1 serve apenas para indicar que o aparelho está ligado, sendo opcional. O resistor R1 é de fio de 10W e seu valor depende da alimentação. O valor entre parentesis é para a rede de 220V.

A tensão de isolamento ou trabalho de C1 pode ser 200V se a rede for de 110V mas deve ser de 400V pelo menos se a rede for de 220V.

LISTA DE MATERIAL

SCR - TIC106D - diodo controlado de silício para 400V
D1 - 1N4007 - diodo de silício
NE-1 e NE-2 - lâmpada neon NE-2H
T1 - Flyback - ver texto
D2 - TV-18 ou equivalente - diodo de alta tensão
F1 - 1A - fusível
R1 - 10k x 10W (110V) ou 22k x 10W (220V) - resistor de fio
R3 - 100k a 1M - resistor - ver texto
R2 - 220k x 1/8W - resistor (vermelho, vermelho, amarelo)
R4 - 10k x 1/8W - resistor (marrom, preto, laranja)
C1 - 1 µF a 8 µF - capacitor eletrolítico de 200V ou 400V - ver texto
C3 - 100 nF - capacitor de poliéster (0,1 ou 104)
C2 - capacitor de vidro - ver texto
X1 - eletrodo - ver texto
Diversos: placa de circuito impresso, cabo de alimentação, suporte para fusível, caixa para montagem, fios, solda, etc.

Os demais resistores são de 1/8 ou 1/4W e C3 pode ser de poliéster com tensão de trabalho de 200V ou mais. D1 é um 1N4007 ou BY127 enquanto

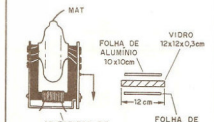


Fig. 4 — Enrolamento de T1 e C2.

que C2 é um capacitor feito com uma folha de vidro de pelo menos 0,3 cm e duas folhas de alumínio.

O diodo D2 é do tipo comum para MAT de televisores, como por exemplo: o HVD 18 ou TV-18 que são bem comuns no nosso mercado.

O eletrodo consiste simplesmente num alfinete que deve estar colocado em local que não possa ser tocado mas também deve estar livre para espalhar no ar os íons produzidos, conforme mostra a figura 5.

PROVA E USO

Ligando o aparelho o leitor deve ouvir um pequeno chiado no flyback e se aproximar um faiscador de seu enrolamento deve notar uma faísca de alta tensão, conforme mostra a fig. 6.

Um breve cheiro de ozônio pode ser sentido, caso ocorra o funcionamento normal do aparelho.

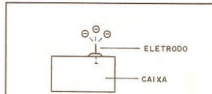


Fig. 5 — Instalação do eletrodo para dispensar os íons produzidos.

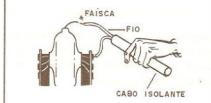


Fig. 6 — Faísca de alta tensão.

As duas lâmpadas neon deve estar acesas no funcionamento do aparelho. Comprovado o funcionamento é só utilizar o aparelho.

NOTA: apesar de não terem sido notados efeitos perigosos, os excessos de íons não são recomendáveis. Como este aparelho não tem sua intensidade controlada não recomendamos o uso em ambientes domésticos.

A utilização do aparelho é total responsabilidade dos seus montadores, não nos cabendo nenhuma participação no seu uso indevido.•

Controle remoto biestável

O circuito que apresentamos pode ser usado como, controle remoto por feixe de luz para eletrodomésticos, ferramentas ou mesmo automatismos industriais. Sua ação é biestável e a sensibilidade dos sensores utilizados permite a operação com fontes de luz muito fracas, como por exemplo: um fósforo. Para uma aplicação doméstica o transmissor pode ser uma simples lanterna de mão.

Newton C. Braga

A característica principal deste circuito é a sua simplicidade já que a sensibilidade do circuito integrado usado, permite o disparo direto a partir dos sensores, sem a necessidade de etapas amplificadoras transistorizadas ou com outros elementos. Mas, além desta característica também podemos citar a vantagem de se usar o 4093 que, possuindo 4 portas num mesmo invólucro facilita a elaboração de configurações biestáveis sem que precisamos de qualquer componente adicional externo.

E, é lógico além de tudo isso também temos o fato de que os integrados CMOS na condição de não acionamento da carga (relé desenergizado) repre-

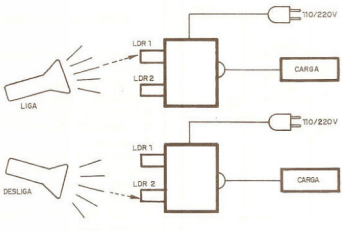


Fig. 1 —Ação biestável do controle remoto.

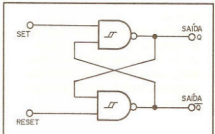


Fig. 2 —Flip-Flop Set-Reset com 2 portas NAND.

sentam para o sistema um consumo extremamente baixo de energia o que deve ser levado em conta se pretendermos alimentar o aparelho a partir de pilhas ou bateria.

Montado numa pequena caixa, ele pode ser usado para ligar e desligar um aparelho de som, televisor ou outro eletrodomésticos a partir de uma simples piscada da lanterna.

Lembramos que a ação do circuito é biestável, ou seja, numa primeira piscada ligamos a carga que assim permanece até que uma segunda piscada incidindo no segundo sensor, provoque a mudança de estado do circuito desligando-o, conforme mostra a figura 1.

A características principais do circuito são:

- Tensão de alimentação: 12 V
- Consumo em repouso (relé desenergizado): 5 mA (tip)
- Carga máxima controlada: 2 A (com o relé recomendado)
- Corrente com relé acionado: 40 mA (tip)

COMO FUNCIONA

Das quatro portas disparadoras existentes no integrado 4093B, duas são ligadas de tal forma que resultam num flip-flop tipo Set e Reset (RS), conforme mostra a figura 2.

Nesta configuração, partindo de uma situação em que temos a saída Q no nível alto e a Q no nível baixo, a mudança de estado se faz com a aplicação de um pulso na entrada. Inicialmente as entradas de sinal representadas por LDR1 e LDR2 estão no nível baixo já que a resistência dos LDRs sem luz é muito alta.

Quando aplicamos um pulso de luz no LDR1, o nível lógico do pino 1 a saída de CI1-a vai ao nível baixo por um instante e isso faz com que CI1-b também seja realimentado de modo que sua saída vai ao nível alto. O nível alto em CI1-b realimenta CI1-a e mantém sua saída no nível baixo mesmo que o pulso de comando já tenha desaparecido. A saída de CI1-a se mantém no nível baixo até que um pulso agora no LDR2 mude o estado de circuito de forma análoga.

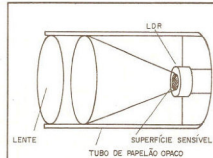


Fig. 3 —Modo de se aumentar a sensibilidade e diretividade.

Com o nível alto em CI1-a (saída CI1-c e d passam a ter suas saídas no nível baixo o que mantém o transistor no corte e o relé desenergizado. Com o nível baixo na saída de CI1-a temos nível alto na saída de CI1-c e d e o resultado é o transistor na saturação energizando assim o relé.

A sensibilidade do circuito é ajustada em dois trim-pots ou potenciômetros ligados em série com os LDRs. O ponto de ajuste depende da sensibilidade desejada e também do nível de iluminação ambiente.

Para maior diretividade na ação e também maior sensibilidade é interessante montar os LDRs em tubos de papelão opaco contendo na frente uma lente convergente, conforme mostra a figura 3.

A lente deve ser posicionada de tal forma que seu foco fique exatamente na superfície sensível do LDR.

A alimentação do circuito pode ser feita com tensão de 12V de fonte ou bateria, mas existe a possibilidade de se alimentar o circuito com 6V trocando-se o relé por um que tenha bobina para esta tensão como o MC2RC1 ou G1RC1.

Para o caso de fonte de alimentação sugerimos o circuito da figura 4.

Esta fonte estabilizada fornece 12V e usa componentes comuns. O trans-

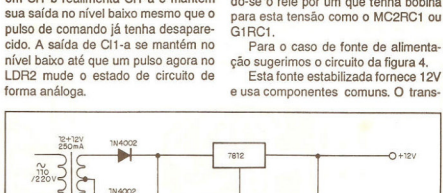


Fig. 4 —Fonte para o circuito.

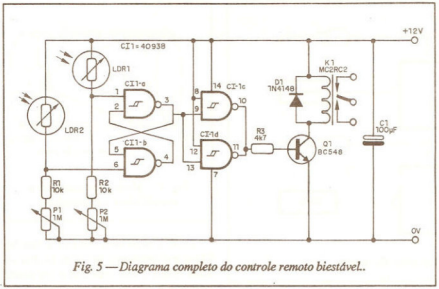


Fig. 5 — Diagrama completo do controle remoto biestável..

formador tem corrente de secundário de 250 mA ou mais, e o eletrolítico deve ter uma tensão de trabalho de 25V ou mais.

MONTAGEM

O diagrama do aparelho, sem a fonte de alimentação é mostrado na figura 5 e a disposição dos componentes numa placa de circuito impresso é mostrada na figura 6.

O leitor pode modificar este lay-out já que todas as portas do 4093 são iguais e podem ser intercambiadas para maior facilidade de projeto caso seja necessário.

Os LDRs são comuns FR-27 ou menores, e os ajustes P1 e P2 tanto podem ser trim-pots, como potenciômetros. Os resistores são de 1/8W e o capacitor C1 deve ter uma tensão de trabalho de 16V ou mais. D1 pode ser o 1N4148 ou qualquer equivalente de uso geral de silício.

O relé pode ser o MC2RC2 (12V), micro-relé Metaltex, ou se o leitor preferir, pode usar o G1RC2 que é um tipo econômico com apenas um contato reversível. Neste caso, o lay-out da placa deve ser alterado.

Sugerimos antes adquirir o relé para depois fazer as eventuais modificações na placa de circuito impresso.

Os fios de conexão aos LDRs podem ser algo longos, pois isso facilitaria a sua instalação em locais afastados já que um deve ficar longe do outro pelo menos 20 cm de modo que, ao focalizar a luz num o outro não possa recebê-la.

PROVA E USO

Na figura 7, temos o modo de se fazer a conexão de uma carga externa ao aparelho. Use uma tomada comum de embutir na caixa ou então terminais de parafusos.

Usando como carga uma lâmpada comum ou outro aparelho ajuste P1 e P2 para obter o melhor acionamento com a fonte de luz escolhida. Esta regulagem deve ser tal que fontes estranhas ou a própria luz ambiente não influa no funcionamento do circuito.

Uma vez comprovado o funcionamento é só fazer sua instalação definitiva e usá-lo.*

LISTA DE MATERIAL

CI1 - 4093B - circuito integrado CMOS
Q1 - BC548 ou equivalente - transistor NPN de uso geral
D1 - 1N4148 - diodo de silício
K1 - MC2RC2 ou equivalente - relé - ver texto
LDR1 e LDR2 - FR27 ou equivalente (Tecnowatt) - LDRs comuns
P1 e P2 - 1M - trim-pot ou potenciômetro
R1 e R2 - 10k x 1/8W - resistores (marrom, preto, laranja)
R3 - 4k7 x 1/8W - resistor (amarelo, violeta, vermelho)
C1 - 100 µF x 16V - capacitor eletrolítico
Diversos: material para a fonte de alimentação, placa de circuito impresso, caixa para montagem, fios, solda, tubos de papelão, lentes convergentes, botões para os potenciômetros, etc.

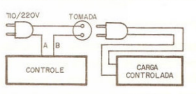
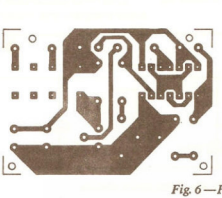


Fig. 7 — Modo de controlar uma carga externa.



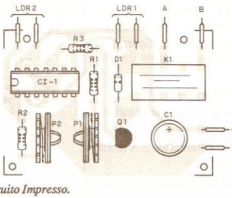


Fig. 6 — Placa de Circuito Impresso.

Pisca-led de uma pilha

Um circuito integrado especial da National Semiconductor possibilita o acionamento de leds com tensões de 1,5 V abrindo campo para uma enorme gama de montagens interessantes. Veja neste artigo o projeto básico de um pisca-pisca com este componente.

Newton C. Braga

Um dos problemas de utilização de leds em circuitos de baixa tensão é que este tipo de componente precisa de uma tensão de pelo menos 1,6 volts (se vermelho) para acender. Levando em conta a natural queda de tensão nos dispositivos de acionamento fica patente que sua utilização a partir de uma alimentação de uma pilha é impossível a não ser que exista um circuito especial, como o apresentado neste artigo, que contenha recursos para elevar a tensão através de um dobrador interno e ccm isso acionar leds com fontes de tensão a partir de 1,1 Volts.

A simplicidade do circuito torna-o ideal para aplicações em brindes brinquedos, sinalização, jogos e outros casos em que um mínimo de componentes externos seja necessário.

De fato, para elaborar um pisca-pisca precisamos apenas de um capacitor, além é claro do integrado, do led e da fonte de tensão que pode ser uma pilha)(desde do tipo botão até comum pequena, média ou grande).

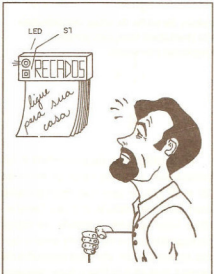


Fig. 1 — Aplicação do pisca-led.

O LM3909, que usaremos como pisca-pisca neste artigo também pode ser empregado como oscilador de áudio, amplificador, disparador, alarme e outras aplicações que serão abordadas oportunamente em artigos desta revista.

Para nosso projeto sugerimos a utilização em brindes, objetos para o lar como por exemplo: um lembrete de parede ou mesa, brinquedos, etc conforme mostra a figura 1.

Mas, certamente o leitor que gosta de fazer experiências encontrará neste componente um "prato cheio" já que ele é protegido de tal maneira que nenhuma combinação de conexões externas, mesmo que erradas causará a destruição do componente e sua alimentação pode ser feita com tensões entre 1,1 e 40 Volts!

Características

- Tensão de alimentação: 1,5 V
- Corrente média: 0,1 mA
- Ciclo ativo do led: 1%
- Corrente com o led apagado: 0,05 mA

COMO FUNCIONA

Neste artigo daremos apenas uma breve descrição do nosso projeto básico ja que o LM3909 vai ser alvo de artigo completo em futuras edições onde também teremos muitos diagramas. Aguardem.

O LM3909, conforme explicamos consiste num integrado especial de oscilador, flasher, disparador ou alarme fornecido em invólucro DIL de 8 pinos pela National Semiconductor.

Este integrado possui 4 transistores que permitem sua operação como oscilador, disparador ou amplificador dependendo das conexões e dos elementos adicionais externos.

O aumento da tensão sobre o led é feito aproveitando-se a carga do capacitor e sua comutação de modo que tanto pulsos negativos como positivos são produzidos na carga, aumentando assim a diferença de potencial, no caso de uma pilha de 1,5 Volts para picos de 2,2 Volts (figura 2).

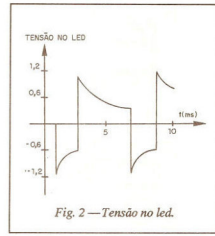


Fig. 2 — Tensão no led.

Desta forma, garantimos a aplicação no led de uma tensão suficiente para fazê-lo conduzir e acender por um breve instante.

No nosso circuito o único componente externo que é o capacitor C1 determina a freqüência das piscadas podendo ser usadas unidades de 220 µF a 470 µF. Para obtermos uma montagem bem compacta é interessante escolher unidades com baixas tensões de trabalho, a partir de 3 Volts.

MONTAGEM

Na figura 3 temos o diagrama completo de nosso pisca-pisca.

Na figura 4 damos a sugestão de placa de circuito impresso que, conforme podemos ver é extremamente pequena. O led pode ser vermelho ou de outra cor, lembrando que os amarelos e verdes possuem maior tensão de operação. Para a alimentação podemos usar desde uma pilha botão (1,2V)

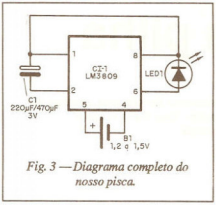


Fig. 3 — Diagrama completo do nosso pisca.

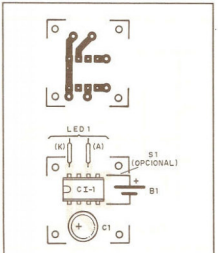


Fig. 4 — Placa de Circuito Impresso.

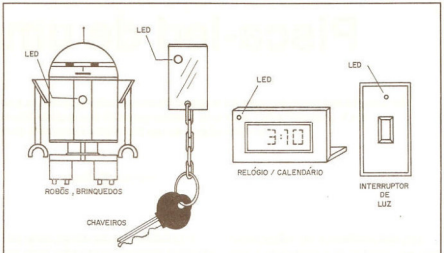


Fig. 5 — Aplicações.

até pilhas pequenas, médias ou grandes que terão enorme durabilidade neste circuito. O interruptor S1 é opcional e depende da aplicação para o aparelho. Na figura 5 temos algumas sugestões de objetos em que poderia ser usando o circuito com êxito.

PROVA E USO

Para provar o aparelho basta colocar a pilha e verificar se o led pisca. Cuidado para não inverter. Para usar basta instalar no objeto desejado.•

LISTA DE MATERIAL

CI-1 - LM3909 - circuito National
Led1 - led vermelho comum
C1 - 220 µF a 470 µF x 3V - capacitor eletrolítico
B1 - 1,2 a 1,5V - pilha (ver texto)
Diversos: placa de circuito impresso, fios, objeto para montagem.

Espanta-ratos

Pesquisas feitas em laboratórios americanos revelaram que os roedores não gostam de sons de altas freqüências e grandes intensidades. Como os animais podem ouvir estes sons, mas nós humanos não, um gerador potente de ultra-sons como o descrito neste artigo serve para afugentar roedores.

Newton C. Braga

Um apito contínuo no ouvido com grande intensidade incomoda qualquer um. Isso foi o que descobriram pesquisadores americanos, principalmente em relação a roedores, como os ratos.

Levando em conta que um apito contínuo de alta freqüência, acima dos 20 kHz pode ser ouvido por estes pequenos animais, mas está além de nossa capacidade de audição, é evidente que um gerador que o produza incomoda os animais e nem sequer é percebido por nós humanos.

Hoje existem à venda aparelhos geradores de altas freqüências (ultra-sons) com boa potência que são indicados para serem instalados em silos, despensas e outros locais que possam ser alvo de ataque de ratos e outros roedores.

O aparelho que descrevemos é experimental, gerando sons na faixa de 20 a 40 kHz e que são reproduzidos com boa intensidade por um tweeter. Se o leitor já tiver esgotado os meios de fugentar ratos de algum local e quiser experimentar, eis uma sugestão de projeto que não agride o meio ambiente, pois não utiliza produtos químicos de qualquer espécie (figura 1)

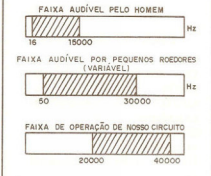


Fig. 1 — Espectro audível e de operação do aparelho.

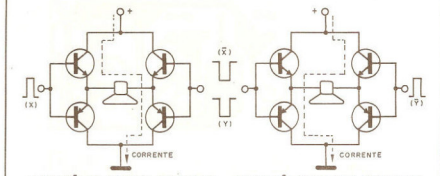


Fig. 2 — Condução alternada da corrente.

Por outro lado, o circuito pode ficar permanentemente ligado com um pequeno consumo de energia que certamente é bem menos que o prejuízo evitado pelo ataque dos roedores ou mesmo da utilização de produtos químicos.

Características

- Tensão de alimentação: 110/220V
- Potência: 1 a 2W (aprox)
- Consumo: 1,5 a 5 watts
- Freqüência de operação; 20 a 40 kHz

COMO FUNCIONA

Para gerar os sinais de altas freqüências utilizamos uma configuração bastante conhecida de nossos leitores que é o oscilador, usando uma porta das 4 disponíveis num integrado 4093.

Este oscilador tem sua freqüência determinada por C1 e pelo ajuste de P1. Este ajuste deve ser feito experimentalmente, quer seja com o uso de um frequencímetro, quer seja, com o uso de um animal capturado, para se determinar sua sensibilidade em função da faixa sintonizada.

As outras três portas do circuito integrado são usadas como buffers inversores para excitar a etapa final de potência.

As duas portas (CI-1b e CI-1c) formam o primeiro buffer que excita o par de transistores complementares Q1 e Q2.

Invertendo o sinal destas duas portas temos CI-d que excita o segundo par de transistores complementares Q3 e Q4.

Desta forma, os transistores de cada par conduzem alternadamente a corrente que passa num semiciclo e em outro sempre pelo tweeter conforme mostra a figura 2.

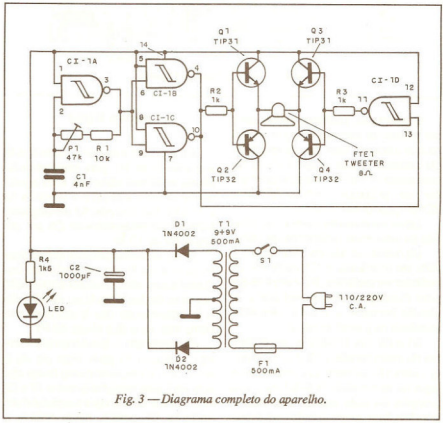


Fig. 3 — Diagrama completo do aparelho.

A fonte de alimentação consta basicamente de um transformador com secundário de 9V que após retificação e filtragem se tornam aproximadamente 13V contínuos para alimentação do circuito. Lembramos que o integrado não deve ser alimentado com mais de 15V.

Os transistores, com esta tensão, desenvolvem uma boa potência de áudio, precisando inclusive ser dotados de pequenos radiadores de calor.

O tweeter deve estar apto a reproduzir um bom sinal dando-se preferência aos tipos piezoelétricos que alcançam as freqüências mais altas, como as geradas por este circuito. Estes tweeter são dotados de um pequeno transformador de saída que lhes garante a baixa impedância necessária a operação neste circuito. No entanto, outros tipos de tweeters também podem ser experimentados.

O led serve para indicar que o aparelho está ligado já que não poderemos ouvir nenhum som emitido.

MONTAGEM

Na figura 3 temos o diagrama completo do aparelho, incluindo a sua fonte de alimentação.

Na figura 4 temos a nossa sugestão de placa de circuito impresso para a montagem.

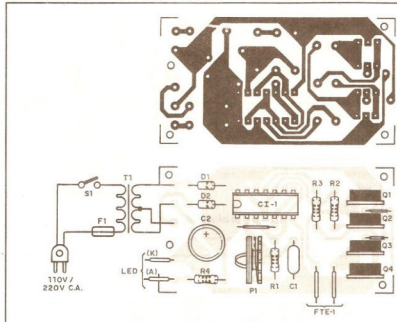


Fig. 4 — Placa de Circuito Impresso.

O integrado, preferivelmente deve ser dotado de soquete DIL que facilitaria sua troca em caso de necessidade. Os transistores são do tipo TIP31 e 32, mas pares complementares equivalentes ou próximos como o BD137 e BD138 podem ser usados.

Estes transistores devem ser dotados de pequenos radiadores de calor.

Os resistores são de 1/8W com 5 a 20% de tolerância e C1 pode ser de poliéster ou cerâmico. P1 é um trim-pot para montagem vertical em placa de circuito impresso e o led é vermelho, instalado no painel da caixa.

D1 e D2 são 1N4002 ou equivalentes de maior tensão e C2 é um eletrolítico para 16V ou mais. O transformador deve ter secundário de 9+9V com uma corrente de pelo menos 500 mA. O primário deve ser de acordo com a rede local.

PROVA E USO

Para provar a unidade basta ligá-la e ajustando-se P1 para máxima resistência podemos obter um som agudo ainda na faixa audível em torno de 12 a 14 kHz. Se isso não for conseguido, troque momentaneamente C1 por um capacitor de 10 nF.

Outra maneira consiste em se ligar no pino 4 ou 10 do integrado um frequencímetro onde deve ser encontrado um sinal de áudio na faixa de 12 a 50 kHz dependendo das tolerâncias dos componentes e doa ajuste de P1.

Comprovado o funcionamento devemos ajustar P1 para obter um ultrasom. Com o frequencímetro basta ajustar para uma freqüência entre 18 e 22 kHz que é a faixa onde o tweeter é mais eficiente. De ouvido, basta colocar o trim-pot numa posição pouco acima de onde deixamos de ouvir os sons emitidos. Comprovado o funcionamento é só instalar o aparelho no local desejado e deixá-lo ligado permanentemente.•

LISTA DE MATERIAL

CI-1 - 4093B - circuito integrados CMOS
Q1 e Q3 - TIP31 - transistor NPN de potência
Q2 e Q4 - TIP32 - transistor NPN de potência
D1 e D2 - 1N4002 - diodos de silício
Led - led vermelho comum
T1 - Transformador com primário de acordo com a rede local e secundário de 9+9V x 500 mA
S1 - Interruptor simples
F1 - 500 mA - fusível
FTE-1 - tweeter piezoelétrico ou de bobina móvel
C1 - 4n7 - capacitor cerâmico ou poliéster
C2 - 1 000 µF x 16V - capacitor eletrolítico
R1 - 10k x 1/8W - resistor (marrom, preto, laranja)
R2 e R3 - 1k x 1/8W - resistores (marrom, preto, vermelho)
P1 - 47k - trim-pot
R4 - 1k5 x 1/8W - resistor (marrom, verde, vermelho)
Diversos: placa de circuito impresso, cabo de alimentação, soquete DIL para o integrado, radiadores de calor para os transistores, suporte para o fusível, caixa para a montagem, fios, solda, etc.

ESQUEMATECA AURORA

ESQUEMAS AVULSOS - MANUAIS DE SERVIÇO - ESQUEMÁRIOS
(para som, televisão, vídeocassete, câmera, CDP)
KITS PARA MONTAGEM (p/hobistas, estudantes e técnicos)
CONSERTOS (multímetros, microfones, galvanômetros)
FERRAMENTA PARA VÍDEOCASSETE (saca cilindros)
CURSOS (ELETRÔNICA, TV, VÍDEOCASSETE) POR FREQÜÊNCIA

Rua Aurora nº 174/178 - Sta. Ifigênia - CEP 01209 - São Paulo - SP - Fones 222-9971 / 222-6748 e 223-1732

▲ Anote no Cartão Consulta SE Nº 01015

Coleta e gravação de dados

(por meios eletrônicos)

Na pesquisa de campo, ou mesmo no laboratório é interessante dispor de automatismos que permitam a coleta de dados obtidos a partir de transdutores como sensores de luz, calor, pressão, condutância, posição para posterior análise ou mesmo para transmissão a distância. Neste artigo descrevemos diversos processos que podem ser usados no laboratório de pesquisa das mais diversas ciências, como: biologia, física, química, etc e que fazemuso tanto de componentes como de equipamentos baratos e comuns no nosso mercado.

Newton C. Braga

A proposta básica deste artigo é levar ao pesquisador de áreas não ligadas à eletrônica (e também ao técnico dos laboratórios de institutos de pesquisa e universidades) algumas técnicas bastante simples que permitem coletar dados de transdutores de vários tipos e depois transmiti-los ou gravá-los para posterior análise usando um gravador cassete comum.

Os circuitos podem ser usados para gravação contínua ou então programados para fazer medidas em horários determinados e gravar os resultados numa fita para posterior análise. Podemos citar alguns exemplos interessantes de onde e como estes circuitos poderiam ser usados numa pesquisa.

a) Associando-se um sensor de temperatura a um temporizador programado para acionamento de hora em hora, tudo ligado a um pequeno gravador cassete, podemos gravar todas as temperaturas que ocorrem num local (ambiente, estufa, processo químico) de modo totalmente automático, durante um período que pode chegar até mesmo a semanas, conforme mostra a figura 1.

b) Com o uso de um sensor de posição, conforme mostra a figura 2, podemos gravar também por longos períodos com uma programação em intervalos regulares a direção do vento de uma determinada localidade. A análise dos dados gravados pode ser feita de diversas maneiras, com precisão que vai depender da calibração prévia do aparelho.

O PRINCÍPIO DE FUNCIONAMENTO

Gravadores cassete gravam sons e não grandezas como temperaturas, pressões, posições, níveis, etc. No entanto, através de circuitos apropriados podemos converter todas estas grandezas que devam ser medidas em sons com freqüências correspondentes.

Em outras palavras, fazemos a conversão da grandeza desejada em freqüência (Hz) dentro da faixa que um gravador de fita comum (cassete) pode trabalhar, conforme mostra a figura 3.

Para recuperar então o dado gravado basta termos recursos para ler sua freqüência e a partir de uma tabela ou curva de calibração, teremos a leitura desejada a qualquer momento.

O importante a observar é que na conversão freqüência novamente na informação desejada não temos perda de precisão, pois se o volume se altera na passagem da fita, isso não influi na freqüência do sinal gravado.

Assim, uma vez que na fita exista um sinal padrão para calibração prévia todos os dados gravados a seguir terão a precisão com que este sinal prévio seja usado no ajuste do sistema de leitura, conforme mostra a figura 4.

Temos então duas possibilidades para recuperar os dados gravados numa fita.

A primeira é mostrada na figura 5 e consiste em usarmos um conversor freqüência/tensão (digital/analógico) e ligarmos na sua saída um simples voltímetro ou miliamperímetro. A indicação da grandeza desejada será então feita pelo ponteiro de um mostrador e a precisão depende deste instrumento.

A segunda, mais precisa, consiste no uso de um frequencímetro, ou seja, um instrumento que leia diretamente a freqüência do sinal gravado. Com este,

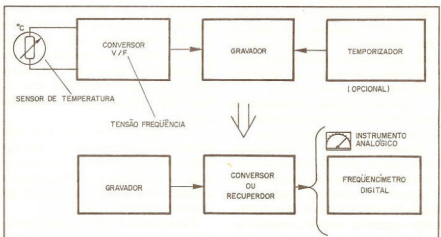


Fig. 1 — Gravação e recuperação de temperaturas registradas num certo período.

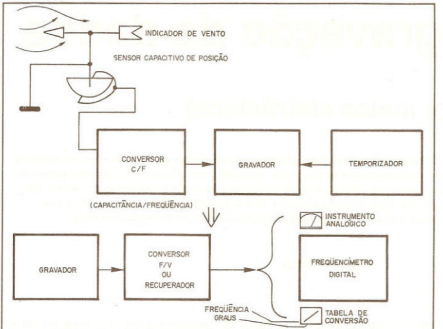


Fig. 2 — Gravação e recuperação de direções de vento ao longo de um (ou mais) dia.

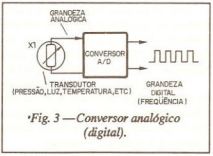


Fig. 3 — Conversor analógico (digital).



Fig. 4 — Grave no início da fita um sinal padrão para calibração do sistema (velocidade da fita ou zero da escala analógica).

a partir de uma tabela ou curva de conversão podemos ter exatamente a medida original feita.

Um sistema mais elaborado que inclua um conversor digital compatível com a entrada de um computador permite a transferência direta para o processamento, mas neste caso já temos uma complexidade maior.

CIRCUITOS COLETORES DE DADOS

Os circuitos que damos a seguir são bastante simples e podem ser usados

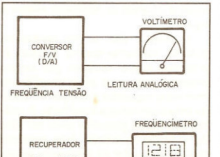


Fig. 5 — Processos de recuperação de dados.

com diversos tipos de transdutores. A idéia básica destes circuitos é converter o sinal do transdutor que pode ser uma corrente, uma tensão ou ainda uma resistência ou capacitância numa freqüência que possa ser registrada num gravador cassete comum.

O primeiro circuito é mostrado na figura 6 e utiliza um transistor unijunção e o sensor é do tipo resistivo (X1).

O sensor deve ter na faixa de operação normal, resistências entre 10k e 1M e em sua função deve ser escolhido o capacitor C1 para que o tom gerado fique entre 200 e 2 000 Hz que é a faixa onde o gravador cassete opera melhor.

Assim, para um sensor que vá ter resistências baixas (entre 10k e 50k, por exemplo) usamos capacitores maiores (47 a 100 nF), enquanto que, com

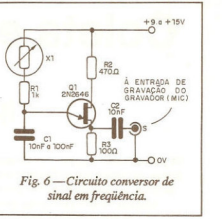


Fig. 6 — Circuito conversor de sinal em freqüência.

um transdutor que opere com resistências mais altas, usamos capacitores menores (10 a 47 nF).

Um exemplo seria o uso de um LDR ou de um termistor (NTC). medindo intensidades de luz elevada, ou ainda temperaturas altas, quando o sensor vai ter resistências relativamente baixas no momento do registro, optamos pelo uso de capacitores maiores, entretanto, se vamos medir baixas temperaturas ou intensidades de luz pequenas, o capacitor deve ser pequeno.

Veja que existem disponíveis NTCs com as mais diversas resistências à temperatura ambiente e que a escolha deve ser feita em função das características deste circuito.

O mesmo é válido se formos usar, por exemplo: um par de eletrodos, na medida da condutividade de uma solução.

Para termos segurança na operação deste circuito é preciso ter antes a sua curva de calibração que é conseguida da seguinte forma:

Ligamos na saída do circuito o frequencímetro ou um conversor freqüência tensão (como os indicados ainda neste artigo), e fazemos uma tabela em que tenhamos a freqüência ou indicação de saída em correspondência com a grandeza que deve ser medida numa câmara de prova comparada com instrumentos previamente calibrado (figura 7).

Para termos idéia se o sinal está senso convenientemente gravado em vista de sua freqüência e não dispormos de um frequencímetro podemos simplesmente gravá-lo e verificar se ocorre a sua reprodução.

Este circuito é indicado para gravação contínua, já que não existe no próprio ou associado um temporizador. Podemos usá-lo para gravar durante um intervalo que corresponda a dura-

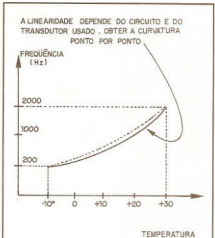


Fig. 7 — Curva de leitura típica para temperatura.

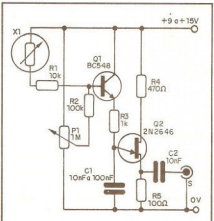


Fig. 8 — Circuito conversor com maior sensibilidade.

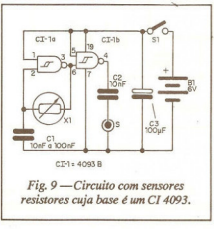


Fig. 9 — Circuito com sensores resistores cuja base é um CI 4093.

ção da fita uma certa grandeza para posterior análise.

O segundo circuito é mostrado na figura 8 é um aperfeiçoamento do anterior, com maior sensibilidade.

Com este circuito, sensores de altas resistências (acima de 1M) podem ser usados, tais como: NTCs ou mesmo

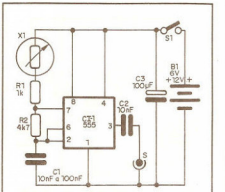


Fig. 10 — Coversor resistência/freqüência.

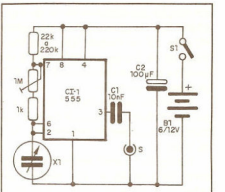


Fig. 11 — Circuito para sensores capacitores.

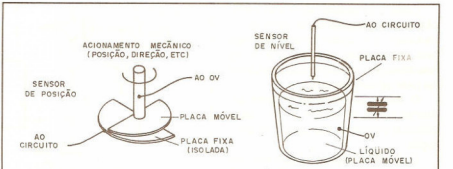


Fig. 12 — Exemplos de sensores capacitivos.

diodos polarizados inversamente e foto-transistores ou foto-diodos para medidas de intensidade de luz.

O circuito poderá trabalhar com sensores cuja resistência esteja compreendida na faixa de 1M até 22M ou mesmo mais. O ajuste do ponto de funcionamento, ou seja, da faixa de áudio que será produzida com o sensor escolhido, é feito no potenciômetro ou trim-pot P1.

O capacitor C1 também neste circuito depende da faixa de freqüências de operação, devendo ser obtido experimentalmente em função da resistência do transdutor.

Neste circuito devemos ter um certo cuidado para não utilizar transistores que apresentem fugas pois elas podem dificultar o ajuste do oscilador.

O circuito mostrado na figura 9 também utiliza sensores resistivos cuja resistência pode situar-se entre 10k e 40 Megohms ou mesmo mais.

A base é um oscilador com o circuito integrado CMOS4093. Um buffer (CI-1b) isola o oscilador da saída o que garante uma excelente estabilidade de funcionamento.

O capacitor C1 será escolhido de acordo com a faixa de resistências apresentada por X1.

Para uma faixa entre 10k e 100k, o capacitor deve estar entre 47 nF e 100 nF. para uma faixa entre 100k e 1M, o capacitor estará entre 22 nF e 47 nF e para resistências acima de 1M podemos reduzir o capacitor até mesmo para 1 nF ou 470 pF de modo a obter um tom de áudio de menos de 1 kHz. Uma característica importante deste circuito é o seu baixo consumo durante o funcionamento que é da ordem, de 0,5 mA apenas na condição de ausência de carga (nada ligado a S) e sobe para no máximo 5 mA com uma carga de baixa impedância na saída.

A alimentação do circuito poderá ser feita com tensões de 6 a 15V. Uma versão bastante sensível de conversor resistência/freqüência usando um único circuito integrado bastante comum é mostrada na figura 10.

O que temos é um astável que gera um sinal retangular, como o circuito anterior, e que pode ser alimentado com tensões na faixa de 6 a 12 Volts.

O consumo também é baixo, sem carga e o valor de C1 depende da faixa de resistências de X1 que pode ficar entre 1k e 1M. Veja que podemos usar transdutores de baixas resistências neste circuito. Os resistores R1 e R2 devem eventualmente ser alterados

em função das características do transdutor X1. Recomendamos aumentar R2 para 10k ou mesmo 22k para transdutores de baixas resistências, e de resistências muito altas (acima de 1M) na faixa de operação.

O circuito mostrado na figura 11 é para transdutores capacitivos que podem ser sensores de posição ou nível de líquidos.

Na figura 12 mostramos como sensores de posição e nível podem ser feitos com placa de metal e ligados a este circuitos que fornecerá na sua saída um sinal retangular de freqüência proporcional (inversamente) à capacitância do transdutor.

Como o transdutor apresenta capacitâncias normalmente na faixa de pico-farads e o limite inferior admitido pelo 555 está em torno de 100 pF, os resistores são de valores bem elevados na rede de temporização.

O leitor eventualmente deve aumentar a área do sensor (ou sua capacitância) se houver dificuldade de oscilação.

O circuito da figura 13 que também opera segundo o mesmo princípio admite capacitâncias menores para o transdutor, o que pode ser interessante em muitos casos.

A capacitância do transdutor pode chegar a um mínimo de 20 pF e o resistor deve ser adequado ao circuito de modo a se obter um sinal de áudio, na faixa de maior rendimento do gravador. Resistores de até 4M7 podem ser usados com capacitores muito pequenos.

Devemos observar que a existência de uma segunda porta como buffer ajuda a estabilidade do circuito. Sua tensão de alimentação pode ficar entre 6 e 12 Volts tipicamente.

para aumentar a sensibilidade de um conversor resistência/freqüência usando o 555, podemos usar o circuito da figura 14.

Podemos usar para X1 tanto transdutores resistivos de residências muito altas (acima de 1M) como diodos polarizados inversamente (sensores de temperatura e luz) ou ainda foto-transistores.

O ajuste do ponto de funcionamento para se obter a freqüência desejada no centro da escala da grandeza monitorada temos P1. O capacitor C1 ajuda a se obter o centro desta escala sendo obtido experimentalmente conforme procedimento já citado nos circuitos anteriores.

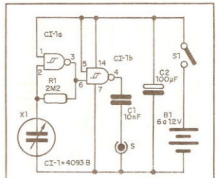


Fig. 13 — Outra versão de circuito para sensores capacitores.

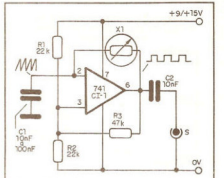


Fig. 15 — Conversor resistência/freqüência utilizando o 741.

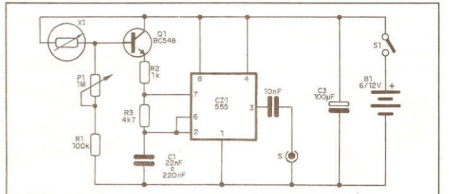


Fig. 14 — Conversor resistência/freqüência utilizando o 555.

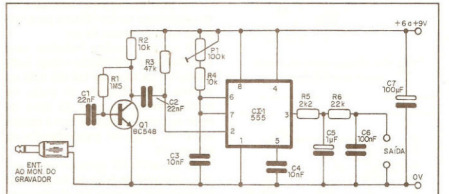


Fig. 16 — Freqüencímetro de áudio com o C.I. 555.

O sinal deste circuito é retangular e sua alimentação é feita com tensões de 6 a 12 Volts.

O circuito da figura 15 usa um amplificador operacional do tipo 741 sem fonte de alimentação simétrica.

A freqüência neste circuito depende da faixa de X1 e dos valores de C1. Para resistências entre 0 e 10k para X1 o capacitor C1 deve ser de 100 nF. Para resistências acima de 1M use capacitores de 10 nF ou menores neste circuito.

RECUPERADORES

Os recuperadores são ligados na saída de fone ou monitor do gravador (para o caso de gravações) ou então na saída dos receptores para o caso da transmissão via rádio, fios ou fibras ópticas.

Existem diversas possibilidades que são analisadas a seguir.

Na figura 16, temos um circuito que tem por base um 555 como monoestável que nada mais é do que um sensível freqüencímetro de áudio analógico.

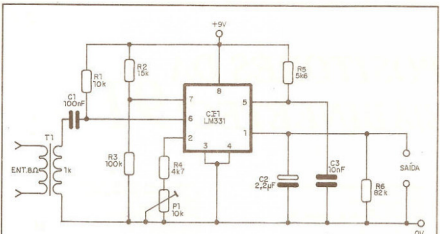


Fig. 17 — Freqüencímetro de áudio com o C.I. LM 331.

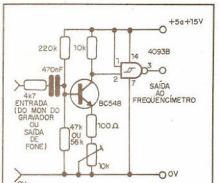


Fig. 19 — Freqüencímetro digital com o C.I. 4093.

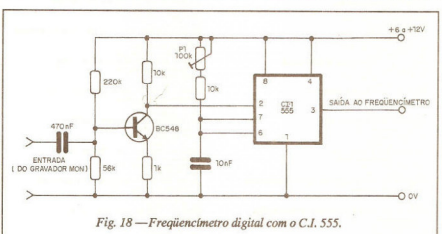


Fig. 18 — Freqüencímetro digital com o C.I. 555.

Na saída deste circuito ligamos um multímetro na escala baixa de tensões contínuas apropriadas e ajustamos P1 para obter a melhor escala. P1 deve ser ajustado com um sinal padrão que tanto pode ser obtido por meio de um gerador ou ainda por um sinal padrão gravado no início da própria fita com que se pretende registrar os dados.

A alimentação do circuito é feita com tensões de 6 a 9V e R1 determina o ganho da etapa de entrada podendo eventualmente ser alterado na faixa de 470k a 2M2.

O circuito da figura 17 também é um freqüencímetro de áudio com base num integrado LM331.

Neste circuito temos um transformador de acoplamento do gravador ao sistema. Este transformador deve ser do tipo miniatura para saída de rádios transistores e a impedância de primário não é crítica podendo ficar entre 200 ohms e 2k.

O nível de excitação é ajustado no volume do gravador e o ajuste do centro da escala do instrumento analógico é feito no trim-pot P1.

A entrada do circuito, como no anterior é ligada a saída de fone ou monitor do gravador usado.

A alimentação do circuito é feita com uma tensão de 9V.

Para a utilização de um frequencímetro digital é interessante termos um digitalizador de sinal que pode numa primeira versão ser construído com um simples integrado 555 já que estamos operando na faixa de áudio.

Na figura 18 temos um circuito que opera bem nesta aplicação devendo o trim-pot P1 ser ajustado apenas para a determinação da largura do pulso de saída que é constante.

Esta largura deve ser tal que não corresponda a mais de 50% do ciclo ativo no sinal registrado de máxima freqüência trabalhado. Experiências podem ser feitas no sentido de encontrar o melhor valor. O sinal de saída é retangular, de acordo com que os frequencímetros digitais necessitam para operação.

A sensibilidade do frequencímetro deve ser ajustada de acordo com a amplitude do sinal que se aproxima da tensão de alimentação.

O circuito da figura 19 faz uso de um 4093 (disparador NAND) e leva também um transistor amplificador na entrada.

O ganho do circuito pode ser ajustado no trim-pot além da própria fonte de sinal, ou seja, o gravador.

A alimentação deste circuito pode ser feita com tensões entre 6 e 12 Volts e o seu consumo é extremamente baixo.

CONCLUSÃO

Os circuitos que vimos neste artigo consistem em soluções simples que podem ser adotadas pelos pesquisadores que disponham de poucos recursos para a elaboração de equipamentos eletrônicos.

No entanto, existem muitos aperfeiçoamentos possíveis para o sistema e que inclusive podem levar a verdadeiras centrais de coletas de dados.

Por exemplo, a utilização de diversos circuitos coletores acionados por um sistema seqüencial permite a gravação de dados de diversas fontes.

Do mesmo modo, a utilização de conversores A/D (analógicos-digitais permite a transferência direta dos dados gravados para memórias, computadores ou processadores apropriados.

Dada a complexidade de alguns destes circuitos deixamos a sua abordagem para outro artigo.

Lembramos, para completar, que cada um dos circuitos apresentados é uma sugestão que deve ser adaptada a aplicação específica que se tem em mente. Um estudo dos transdutores que podem ser usados em todos estes circuitos também será assunto para um próximo artigo nesta revista.•

EXPOSITORES DA XV FEE/ABINEETEC'91

A S R TELECOMUNICAÇÕES S/A
R. Gustavo de Silveira, 1490
04376 São Paulo - SP
Tel. (011) 563-9500
ACS AUTOMAÇÃO CONTROLES E SISTEMAS INDS
Av. Pedro Bueno, 933
04342 São Paulo - SP
Tel. (011) 581-2488
ACS S/A ELETRÔNICA E COMUNICAÇÕES
BR. 101 KM 210
88100 São José - SC
Tel. (0482) 47-3355
ACTRON IND. E COM. DE EQUIP. ELETRÔNICOS LTDA
Av. Otacílio Tomanik 370/380
05363 São Paulo - SP
Tel. (011) 869-2633
ACUMULADORES NARVIT LTDA
Av. Santos Dumont, 2002
07220 Guarulhos - SP
Tel. (011) 912-7522
ADVANCED SYSTEMS LTDA
R. Martim Carvalho, 661
30190 Belo Horizonte - MG
Tel. (031) 335-7243
AEG SISTEMAS INDUSTRIAIS LTDA
R. Tabaré, 551
04406 São Paulo - SP
Tel. (011) 548-6022
ALFA INSTRUMENTOS ELETRÔNICOS LTDA
R. Cel. Mario de Azevedo, 138
02711 São Paulo - SP
Tel. (011) 858-2299
ALFATRONIC S/A
Av. Rebouças, 1028
05402 São Paulo - SP
Tel. (011) 852-8277
ALPHA EQUIPAMENTOS ELÉTRICOS LTDA
R. Orlando Marchetti, 50
02726 São Paulo - SP
Tel. (011) 950-1233
ALPHA INDUSTRIALIZAÇÃO DE METAIS LTDA
R. Aureo Tavares, 60
06750 Taboão da Serra - SP
Tel. (011) 491-7722
ALPS DO BRASIL IND E COM LTDA.
R. Bartolomeu Bueno, 298
05093 São Paulo - SP
Tel. (011) 261-0144
ALTRONIC S/A EQUIPAMENTOS ELETRÔNICOS
TVA SR 101 KM 16 nº 102
54330 Jaboatão - PE
Tel. (081) 545-1233
ALTUS SISTEMAS DE INFORMÁTICA LTDA
Av. São Paulo, 555
90230 Porto Alegre - RS
Tel. (051) 336-4633
AMPLIMÁQ CONTROLES ELETRÔNICOS LTDA
R. Manoel Alves Garcia, 130
06600 Jandira - SP
Tel. (011) 427-2001
ANTENAS THEISAR LTDA
Av. Thevser, 92
05580 Itaquaquecetuba - SP
Tel. (011) 464-1955
ANVIL CASES INDUSTRIAL DE EMBALAGENS LTDA
R. Meson, 52
04637 São Paulo - SP
Tel. (011) 241-0050
APARELHAGENS ELETROMECÂNICAS "KAP" LTDA
R. Carmo do Rio Verde, 78
04729 São Paulo - SP
Tel. (011) 246-5111
ARRUDA ULTRA-SONS LTDA
R. Vig. Tarquino Bittencourt, 63
04735 São Paulo - SP
Tel. (011) 523-1322
ASEA BROWN BOVERI LTDA
Av. Dos Autonomistas, 1496
06020 Osasco - SP
Tel. (011) 704-2111
ASELCO EQUIPAMENTOS INDUSTRIAIS LTDA
Av. Luiz Salomão, 620
02260 São Paulo - SP
Tel. (011) 201-5000
ASTEN & CIA LTDA
R. Maria Delfina, 209
03150 São Paulo - SP
Tel. (011) 274-5511
ATOS AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL LTDA
R. Lauzane, 76
04782 São Paulo - SP
Tel. (011) 521-3044
AUTEL S/A TELECOMUNICAÇÕES
Av. Nossa Senhora do Sabará, 1764
04686 São Paulo - SP
Tel. (011) 522-3888
AUX KYOCERA CORPORATION
AV. Adolfo Pinheiro, 2464 c/34
04794 São Paulo - SP
Tel. (011) 524-8805
B S R DA AMAZÔNIA S/A IND E COM
R. Purupus, 10
69000 Manaus - AM
Tel. (092) 237-5530

BAIAMONTE INSTRUMENTAÇÃO INDUSTRIAL LTDA
R. Chuí, 917
09120 Santo André - SP
Tel (011) 710-1100
BALLUFF CONTROLES ELÉTRICOS LTDA
Av. do Cursino, 3482
04130 São Paulo - SP
Tel. (011) 272-6277
BAMBOZZI S/A MAGS HIDRÁULICAS E ELÉTRICA
R. Bamboszzi, 460/512
15990 Matão - SP
Tel. (0162) 82-1855
BATIK EQUIPAMENTOS S/A
R. Timbiras, 2928
30140 Belo Horizonte - MG
Tel. (031) 275-1190
BETEC COM. E IND. LTDA
R. Martim Carvalho, 661
30190 Belo Horizonte - MG
Tel. (031) 335-7243
BMS-MALC AUTOMAÇÃO E INFORMÁTICA
Av. Santa Rosa 123, BL.C
31270 Belo Horizonte - MG
Tel. (031) 441-3186
BOLSA DE NEGÓCIOS DO PARANÁ
R.Amirante Tamandaré, 1133
80040 Curitiba - PR
Tel. (041) 262-0558
BRASAN-AZ ELETRÔNICA LTDA
R. Tomé de Souza, 181
05079 São Paulo - SP
Tel. (011) 261-5613
BRASITEC IND E COM. LTDA.
R. Americo Brasiliense, 2069
04715 São Paulo - SP
Tel. (011) 523-4044
BRASIVOLTEC EQUIPAMENTOS ELETRÔNICOS LTDA
Est. São Paulo Rio 1424
08580 Itaquaquecetuba - SP
Tel. (011) 464-1955
BREAKERS COM DE MATERIAIS ELÉTRICOS LTDA
Av.Justino de Melo, 1100
07220 Guarulhos - SP
Tel. (011) 912-9543
BRUMARK COM IND E REPRESENTAÇÃO LTDA
Av. Euclides, 34
04326 São Paulo - SP
Tel. (011) 584-2666
BTICINO EQUIPAMENTOS ELÉTRICOS LTDA
R. São Sebastião, 732
04706 São Paulo - SP
Tel. (011) 241-1811
B&M DO BRASIL INDUSTRIAL LTDA
R. Projetada, 200
13080 Campinas - SP
Tel. (0192) 41-0033
CARBOMEC IND. DE PROD. ELETROMECÂNICOS LTDA
Pc. Prof. Jose A. Antunes, 64
05072 São Paulo - SP
Tel. (011) 261-1993
CARBONO LORENA S/A
Av. João Carlos S. Borges, 693
04726 São Paulo - SP
Tel. (011) 247-1899
CBI INSTRUMENTAÇÃO E CONTROLE LTDA
R. Armindo Hahne, 105
06210 Osasco - SP
Tel. (011) 703-5400
CEGE LEC ENGENHARIA S/A
Al. Jaú, 1754 - 12º andar
01420 São Paulo - SP
Tel. (011) 853-0555
CEL CRIAÇÕES ELETRÔNICAS LTDA
Av. Major Delfino P. Ricardo 2220
31250 Belo Horizonte - MG
Tel. (031) 443-3188
CERÂMICA SANTANA S/A
R. Antonio Pedro, 645
13920 Pedreira - SP
Tel. (0192) 93-1052
CERAUTO IND COM LTDA.
Av. Moinho Fabrini, 1033
09860 São Bernardo do Campo - SP
Tel. (011) 448-4677
CFH IND. ELETRO ELETRÔNICA LTDA
R da Paz, 1681 - CH. Sto Antonio
04713 São Paulo - SP
Tel. (011) 548-4964
CIA MASA ALSTHOM - DIV BALT PROD. ELETRC.
Av. Nossa Senhora da Piedade, 1021
37500 Itajubá - MG
Tel. (035) 622-1600
CIA MASA ALSTHOM - DIV SPRECHER
Av. Interlagos, 4211
04661 São Paulo - SP
Tel. (011) 524-1044
CIKLOS INSTRUMENTAÇÃO E SISTEMAS LTDA
R. Tocantins, 77
01126 São Paulo - SP
Tel. (011) 223-0566/223-7938
CIS ELETRÔNICA IND. E COM. LTDA
R. Cons. Elias Carvalho, 419
04073 São Paulo - SP
Tel. (011) 563-7022

CITERKO EQUIP. ELÉTRICOS LTDA
Av. Nossa Senhora do Sabará, 2375
04685 São Paulo - SP
Tel. (011) 522-0833
CMW EQUIPAMENTOOS S/A
R. Do Rócio, 351 - 9º andar
04552 São Paulo - SP
Tel (011) 820-8233
COEL CONTROLES ELÉTRICOS LTDA
R. Maria Cristina, 146
01545 São Paulo - SP
Tel. (011) 272-4211
COMPONENTES ELETRÔNICOS JOTO LTDA
R. Visconde de Parnaíba, 3042
03044 São Paulo - SP
Tel. (011) 291-2255
CONAC COM. IND. NAC. DE CONECTORES ELÉTRICOS
R. Cima, 1
04918 São Paulo - SP
Tel. (011) 522-1766/548-9739
CONAUT CONTROLES AUTOMÁTICOS S/A
Est. Aguas Espraiadas, 230
06800 Embu - SP
Tel. (011) 494-4133
CONDULAR FIOS E CABOS ELÉTRICOS LTDA
Av. Afonso Sampaio Souza, 1278
08270 São Paulo - SP
Tel. (011) 205-0511
CONDULLI S/A CONDUTORES ELÉTRICOS
R. Luiz Pacheco, 260
01107 São Paulo - SP
Tel. (011) 229-9033
CONEXEL CONEXÕES ELÉTRICAS LTDA
R. Garcia Lorca, 176
09860 S. Bernardo do Campo - SP
Fax. 457-0256
CONSISTEC CONTROLES E SIST. DE AUTOMAC.
R. Visconde de Inhaúma, 274
04146 São Paulo - SP
Tel. (011) 276-6200
CONSTRUÇÕES ELÉTRICAS ELTEC S/A
R. São Benedito, 1729
04735 São Paulo - SP
Tel. (011) 524-7577
CONSULADO AMERICANO
Av. Paulista, 2439 - Térreo
01311 São Paulo - SP
Tel. (011) 881-0411
CONTAPAR IND. E COM. LTDA.
R. Cabo Antonio Pinton, 31
0186 São Paulo - SP
Tel. (011) 966-5011
CONTRISUL CONTR INDUSTRIAIS DO SUL LTDA
R. Marconi, 315
89001 - Blumenau - SC
Tel. (0473) 22-1079
CONTROLSUD DO BRASIL IND COM LTDA
R. João de Paula Franco, 493
04775 São Paulo - SP
Tel. (011) 524-9699
COSELBRA INDUSTRIAL LTDA
Av. Engº Luiz Carlos Berrini, 801
04571 São Paulo - SP
Tel. (011) 531-9355
DALER INSTRUMENTAÇÃO INDUSTRIAL LTDA.
R. João Antonio Oliveira, 805
03111 São Paulo - SP
Tel. (011) 264-2255
DAISA IND METALÚRGICA LTDA
R. Princesa Isabel, 900
04601 São Paulo - SP
Tel. (011) 240-5488
DARUMA TEC EM ELETRÔNICA E TELINFORMÁTICA
R. Oswaldo Cruz, 505
13075 Campinas - SP
Tel. (0192) 41-0566
DATATRONIX COMP. ELETRÔNICOS MG LTDA
Rod. Fernando Dias KM 888,5
37846 Esmeraldas - MG
Tel. (035) 433-1683
DAVNAR DO BRASIL LTDA
R. Regente Feijós, 354 CJ 47
01220 São Paulo - SP
Tel. (011) 224-0655/ 2756/36-2746
DAWER DO BRASIL AUTOMATIZAÇÃO INDUSTRIAL
R. Edgard Aguiado Soares, 222
03513 São Paulo SP
Tel. (011) 954-2822
DEGUISSA S/A
Av. Bertão do Rio Branco, 440
07040 Guarulhos - SP
Tel. (011) 209-3077
DEL-MICA IND. E COM. LTDA
Est. Sadao Taiagi, 650
09960 S. Bernardo do Campo - SP
Tel. (011) 419-2422
DIELETRO ELETRO ELETRÔNICA LTDA
R. Marques de Praia Grande, 27
03129 São Paulo - SP
Tel. (011) 914-4865
DIGICON S/A CONT. ELETRÔNICO P/MECÂNICA
Pc. Charles Miller, 14
01234 São Paulo - SP
Tel. (011) 864-7966

DIGILECTRON PRODUTOS ELETRÔNICOS LTDA
Av. Teresa Cristina, 381
01533-São Paulo - SP
Tel. (011) 63-2326/852-8277

DIGIMEC AUTOMATIZAÇÃO INDUSTRIAL LTDA
R. Saparac, 196
04255-São Paulo - SP
Tel. (011) 272-0395

DIGIMED INDÚSTRIA ELETRÔNICA LTDA
R. Andre de Leão, 52
04762-São Paulo - SP
Tel. (011) 522-9644

DIGITROL IND. E COM. LTDA
R. Santo Ricardo, 91
04707-São Paulo - SP
Tel. (011) 542-3755

DIOCOM IND. E COM LTDA
Av. Gal Mac Arthur, 950
05398-São Paulo - SP
Tel. (011) 268-3099

DOMENICO AMICO & CIA LTDA
R. Beilem do Para, 298
12940-Atibaia - SP
Tel. (011) 484-3122

DON'S ENTERPRISE CO LTDA
7Th Fl NO 7-1 Sec 2 Nanking e Rd
Taipei
Tel 2-542-5151

DOUGLAS MITSUMI ELETRÔNICA LTDA
Est. da Jonasa s/nº
69037-Manaus - AM
Tel (092) 236-5842

DOUGLAS RADCELÉTRICA S/A
R. Teixeira de Melo, 355
03067-São Paulo - SP
Tel. (011) 295-1144

DRESSER IND. COM. LTDA - DIV MANOM, WILLY
R Baraldi, 368
09510-S. Caetano do Sul- SP
Tel. (011) 453-5477

DYNACAST DO BRASIL LTDA
Al. Rubido Junior
03110-São Paulo - SP
Tel (011) 291-7922

EBERLÉ S/A
R. Sinimbu, 1670
95020-Caxias do Sul - RS
Tel. (054) 226-2911

ECI EQUIPA CIENTÍFICOS E INDUSTRIAIS LTDA
R. Ramiro Barcelos, 157
90210-Porto Alegre - RS
Tel. (0512) 21-4577

ECIL PAU SISTEMAS DE CONTROLE S/A
Av. Juruá, 149
06455-Barueri - SP
Tel. (011) 709-2529

ELEBRA COMPONENTES LTDA
R. Francesco Castelli, 103
04183-São Paulo - SP
Tel. (011) 946-2826

ELEKTRA INDUSTRIA ELETRÔNICA LTDA
R. do Manifesto, 2581
04099-São Paulo - SP
Tel. (011) 914-7227

ELETRO FORMA LTDA
R. Raul, 430
20770-Rio de Janeiro - RJ
Tel. (021) 269-2799

ELETROCONTROLES VARITEC LTDA
Av. Otacílio Tomé 912/916
05363-São Paulo - SP
Tel. (011) 542-5512/869-0426

ELETROMEC COMPONENTES ELÉTRICOS LTDA
Av. Jacinto Julio, 46
04793-São Paulo - SP
Tel. (011) 522-1588/548-0392

ELETRÔNICA RIO GRANDENSE LTDA
Av. dos Estados, 2175
90200-Porto Alegre - RS
Tel. (0512) 36-2477

ELETRÔNICA YAMAZAKI LTDA
Av. Rio das Pedras, 620
03452-São Paulo - SP
Tel. (011) 918-7177

ELETROTHERMO COM E IND LTDA
Est. Santa Isabel, 7375
06560-Itaquaquecetuba - SP
Tel. (011) 464-4524/464-3328

ELFA SEG ELETRO ELETRÔNICA LTDA
R. Ida Romussi Gasparinelli, 300
06750-Taboão da Serra - SP
Tel. (011) 491-5244

ELMO CONECTORES ELÉTRICOS S/A
R. Olinda, 90
04781-São Paulo - SP
Tel. (011) 521-0622

ELSOL ELETRODOMÉSTICOS LTDA
R. Francisco L. Tancler, 130
13330-Indaiatuba - SP
Tel. (0192) 752885/4169

EMH ELETROMECÂNICA E HIDRÁULICA LTDA
R. Dr Antonio Carvalho Lape, 179
32210-Contagem - MG
Tel. (031) 333-6566

EMICOL ELETRO ELETRÔNICA LTDA
Rod. Santos Dumont, km 22,5
13300-Ito - SP
Tel (011) 409-1421

EMPG COMPONENTES ELETRÔNICOS LTDA
Futura Marginal do Rio Jundiaí
13200-Jundiaí - SP
Tel (011) 434-7177

ENGELBERT GOLLER LTDA
R. Frank Guedes, 1
07090-Guarulhos - SP
Tel. (011) 209-8277

ENGELCO ELETROMECÂNICA INDUSTRIAL LTDA
R. João Pertega, 5005
81000-Curitiba - PR
Tel. (041) 247-2141

ENGEMA IND E COM LTDA
Est. Servidão 402 - Cx Postal 106
06850-Itapecerica da Serra - SP
Tel. (011) 495-8111

ENGEMAQ EQUIP MAQUINAS E ELETRÔNICA S/A
R. Pio XI, 418
05060-São Paulo - SP
Tel. (011) 831-3400

ENGINSTREL ENGEMATIC INSTR LTDA
Pc Acapulco, 50
04675-São Paulo - SP
Tel. (011) 522-2022

EPOXIFORMAS S/A
Guilherme White 4853
1605 Munro - AR
Tel 7632856

EQUITEL S/A EQUIP E SIST DE TELECOMUN.
Av. Mutinga, 3650 - 4º andar
05150-São Paulo - SP
Tel. (011) 833-2507

EQUITRONIC ANTENAS E TELEDISTRIBUIÇÃO LTDA
R. Cel Antonio Marcelo, 523
03054-São Paulo - SP
Tel. (011) 291-1988/291-6422

ERICO DO BRASIL COM. E IND. LTDA
Av. Santa Marina, 1586
05036-São Paulo - SP
Tel. (011) 872-5444

EAB DE MATERIAIS ISOLANTES ISOLASIL S/A
R. Americo A. Pereira F., 111
05686-São Paulo - SP
Tel. (011) 843-6099

FAE FERRAGENS E APARELHOS ELÉTRICOS S/A
BR 116 Km 13 nº 2363
92635-Fortaleza - CE
Tel. (085) 274-1005

FAMM ELETRÔNICA LTDA
R. Brasil, 798
13200-Jundiaí - SP
Tel. (011) 731-2363

FERMATEL IND METALÚRGICA E ELETRÔNICA LTDA
R. Roba, 209/223
02137-São Paulo - SP
Tel. (011) 72-4599

FESTO MAQS. E EQUIPAMENTOS PNEUMÁTICOS
Av. Gilda, 45
09190-Santo André - SP
Tel. (011) 454-8977

FILIZOLA BALANÇAS INDUSTRIAIS S/A
R. Kari 450
07040-Guarulhos - SP
Tel. (011) 913-2200

FINDER ELETROMECÂNICA LTDA
R. Porto Martins, 106
04570-São Paulo - SP
Tel. (011) 543-6499

FITAMEC FERRAMENTAS INDUSTRIAIS LTDA
R. Bhering, 303/315
03023-São Paulo - SP
Tel. (011) 264-7866

FLEXICORD FIOS E CABOS ESPECIAIS LTDA
R. Claudio Dal Canton, 69
13330-Indaiatuba - SP
Tel. (0192) 75-2588

FLOWTEC EQUIPAMENTOS INDUSTRIAIS LTDA
R. Augusta 899 CJ 05
01305-São Paulo - SP
Tel. (011) 231-4033

FLUID INCL. E COM. DE CONTROLES AUTOMÁTICOS
R. Arizona 601
04567-São Paulo - SP
Tel. (011) 241-4582

FUJI ELETRIC NORDESTE S/A
Av. do Contorno 4824 - 4º ANDAR
30110-Belo Horizonte - MG
Tel. (031) 225-0244

FJ. SZAL ELETRO MECÂNICA LTDA
R Bambore, 507
04278-São Paulo - SP
Tel. (011) 63-5791/94-4566

GENERAL ELETRIC DO BRASIL S/A
R. Miguel Angelo, 37
20783-Rio de Janeiro - RJ
Tel. (021) 201-9000 ramal 224

GERMETEC IND. COM. DE APAR. ULTRAVIOLETA
R. Matinore, 227
20971-Rio de Janeiro - RJ
Tel. (021) 261-9244

GRAFITEL COMERCIAL LTDA
R. Vicosa do Ceara, 144
04363-São Paulo - SP
Tel. (011) 542-5477

HARTMANN & BRAUN DO BRASIL LTDA
Av. Mario Lopes Leão, 1097
04754-São Paulo - SP
Tel. (011) 247-3311

HELLERMANN DO BRASIL IND E COM LTDA
Av. Marginal direita do Tiete, 600
05120-São Paulo - SP
Tel. (011)831-8111

HELMUT MAUELL DO BRASIL IND E COM LTDA
Estr. Salvador de Leone, 2998
06850-Itapecerica da Serra - SP
Tel. (011) 485-4377

HOLLINGSWORTH DO BRASIL TERMIN. ELETRIC.
R. Wallace Barnes, 250
13056-Campinas - SP
Tel. (0192) 47-2323

HONG KONG TRADE COUNCIL.
Av. Ipiranga, 318 BL A 9º andar
01046-São Paulo - SP
Tel. (011) 259-8100

HYTRONIC ENGENHARIA IND. E COM. LTDA
Av. Dr. Ricardo Jafet, 133
04260-São Paulo - SP
Tel. (011) 273-6122

IBM BRASIL IND MAQS E SERVIÇOS LTDA
R. Tutoia, 1157 - 14º andar
04007-São Paulo - SP
Tel. (011) 886-3355

IBRAM IND BRASILEIRA DE MAQUINAS LTDA
R. Forte do areao, 129 - São Matheus
08340-São Paulo - SP
Tel. (011) 919-3966

IBTR IND. BRASIL. DE TRANSFORM. LTDA
Al. dos Uirapuru, 233
04070-São Paulo - SP
Tel. (011) 276-4630/983-0155

ICEL COM DE INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO LTDA
R. Aurélia, 980
05046-São Paulo - SP
Tel. (011) 871-4755

ICI INSTRUMENTOS E CONTROLES INDUSTRIAIS
Av. Brigadeiro Faria Lima, 1664 sl 1014
01452-São Paulo - SP
Tel. (011) 815-7390

ICOTRON S.A. IND. DE COMP. ELETRÔNICOS
Av. Mutinga 3650 - 4º andar
05150-São Paulo - SP
Tel. (011) 833-2644

ICR IND. E COM. DE RELÉS LTDA
Av. Gal Atalíba Leonel 3393
02242-São Paulo - SP
Tel. (011) 949-9265

IEI CONSTRUÇÕES LTDA
R. Martim Carvalho, 661
30190-Belo Horizonte - MG
Tel. (011) 0311 335-7243

IDEATEL INDUSTRIAL LTDA
Via Anhanguera Km 141,6
13480-Limeira - SP
Tel. (0194) 41-4309

ILUMATIC S.A ILUM E ELETROMETALURGICA
R. Telmo Coelho Filho, 120
05488-São Paulo - SP
Tel. (011) 268-6878

IMB IND. DE MICRO SIST. ELETRÔNICOS LTDA
R. Bernardino S. Pastoriza, 720
91000-Porto Alegre - RS
Tel. (0512) 44-3544

INBRAC S/A CONDUTORES ELÉTRICOS
R. Maria Paula, 35 - 11º andar
01319-São Paulo - SP
Tel. (011) 239-2255

INDUCON DO BRASIL CAPACITORES S/A
R. Alexandre Dumas, 1759
04717-São Paulo - SP
Tel. (011) 548-3122

INDUCTOTHERM IND COM LTDA
Av. Roberto Gordon, 403
09990-Diadema - SP
Tel. (011) 456-1077

INDUMATIC EQUIPAMENTOS ELETRÔNICOS LTDA
Av. Francisco Matarazzo, 178 - 1º andar
05001-São Paulo - SP
Tel. (011) 873-4077

INDÚSTRIA ELETROMECÂNICA ORTENG LTDA
Al. Jaú, 1754
01420-São Paulo - SP
Tel. (011) 853-0555

INEB IND NAC DE ELETRODEP. E BENEFICIAM.
R. Dias da Silva, 193
02114-São Paulo - SP
Tel. (011) 291-7499

INFRAR S/A INDUSTRIA E CONSTRUÇÕES
Av. J. K. de Oliveira, 11400
81000-Curitiba - PR
Tel. (041) 346-2121

INCONTRAL SISTEMAS DE MEDIÇÃO E CONTROL.
R. São Paulo, 312
06465-Barueri - SP
Tel. (011) 709-2167

INKRON IND NAC DE INSTRUMENTOS LTDA
Av. dos Maracatins, 1232
04085-São Paulo - SP
Tel. (011) 533-1800

INOVARE SISTEMAS DE COMPUTAÇÃO LTDA
R. Eliseu Ko, 130
04602-São Paulo - SP
Tel. (011) 542-6128/5688

INSTRONIC INSTRUMENTOS DE TESTES
Av. Dr. Cardoso de Melo, 1986
04548-São Paulo - SP
Tel. (011) 852-6100

INSTRUM. DO BRASIL IND. ELETRÔNICA LTDA
R. Das Margaridas, 142
04704-São Paulo - SP
Tel. (011) 543-6100

INSTRUMENTOS DE MEDIÇÕES ELÉTRICAS LIER
R. Diogo de Quadros, 51
04710-São Paulo - SP
Tel. (011) 543-1955

INSTRUMENTOS ELETRICOS ENGRO LTDA
R. Das Margaridas, 221
04704-São Paulo - SP
Tel. (011) 542-2511

INSTRUMENTOS FANCE LTDA
Av. Brigadeiro Faria Lima, 2003
01452-São Paulo - SP
Tel. (011) 815-6414

INSTRUTRON ELETRÔNICA E INDUST. LTDA
R.D. Manuel da Ressurreição, 680
04134-São Paulo - SP
Tel. (011) 578-1822

INTELCO S/A
R. Manoel da Nobrega, 498
04001-São Paulo - SP
Tel. (011) 885-3922

INTELLI IND DE TERMINAIS ELÉTRICOS LTDA
Av. Marginal, 661
14260-Orlandia - SP
Tel. (016) 826-2633

IOPE INSTRUMENTOS DE PRECISÃO LTDA
R. Eulalio da Costa Carvalho, 99
02712-São Paulo - SP
Tel. (011) 265-4677

IRMÃOS ROMAGNOLE & CIA LTDA
R. Rocha Pombo, 25
89975-Mandaguari - PR
Tel. (0442) 33-1824

ITALVOLT ELETRO ELETRÔNICA LTDA
R. Alvaro do Vale, 528
04217-São Paulo - SP
Tel. (011) 271-9133

J. B. ELETRÔNICA IND. E COM. LTDA
R. Padre Paulo Guilanti, 53
04708-São Paulo - SP
Tel. (011) 246-0966

JONIS INSTRUMENTOS DE PRECISÃO LTDA
Av. Mascote, 500
04363-São Paulo - SP
Tel. (011) 241-9522

KENTEC ELETRÔNICA LTDA
R. Gomes de Carvalho, 674
04547 São Paulo - SP
Tel. (011) 820-8122

KINTRON INDUSTRIAL E COMERCIAL LTDA
R. Canal de Goes, 241
06400 Barueri - SP
Tel. (011) 422-5199

KLOCKNER-MOELLER EQUIPAMENT. INDUSTRIAIS
Al. Itapecuru, 2200
06454 Barueri - SP
Tel. (011) 421-3100

KMF CABOS ESPECIAIS E SISTEMAS
BR 116 Km 25 Cx Postal 146
06800 Embú - SP
Tel. (011) 494-2433

KOLITZ LTDA
Av. Cons. Vilares Fragoso, 291
50781 Recife - PE
Tel. (081) 228-3244/3183

KOHLBACH S/A
R. Presidente Epitacio Pessoa, 1333
89200 Jaraguá do Sul - SC
Tel. (0473) 72-3044

KONO CNT IND. E COM. DE CONECTORES LTDA
Pc. João Correia Lemos, 62/66
02733 São Paulo - SP
Tel. (011) 876-2998

KRAUS-NAIMER DO BRASIL IND E COM LTDA
Av. Berna, 230
04774 São Paulo - SP
Tel. (011) 524-1288

LARSEN ELETROEQUIPAMENTOS INDUSTRIAIS LTDA
Av. Afonso, M. da Cruz, 1250
09960 Diadema - SP
Tel. (011) 456-7766

LEMATRON INDÚSTRIA E COMERCIO LTDA
R Gilberto Sabino, 75
05425 São Paulo - SP
Tel. (011) 210-5600

LEON WEIMER IND. E COM. LTDA
Est. dos Remedios, 1462
50750 Recife - PE
Tel. (081) 445-2855

LEUCOTRON EQUIPAMENTOS LTDA
R. Jorge Dionisio Barbosa, 312
37540 Da Rita do Sapucai - MG
Tel. (035) 631-1855

LINDENBERG DO BRASIL IND. E COM. LTDA
Av. Casa Grande, 1122
09960 Diadema - SP
Tel. (011) 456-1847

MACHADO CORREA ENGENHARIA E COMERCIO LTDA
R Martim Correa, 661
30190 Belo Horizonte - MG
Tel. (031) 335-7243

MACHADO CORREA TELECOMUNICAÇÕES LTDA
R. Martim Carvalho, 661
30190 Belo Horizonte - MG
Tel. (031) 335-7243

MAKRON BOOKS EDITORA LTDA
R. Tabapuã, 1105
04533 São Paulo - SP
Tel. (011) 820-6779

MARTE BALANÇAS E APARELHOS DE PRECISÃO
Av. Miguel Stefno, 792
04301 São Paulo - SP
Tel. (011) 276-8722

MATRIX CONECTPIES ETRO ELETRÔNICOS LTDA.
Av. Senador de Lima, 259
05376 São Paulo - SP
Tel. (011) 268-5200/869-8627

MAXI CONTROL ACION ELETR LTDA
R. Methias Ferrão, 2
02115 São Paulo - SP
Tel. (011) 264-5366

MAXITEC S/A
R. José Kryss, 250
01140 São Paulo - SP
Tel. (011) 872-6722

MEGABRAS INDUSTRIA ELETRICA LTDA
R. Baldomiro Carqueja, 333
09780 São Paulo - SP
Tel. (011) 511-9855

MEGURI INSTRUMENTOS ELETRÔNICOS LTDA
R. Nilo, 251
01533 São Paulo - SP
Tel. (011) 284-5322

META TELECOMUNICAÇÕES S/A
Av. A.J. Renner, 1370
90250 Porto Alegre - RS
Tel. (0512) 40-0077

METAL LEVE CONTROLES ELETRÔNICOS LTDA
Av Dr. Silva Melo,20
04675 São Paulo - SP
Tel. (011) 524-2200

METALÚRGICA ADELCO LTDA
Av. da Cachoeira, 770 C. Preta
06400 Barueri - SP
Tel. (011) 422-5855

METALÚRGICA WOTAN F. G. BUCHHOLZ LTDA
R. dos Carneiros, 155
02068 São Paulo - SP
Tel. (011) 298-8911

METROVAL MECÂNICA E MEDIÇÃO LTDA
R. Christiano Klimeyers, 819
13460 Nova Odessa - SP
Tel. (0194) 66-1559

MICRO CIRCUITOS ASA LTDA
R. Madeira, 42
03033 São Paulo - SP
Tel. (011) 228-5911

MICROBATI LTDA
Av. Dr. Cardoso de Mello, 1750 - 2ºandar
04548 São Paulo - SP
Tel. (011) 828-34666

MICROMETRICA IND. MECÂNICA LTDA
R. Herwis 383
03279 São Paulo - SP
Tel. (011) 271-9000

MILFRA IND ELETRONICA LTDA
R. dos Coqueiros, 1195
09080 Santo Andre - SP
Tel. (011) 456-4133

MINIPA IND ELETRÔNICA LTDA
Al. dos Tupiniss, 33
04069 São Paulo - SP
Tel. (011) 276-2066

MIT EXACTA IND. E COM. INSTR. SIST. AUTOMAC.
Av. Azevedo, 471
03306 São Paulo - SP
Tel. (011) 217-2144

MOLD. PLAST., COM. DE MAQS. E ACESS. LTDA
R. Gustavo Teixeira, 374
01236 São Paulo - SP
Tel. (011) 864-3333

MONELL ENGENHARIA LTDA
R. Barão de Penedo, 152
03178 São Paulo - SP
Tel. (011) 291-1169

MULTITEL SISTEMAS S/A
Av. Dr.Cardoso de Melo, 1855
04548 São Paulo - SP
Tel. (011) 829-9377

MURATA AMAZÔNIA IND. COM. LTDA
Al. Santos, 1893 - 9ºandar
01419 São Paulo - SP
Tel. (011) 287-7188

NANSEN S/A INSTRUMENTOS DE PRECISÃO
R. Jose Pedro Araujo, 960
32340 Contagem - MG
Tel. (031) 351-2000

NATIVA TRANSFORMADORES S/A
Av. Paulista, 2073 - Horsa I 23º andar
01311 São Paulo - SP
Tel. (011) 251-5366

NEC DO BRASIL S/A
R. Do Paraiso, 387
04103 São Paulo - SP
Tel. (011) 285-3366

NECTOM COMUNICAÇÕES S.A
Av. Chibarras, 75
04076 São Paulo - SP
Tel. (011) 575-7099

NEWTRONIC TECNOLOGIA LTDA
R. Putumuju, 40
05452 São Paulo - SP
Tel. (011) 262-4066

NICK ENERGIA E SISTEMAS ELETR. LTDA
R. Santos Dumont, 797
95060 Caxias do Sul - RS
Tel. (054) 222-8688

NIPPI BRASIL SISTEMAS ELÉTRICOS LTDA
R. Simone Martini, 10
03573 São Paulo - SP
Tel. (011) 216-5100

NISHI ELETRO MECÂNICA LTDA
Av. Brasilia, 3000
86025 Londrina - PR
Tel. (0432) 29-0100

NIVE-CON EQUIPAMENTOS E SERVIÇOS LTDA
R. Sete 245 - Vila Assahy
13170 Sumare - SP
Tel. (0192) 65-2267

NORMA EQUIPAMENTOS LTDA
Av. Sebastião Eugênio de Camargo, 161
05380 São Paulo - SP
Tel. (011) 869-8122

NORTOP ELETRÔNICA LTDA
R. Alexsandre Payaro, 733
13085 Campinas - SP
Tel. (0192) 54-2988

NOVA AUTOMATION COM. IND. EXP. IMP. LTDA
Al. Barão de Limeira, 739 s/2
01202 São Paulo - SP
Tel. (011) 220-1508

OCE-BRASIL COM E IND LTDA
Av. Candido Portinari, 1174
05114 São Paulo - SP
Tel. (011) 261-0466

OMEL S/A IND. E COM. LTDA.
R. dos Trilhos, 1431
03188 São Paulo - SP
Tel. (011) 292-7944

OMRON ELETRÔNICA DO BRASIL LTDA
R. Azurea, 220
04612 São Paulo - SP
Tel. (011) 542-1611

OMTEC IND. E COM. LTDA
R. Conselheiro Moreira de Barros, 3250/3254
02018 Santana - SP
Tel. (011) 267-9933

OSRAM DO BRASIL CIA DE LAMPADAS ELÉTRICAS
Av. Dos Autonomistas, 4229
06090 Osasco - SP
Tel. (011) 704-7422

OUTOKUMPU PROC. ENGENHARIA E COMERCIO LTDA
R. Lapiace 96 - 9º andar
04622 São Paulo - SP
Tel. (011) 240-1866

PANAMBRA INDUSTRIAL E TÉCNICA S/A
Av. Senador Queiroz, 150
01026 São Paulo - SP
Tel. (011) 227-4722

PANDUIT CORP
R. Guilherme Maxwell 525 s/302
21041 Rio de Janeiro - RJ
Tel. (021) 260-9909

PEPPERL.FUCHS SENSORES E CONTROLES LTDA
R. Garcia Lorca, 176
09880 S. Bernardo do Campo - SP
Fax. 457-0256

PETRO REFINO IND. E COM LTDA
R. 13 de Maio, 455 A
07070 Guarulhos - SP
Tel. (011) 913-4077

PEXTRON CONTROLES ELETRÔNICOS LTDA
Av. Miruna, 513
04094 São Paulo - SP
Tel. (011) 543-2199

PHILIPS DO BRASIL LTDA
Av. das Nações Unidas, 12485
04578 São Paulo - SP
Tel. (011) 534-2211

PIAL ELETRO ELETRÔNICO LTDA
Av. João Dias, 2319
04729 São Paulo - SP
Tel. (011) 522-5544

PINTURAS SCHUNCK LTDA
R. João Alfredom 253
04747 São Paulo - SP
Tel. (011) 548-7378/521-9720

PLANTRÔNICS DO BRASIL IND. COM. LTDA
Av. Prof. Francisco Morato, 4626
05530 São Paulo - SP
Tel. (011) 844-0566

PLP PROD. P/LINHAS PREFORMADOS LTDA
Av. Cond Elizabeth Robiano, 930
03074 São Paulo - SP
tel. (011) 295-8511

POLITEL EQUIPAMENTOS ELÉTRICO LTDA
R. do Curtume, 2274
05065 São Paulo - SP
Tel. (011) 872-2268

POWER-ONE PRODUTOS ELETRÔNICOS LTDA
R. Amambai, 1609
02115 São Paulo - SP
Tel. (011) 954-7091

PRODUTOS ELÉTRICOS METALTEX LTDA
R. José Rafaeli, 221
04783 São Paulo - SP
Tel. (011) 548-8311

PRODUTOS ELANTES OPAGFLEX LTDA
Av. Lico Maia, 930 - Serraria
09960 Diadema - SP
Tel. (011) 445-3100

PROEQUIPO EQUIP. ELETR. E REPESENTAÇÕES
Av. Jabaquara, 1536 - 8º andar
04046 São Paulo - SP
Tel. (011) 561-7410

PULSONIC IFM UNO. E. COM. LTDA.
R. Hugo D'Antonio 146
05040 São Paulo - SP
Tel. (011) 861-4633

QUALITÉCNICA IND. COM. MONTAGEM LTDA
R. Gastão da Cunha, 86
04361 São Paulo - SP
Tel. (011) 240-9022

RAYCHEM PRODUTOS IRRADIADOS LTDA
Av. Maria Lucia, 222
09920 Diadema - SP
Tel. (011) 456-2411

RCK ELETROMETALURGICA LTDA
R. Piratininga, 263
09930 Diadema - SP
Tel. (011) 456-2644

RDD DIELÉTRICOS S/A
R. A. 529 - Bº Macuco
13210 Valinhos - SP
Tel. (0192) 71-5922

REJUANCE ELETRÔNICA LTDA
R. Acia Nagi, 469
04755 São Paulo - SP
Tel. (011) 548-3211

ROBERTSHAW DO BRASIL S/A
Av. Alexandre Colares, 300
05106 São Paulo - SP
Tel. (011) 261-7033

ROHM INDUSTRIA ELETRÔNICA LTDA
R. Alexandre Vallotto, 111
04576 São Paulo - SP
Tel. (011) 240-9211

ISADOKIN S/A ELETRICA E ELETRÔNICA
Pc. Amadeu Amaral, 27 - 6º ANDAR
01327 São Paulo - SP
Tel. (011) 284-5922

SAI AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL S/A
R. Maria Paula, 270 - 8º andar
01319 São Paulo - SP
Tel. (011) 36-7491

SAMICA ISOLAMENTOS S/A
Al. Am. Rio Negro 1103 Cj 32
06400 São Paulo - SP
Tel. (011) 421-1811

SÃO MARCO MINAS S/A CONDUTORES ELÉTRICOS
R. Serra de Jaime, 658
03175 São Paulo - SP
Tel. (011) 264-2611

SATURNO MONTAGENS ELÉTRICAS LTDA
Av. Dr. Renato de Andrade Maia, 15
07110 Guarulhos - SP
Tel. (011) 940-3599

SCHLUMBERGER INDUSTRAIS LTDA
Rod. Campinas Mogi Mirim Km 121
13065 Campinas - SP
Tel. (0192) 39-4419

SCHNACK ELETRÔNICA LTDA
Av. Eduardo R. Daher, 1135
06850 Itapecerica da Serra - SP
Tel. (011) 491-4422

SEAL SENSORES ELÉTRICOS DA AMAZÔNIA S/A
Av. dos Taiuras, 171
05870 São Paulo - SP
Tel. (011) 815-6773

SEMIKRON SEMICONDUTORES LTDA.
Av. Inocêncio Serafico, 6300
06340 Carapicuiba - SP
Tel. (011) 227-0055

SENOP ELETRÔNICA IND. E COM. LTDA
R. Lesip Paulmann, 2353/357
04202 São Paulo - SP
Tel. (011) 274-2622

SENSE ELETRÔNICA LTDA
R. Teixeira de Melo, 295
03067 São Paulo - SP
Tel. (011) 294-0444

SERVOTEL AVALIADORES COM IND LTDA
Av. Dr. Lino Moreira Lerne, 997
04360 São Paulo - SP
Tel. (011) 543-8455

SIEMENS S/A TELECOMUNICAÇÕES IND COM
R. Cap Carlos, 140
21040 Rio de Janeiro - RJ
Tel. (021) 270-1180

SETHA INDUSTRIA ELETRÔNICA LTDA
R. Alvaro de Macedo, 134
21250 Rio de Janeiro - RJ
Tel. (021) 391-5620

SEW DO BRASIL MOTORES REDUTORES LTDA
Rodovia Presidente Dutra Km 213
07210 Guarulhos - SP
Tel. (011) 912-4111

SWS IND. ELETRO ELETRÔNICA LTDA
R. Dona Maria Fidelle, 295
09890 Diadema - SP
Tel. (011) 745-1922

SIEMENS S/A.
Av. Mutinga 3650 - 4º andar
05150 São Paulo - SP
Tel. (011) 833-2507

SIGLA EQUIPAMENTOS ELÉTRICOS S/A
Av. Brigadeiro Faria Lima 2003 1.4º andar
01451 São Paulo - SP
Tel. (011) 210-3299

S/SA SOCIEDADE ELETROMECÂNICA LTDA
R. Silsa, 301
07220 Guarulhos - SP
Tel. (011) 912-5111

SITRON EQUIPAMENTOS ELETRÔNICOS LTDA
R. Baronesa de Itú, 53
01231 São Paulo - SP
Tel. (011) 825-4111

SMAR EQUIPAMENTOS INDUSTRIAIS LTDA.
Av. Dr. Antonio Furlan Jr. 1028
14160 Sertãozinho - SP
Tel. (016) 642-3599

SOC. PAULISTA DE TUBOS FLEXÍVEIS LTDA
Av. Presidente Wilson, 2432/2464
03107 São Paulo - SP
Tel. (011) 274-9111

SOCIEDADE ALFA LTDA
R. Barão de Campinas, 715
01201 São Paulo - SP
Tel. (011) 220-2611

SOCIEDADE CONSIGNATÁRIA HOBECO LTDA
R. Sacadura Cabral, 236
20221 Rio de Janeiro - RJ
Tel. (021) 233-9177

SODMEX IND. E COM. DE MAT. DE EXTENSOMETRIA
R. D. Pedro H.O. Bragança, 240
05117 São Paulo - SP
Tel. (011) 831-8611

SOMA ELETRÔNICA IND. COM. LTDA
R. Vicosa do Ceara, 136
04363 São Paulo - SP
Tel. (011) 542-7360

SOPRANO ELETROMETALÚRGICA LTDA.
Rod. RS 122 Km 61
95180 Farroupilha - RS
Tel. (054) 261-3555

SPEX CONTROLE E AUTOMAÇÃO S/A
R. Prof. Campos de Oliveira, 146
04675 São Paulo - SP
Tel. (011) 521-8144

SPG S/A
Av. Getulio Vargas, 1423
06230 Osasco - SP
Tel. (011) 701-4211

STECK INDÚSTRIA ELÉTRICA LTDA
R. Jacuna 94
02068 São Paulo - SP
Tel. (011) 290-2022

STEMAC S/A GRUPOS GERADORES
Av. Sertório, 905
91020 Porto Alegre - RS
Tel. (0512) 42-2622

STRAHL COMPONENTES ELETRO-ELETRÔNICOS
R. Plínio Colas, 171
02435 São Paulo - SP
Tel. (011) 950-5299

TDK DO BRASIL IND. E COM. LTDA
Av Brigadeiro Luiz Antonio, 2367 3º andar
01401 São Paulo - SP
Tel. (011) 289-0399

TECNOTRON CONTROLES ELETRÔNICOS LTDA
Av. Gabriela Mistral, 765
03701 São Paulo - SP
Tel. (011) 293-4211

TECNOWATT ILUMINAÇÃO S/A
R. Tralano Araújo Viana, 1226
32010 Contagem - MG
Tel. (031) 351-0222

TECTELCOM TÉCNICA EM TELECOM. LTDA
Pc. Colinas 33
12233 São José dos Campos - SP
Tel. (0123) 35-5511

TEE COMPONENTES ELÉTRICOS S/A
R. Prisco da Fátima, 1151
05085 São Paulo - SP
Tel. (011) 261-2611

TELECOMUNICAÇÕES INTRACO IND. COM. LTDA
R. Catarco, 296
05021 São Paulo - SP
Tel. (011) 872-4364

TELEMECANIQUE S/A
Av. Nações Unidas, 23223
04795 São Paulo - SP
Tel. (011) 524-5233

TELEQUIPO TELEFONES E EQUIPAMENTOS LTDA
R. Alvaro fragoso, 140
04220 São Paulo - SP
Tel. (011) 274-5822

TELE-ART ELETRÔNICA LTDA
R. Charles Darwin, 455
04370 São Paulo - SP
Tel. (011) 563-0170

TERASAKI DO BRASIL S/A TERABRAS
R. Campo Grande, 3700
23060 Rio de Janeiro - RJ
Tel. (021) 394-5622

TERMOPRINT IND. COM. LTDA
R. Vilela 752
03314 São Paulo - SP
Tel. (011) 941-1677

TEXAS INSTRUMENTS ELÉTRICOS DO BRASIL
R. Pres Lame, 524 - 7º andar
05424 São Paulo - SP
Tel. (011) 815-6166

THORNTON INPEC ELETRÔNICA LTDA.
R. Henri Dunant, 847
04709 São Paulo - SP
Tel. (011) 548-5622

THORO ELETROMECÂNICA LTDA
R. Das Margaridas, 75
06800 Embú - SP
Tel. (011) 494-2255

TOKO DO BRASIL IND. E COM. LTDA
R. José Mari, 80
06750 Taboão da Serra - SP
Tel. (011) 491-5300

TOLEDO DO BRASIL IND. DE BALANÇAS LTDA
R. Galeno de Castro, 730
04698 São Paulo - SP
Tel. (011) 247-7233

TRAFO EQUIPAMENTOS ELÉTRICOS S/A
Av. Paulista 2073 Horsa I 23º andar
01311 São Paulo - SP
Tel. (011) 251-5366

TRANSDATA INSTRUMENTOS E SISTEMAS LTDA
R. Mario Faustino, 40/46
04357 São Paulo - SP
Tel. (011) 531-9858

TRANSMET S/A COM E IND
R. Planalto 1061/65
09735 S. Bernardo do Campo - SP
Tel. (011) 457-7133

ULTRONIC MAQS. EQUIPAMENTOS E INSTRUMEN.
R. Dr. Luis Migliano, 351
05711 São Paulo - SP
Tel. (011) 543-0344

UNICOBA INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA
Av. Jabaquara, 2374
04046 São Paulo - SP
Tel. (011) 276-9777

VABSCO COMPONENTES LTDA
Av. Eng. Armando A. Pereira, 5538
04325 São Paulo - SP
Tel. (011) 562-4333

VARIAVEL VARIADORES DE VELOCIDADE LTDA
R. Do Café, 672
13065 Campinas - SP
Tel. (0192) 41-2111

VARIMOT S/A EQUIPAMENTOS INDUSTRIAIS
Av. Alexandre Colares, 420
05106 São Paulo - SP
Tel. (011) 832-2511

WEG S/A
R. Joinville, 3300
89250 Jaraguá do Sul - SC
Tel. (0473) 72-2600

YOKOGAWA ELÉTRICO DO BRASIL IND E COM
Pc. Acapulco, 31
04675 São Paulo - SP
Tel. (011) 548-2666

ZENTRANX ELETRÔNICA IND. E COM. LTDA
R. Senador Flaquer, 376
04744 São Paulo - SP
Tel. (011) 522-2411

ZETAX TECNOLOGIA IND E COM LTDA
R. Ary Barroso, 1545
13075 Campinas - SP
Tel. (0192) 51-8900

Monte sua própria

COMO OBTER SUCESSO COM SUA EMPRESA

ASSISTÊNCIA TÉCNICA de

MICROCOMPUTADORES | ELETRODOMÉSTICOS | ELETRÔNICA

Outros Roteiros...

Oportunidades para montar a sua prestadora de **Serviços:**

101 - Academia de Ginástica ✸ 102 - Agência de Cobrança ✸ 103 - Agência de Publicidade ✸ 104 - Comércio Exterior ✸ 105 - Assessoria Econômica ✸ 106 - Assessoria em O&M ✸ 107 - Borracharia Moderna ✸ 109 - Conserto de Eletrodomésticos ✸ 110 - Oficina de Elétrônica ✸ 111 - Consultoria Imobiliária ✸ 113 - Dedetizadora ✸ 115 - Discoteque ✸ 116 - Entrega Rápida ✸ 120 - Escola de Datilografia ✸ 123 - Escritório de Representação ✸ 124 - Hotel ✸ 126 - Lavanderia Automática ✸ 127 - Manutenção de Microcomputadores ✸ 128 - Motel ✸ 131 - Treinamento Pessoal ✸ 132 - Vídeo Locadora

Custo Unitário Cr$ 16.125,00

Oportunidades de negócio para estabelecer o seu **Comércio**

203 - Buffet Infantil ✸ 204 - Cantina ✸ 205 - Casa de Chá ✸ 206 - Casa de Massas ✸ 207 - Casa de Pamquecas ✸ 208 - Casa de Sucos Naturais ✸ 209 - Casa Lotérica ✸ 211 - Depósito de Bebidas ✸ 212 - Depósito de Mat. Construção ✸ 213 - Distrib. de Produtos Alimentícios ✸ 214 - Farmácia de Manipulação ✸ 215 - Lanchonete ✸ 216 - Loja de Artigos Esportivos ✸ 218 - Loja de Art. p/ Cães e Gatos ✸ 219 - Loja de Artigos p/ Festas ✸ 221 - Loja de Aves/Animais ✸ 222 - Loja de Cosméticos/Perfumes ✸ 223 - Loja de Materiais Elétricos ✸ 226 - Pizza Fone ✸ 227 - Refeições Rápidas ✸ 228 - Restaurante Self/Service ✸ 230 - Sacolão

Custo Unitário Cr$ 15.320,00

Oportunidades de negócio para montar a sua **Indústria**

308 - Confecções em geral ✸ 309 - Cosméticos ✸ 311 - Engarrafadora de Bebidas ✸ 314 - Fiber Glass ✸ 315 - Gráfica ✸ 317 - Macarrão ✸ 318 - Malharia Retilínea ✸ 319 - Medicina Natural ✸ 322 - PVC Tubos/Conexão ✸ 324 - Recauchutagem de Pneus ✸ 325 - Sabonete/Sabão ✸ Produtos de Limpeza ✸ 327 - Sacos Plásticos ✸ 328 - Tênis ✸ 330 - Vassouras ✸ 331 - Velas

Custo Unitário Cr$ 16.930,00

Montar uma oficina exige conhecimentos que não se aprende em Eletrônica. É preciso saber como se controla o fluxo de caixa, estoque, fornecedores e uma série de informações que, agora, também estão ao seu alcance: são os roteiros empresariais EI. Cada Roteiro descreve tudo o que você precisa fazer para montar o seu próprio negócio. Além disso, você tem direito a consultas. Em caso de dúvida, escreva-nos.

Escolas Internacionais do Brasil
Caixa Postal 6997 – CEP 01064 São Paulo – SP
Fone (011) 703-9489 – Fax (011) 703-9498

Reembolso Postal: Pague o material e despesas de postagem, ao retirá-lo no correio local.

Escolas Internacionais do Brasil **SE Nº 220**
Caixa Postal 6997 – CEP 01064 São Paulo – SP

Desejo receber o(s) roteiro(s) nº(s) _____

Valor total Cr$ _____

Nome _____

Endereço _____ nº _____ Fone _____

Bairro _____ CEP _____

Cidade _____ Estado _____

PAGAMENTO Cheque ☐ Reembolso Postal ☐ Vale Postal ☐

CARTÃO American Express ☐ Bradesco ☐ Credicard ☐ Diners ☐ Ourocard ☐

nº do cartão (ou cheque) _____ Validade _____

Data _____ Data _____ Assinatura _____

Sob licença da – **DECALOG BUSINESS DEVELOPMENT** – Consultoria Empresarial

GUIA DE COMPRAS BRASIL

ALAGOAS

ELETRÔNICA ALAGOANA LTDA
Av. Moreira Lima, 468 - Maceió - AL
ELETRÔNICA MACÉIO LTDA
R. Br. de Penedo, 335 - Maceió - AL
TORRES SOM LTDA
R. do Imperador, 372 - Maceió - AL
ELETRÔNICA ALBUQUERQUER COMP. ELETRÔNICOS
R. Ladislau Beto, 368 - Macéio - AL

AMAZONAS

COMERCIAL BESERRA LTDA
R. Costa de Azevedo, 139 - Manaus - AM
ELETRÔNICA RÁDIO TV LTDA
R. Costa Azevedo, 106 - Manaus - AM
J. PLÁCIDO DODO E CIA LTDA
Av. Taruma, 1011 - Manaus - AM

BAHIA

BETEL-BAHIA ELETRÔNICA LTDA
R. Saldanha da Gama, 19 - Salvador - BA
CINESCOL COM. REPRES. LTDA
R. Saldanha da Gama, 8 - Salvador - BA
COMERCIAL ELETRÔNICA LTDA
R. 3 de Maio - Praça da Sé - Salvador - BA
DISTR. DE COMPONENTES ELETRÔNICOS LTDA
R. Br. de Cotegipe, 64 - Box 9 - Salvador - BA
ELETRÔNICA ESPACIAL LTDA
R. 13 de Maio, 4 - Salvador - BA
ELETRÔNICA ITAPOAN LTDA
R. Guedes de Brito, 21 - Salvador - BA
ELETRÔNICA ODECAM COM. LTDA
R. J.J. Seabra, 32 - Feira de Santana - BA
ELETRÔNICA SALVADOR LTDA
R. Saldanha da Gama, 11 - Salvador - BA
G. SANTIAGO DA SILVA
R. Saldanha da Gama, 4 - Salvador - BA
FROTON ELETRÔNICO SOM E IMAGEM LTDA
R. Landulfo Alves s/nº - Sto Antonio de Jesus - BA
TV PEÇAS LTDA
R. Vasco da Gama, 241 - Salvador - BA
TV PEÇAS LTDA
R. Saldanha da Gama, 9 - Salvador - BA
TV RÁDIO COMERCIAL LTDA
R. Barão de Cotegipe, 35 -L/H - Salvador - BA

CEARÁ

DALTEC HAT. ELETRÔNICO LTDA
R. Pedro Pereira, 706 - Fortaleza - CE
DISMATRON-COM. E REPRES. LTDA
R. Pedro Pereira, 659 - Fortaleza - CE
ELETROMPEC COM. E REPRES. LTDA
R. Pedro Pereira, 782 - L.8 - Fortaleza - CE
ELETRÔNICA MUNDISOM LTDA
R. Pedro Pereira, 661 - Fortaleza - CE
ELETRÔNICA SENADOR LTDA
R. Pedro Pereira, 540 - Fortaleza - CE
ELETRÔNICA TELERÁDIO LTDA
R. Pedro Pereira, 686 - lj 702 - Fortaleza - CE
ELETRÔNICA TV SOM LTDA
R. Pedro Pereira, 641 - Fortaleza - CE
F. MALTER & CIA LTDA
R. Pedro Pereira, 484/186 - Fortaleza - CE
GODIN COM. E REPRES. LTDA
R. Pedro Pereira, 706 - Fortaleza - CE
J. ARAÚJO & IRMÃOS LTDA
R. Pedro Pereira, 526 - Fortaleza - CE
J.M MAGALHÃES ELET. LTDA
R. Pedro Pereira, 662 - Fortaleza - CE
S. MORSE & CIA LTDA
R. Pedro Pereira, 498/506 - Fortaleza - CE
TELERÁDIO COM. DE ELETRÔNICA LTDA
R. Pedro Pereira, 460 - Fortaleza - CE
TV RÁDIO PEÇAS COM. IND. LTDA
R. Pedro Pereira, 490 - Fortaleza - CE

DISTRITO FEDERAL

DM DA SILVA JR & CIA LTDA
R. C 04 Lote 10/11 Loja 01 -Taguatinga - DF
ELETRÔNICA SATÉLITE LTDA
Co S Lote 3 Loja 19 - Taguatinga - DF
ELETRÔNICA YARA LTDA
Cls 201 - Bloco C loja 19 - Brasília - DF
RADELSERA ELETRÔNICA LTDA
Av. W-3Q. 513 Sul Bl B - Lojas 58/59 - Brasília - DF
TELAEX ELETRÔNICA LTDA
Cls - 110 - Bl C - Loja 27 - Brasília - DF

ESPÍRITO SANTO

ELETRÔNICA GOREA LTDA
R. Aristides Campos, 35 - Loja 10 - Vitória - ES
ELETRÔNICA TUNO LTDA
Av. Princesa Isabel, 230 Lojas 9/10/11 - Vitória - ES
STRAUCS & CIA LTDA
Av. Jerônimo Monteiro, 580 - Vitória - ES

GOIÁS

ARTANA MATERIAIS ELÉTRICOS E ESPORT. LTDA
R. Barão de Cotegipe, 88 - Anápolis - GO
CENTRO ELETRÔNICO LTDA
R. Sete de Setembro, 565 - Anápolis - GO
CLC-COM. ELETRÔNICO LTDA
R. 3, 413 - Goiânia - GO
DISOM PRODUTOS ELETRÔNICOS LTDA
R. 68, 744 - Goiânia - GO
ELETRÔNICA PONTO FINAL LTDA
R. Benjamin Constant, 680 - Goiânia - GO
FRANCISCO PEREIRA DO CARMO
R. VX de Novembro, 374 - Anápolis - GO
POLISON COM. E REPRES. LTDA
R. 3, 1039 - Goiânia - GO
RADIOSOM ELETRÔNICO LTDA
R. 9, 190 - Goiânia - GO

MARANHÃO

CANTO DA ELETRÔNICA LTDA
R. de Santana, 287 - S. Luis - MA
ELETRO DISCO LTDA
R. de Santana, 234 - S. Luis - MA
ELETROM-ELETRÔNICA NORTE LTDA
Av. Getúlio Vargas, 858 - Imperatriz - MA
FRANCISCA C. ARRUDA
R. da Paz, 230 - S. Luis - MA
FRANCISCA DE CARVALHO ARRUDA
R. da Cruz, 546 - S. Luis - MA

MINAS GERAIS

A ELETRO LOPES LTDA
Av. Floriano Peixoto, 1262 - Uberlândia - MG
CASA HARMONIA LTDA
R. Guarani, 407 - Belo Horizonte - MG
CASA SINFONIA LTDA
R. Levindo Lopes, 22 - Belo Horizonte - MG
CENTER ELETRÔNICA LTDA
Av. Palentim Pascoal, 76 - Ipatinga - MG
CITY SOM
R. Para de Minas, 2026 - Belo Horizonte - MG
DANIEL FARAT
R. Tristão de Castro, 65/379 - Uberaba - MG
ELETRO PEÇAS DIVINÓPOLIS
R. Goias, 685 - Divinópolis - MG
ELETRO RIO COMP. ELETRÔNICOS LTDA
R. Santa Ifigênia, 268/272 - Juiz de Fora - MG
ELETRO TV LTDA
R. Tupinambás, 1049 - Belo Horizonte - MG
ELETRODIL ELETRÔNICA DIVINÓPOLIS LTDA
Av. Sete de Setembro, 705 - Divinópolis - MG
ELETRÔNICA BAHIA LTDA
R. da Bahia, 462 - Belo Horizonte - MG
ELETRÔNICA CARANGU LTDA
Av. Getúlio Vargas, 185 - Santos Dumont - MG
ELETRÔNICA FUTURO LTDA
R. Guarani, 248 - Belo Horizonte - MG
ELETRÔNICA GUARANI LTDA
Componentes eletrônicos em geral
R. Carijós, 889 - Belo Horizonte - MG
Tel (031) 201-5673
ELETRÔNICA PORTO LTDA
R. Bálsamo, 43 - Ipatinga - MG
ELETRÔNICA LOPES LTDA
Av. Cel. Joaquim O. Prata, 57-Uberaba - MG
ELETRÔNICA LUCAS LTDA
Av. Presidente Costa e Silva, 70 - Belo Horizonte - MG
ELETRÔNICA MATOS LTDA
R. Israel Pinheiro, 2864 - Governador Valadares - MG
ELETRÔNICA M. SRA APARECIDA LTDA
R. José Leite de Andrade, 2 - São João Del Rey - MG
ELETRÔNICA REAL LTDA
Av. Rio Branco, 1749 - Juiz de Fora - MG
ELETRÔNICA SIDERAL LTDA
R. Curitiba, 761 - Belo Horizonte - MG
ELETRÔNICA SELT LTDA
R. Benjamim Constant, 347-Gov.Valadares-MG
ELETRORÁDIO IRMÃOS MALACCO LTDA
R. da Bahia, 279 - Belo Horizonte - MG
ELETRORÁDIO IRMÃOS MALLACO LTDA
R. dos Tamoios, 580 - Belo Horizonte - MG
ELPIDIO LEITE OLIVEIRA & CIA LTDA
Av. Getúlio Vargas, 491 - Juiz de Fora - MG
JOÃO CALIMERIO DA CUNHA
Av. 17, 671 - Ituiutaba - MG
JOSÉ CARMO REIS
R. Oliveiras Silva, 174 - Paula Candido - MG
EDHITRON
Av. do Contorno, 6048 - Belo Horizonte - MG
HIVALDO DA SILVA E COSTA
R. Rio Branco, 385 A - Araguari - MG
RÁDIO PEÇAS UBERLÂNDIA LTDA
Av. Brasil, 1858 - Uberlândia - MG
RADIOLAR DE UBERLÂNDIA LTDA
Av. Afonso Pena, 1360 - Uberlândia - MG
RADIOMIX ELETRÔNICA LTDA
R. Alberto Alves Cabral, 879 - Uberlândia - MG
REGIS ELETRÔNICA LTDA
Av. Constantino Pinto, 152 - Muriaxe - MG
TELERÁDIO ELETRÔNICA LTDA
R. Vinte, 1371 - Ituiutaba - MG
TRANSISTORA BEAGA LTDA
R. Carijós, 761 - Belo Horizonte - MG

MATO GROSSO DO SUL

ELETRÔNICA COMCORD LTDA
R. 13 de Maio, 2314 - Campo Grande - MS
ELETRÔNICA VIDEO CENTER LTDA
R. Barão do Rio Branco, 764 - Campo Grande - MS
NELSON DOMINGOS
Av. Marcelino Pires, 2325 - Dourado - MS
SOM-TEC AUTO RÁDIO LTDA
R. Marechal Floriano, 1152 - Ponta Porã - MS

PARA UM ATENDIMENTO DIFERENCIADO, AO CONSULTAR AS LOJAS ACIMA, CITE A REVISTA SABER ELETRÔNICA

TOCITASSU CIA LTDA
R. 13 de Maio, 2516 - Campo Grande - MS
ELETRÔNICA COMERCIAL LTDA
R. 13 de Maio, 2344 - Campo Grande - MS

MATO GROSSO

ELETRÔNICA MODELO LTDA
Av. Miguel Sutil, 10500 - Cuiabá - MT
ELETRÔNICA PAULISTA LTDA
R. Marginal, 50 - Cuiabá - MT
ELETRÔNICA RAINHA LTDA
R. Gal. Osório, 74 - Cuiabá - MT
ELETRÔNICA SONITA LTDA
R. Joaquim Murtinho, 503 - Cuiabá - MT
ELETRÔNICA TV RÁDIO GOIÁS
R. Mato Grosso, 171 -
São Felix do Araguaia - MT
FRANCISCO M. DA SILVA
Av. Marechal Rondon, 1167 -
Rondonópolis - MT
MILTON FRANCISCO DE OLIVEIRA
R. Fernando Correia da Costa, 267 -
Rondonópolis - MT

PARÁ

A ELETRON LTDA
Trav. Frutuoso Guimarães, 448 - Belém - PA
BICHARA & OUVIDOR LTDA
R. O de Almeida, 133 - Belém - PA
ELETRÔNICA LISER-SOM LTDA
Trav. Frutuoso Guimarães, 520 - Belém - PA
GRACILIANO DA COSTA CORREA ELETR. GRASON
Av. Pedro II, 1222 - Absetuba - PA
HOBBY - EQUIP. ELETRÔNICOS LTDA
R. Riachuelo, 172 - Belém - PA
IMPORTADORA STÉREO LTDA
Av. Gentil Lemos, 1529/35 - Belém - PA
MERCADÃO DA ELETRÔNICA
Componentes e equipamentos eletrônicos
Trav. Frutuoso Guimarães, 297 - Belém - PA
Tel (091) 225-3960
MARIANO E LIMA LTDA
R. Senador Manoel Barata, 1033 - Belém - PA
RIBEIRO & NETO LTDA
Trav. Campos Sales, 415 - Belém - PA
TAMEX ELETRÔNICA LTDA
Trav. Frutuoso Guimarães, 355 - Belém - PA
VOLTA COM. E REPRES. LTDA
Trav. Frutuoso Guimarães, 469 - Belém - PA

PARAÍBA

CASA DAS ANTENAS MATL. ELETRÔNICO LTDA
R. Gal. Osório, 452 - João Pessoa - PB
CASA DO RÁDIO LTDA
R. Barão do Abiai, 14 - Campina Grande - PB
CASA DO RÁDIO LTDA
R. Marquês do Herval, 124 -
Campina Grande - PB
COMÉRCIO ELETRÔNICA LTDA
R. Cardoso Vieira, 164 -
Campina Grande - PB
O MUNDO DAS ANTENAS COMP. ELETRÔNICO
R. General Osório, 444 - João Pessoa - PB
ORG. LUCENA LTDA
R. General Osório, 398 - João Pessoa - PB
ORGANIZAÇÃO LUCENA LTDA
R. General Osório, 416A - João Pessoa - PB

PERNAMBUCO

BARTO REPRESENTAÇÕES E COM. LTDA
R. da Concórdia, 312/314 - Recife - PE
CASA DOS ALTO-FALANTES LTDA
R. da Concórdia, 320 - Recife - PE
CASAS MARAJÁ ELETR. LTDA
R. Concórdia, 321/327 - Recife - PE
ELETRÔNICA MANCHETE
R. da Concórdia, 298 - Recife - PE
ELETRÔNICA PERNAMBUCANA LTDA
R. Concórdia, 365 - Recife - PE
ELETRONIC COML. ELETRÔNICO LTDA
R. da Concórdia, 293 - Recife - PE
MÁRIO B. FILHO
Av. Santo Amaro, 324 - Garanhuns - PE
RANSUIT COMÉRCIO E REPRES. LTDA
R. da Concórdia, 334 - Recife - PE
TELEVÍDEO LTDA
Eletro eletrônica em geral
R. Marques do Herval, 157 - Recife - PE
Tel (081) 224-8932

PIAUÍ

JOSÉ ARCHIETA MERY
R. Lizandro Nogueira, 1239 - Teresina - PI

PARANÁ

A.T. CAMARGO
R. Espírito Santo, 1115 - Paranavaí - PR
ALBINO MÁXIMO GIACOMEL
Av. Brasil, 1478 - Cascavel - PR
ALDO PEREIRA TEIXEIRA
R. Joubert de Carvalho, 362 - Maringá - PR
BETA COMERCIAL ELETRÔNICA LTDA
Av. Sete de Setembro, 3619 - Curitiba - PR
CARLOS ALBERTO SANOMI
R. 24 de maio, 209 - Curitiba - PR
COML. DISCOS POKEIO LTDA
R. Voluntários da Pátria, 122 -
Curitiba - PR
COML. RÁDIO TV UNIVERSAL LTDA
R. 24 de Maio, 287 - Curitiba - PR
DELTRATRONIC COM. MANUF. COMP. ELETRÔNICO
R. 24 de Maio, 317 - Loja 1 - Curitiba - PR
EDGAR BUENO & CIA LTDA
Av. Brasil, 2348 - Cascavel - PR
ELÉTRICA ARGOS LTDA
R. Des. Westphalen, 141 - Curitiba - PR
ELETROAVE IND. ELETR. DE AERONAVE LTDA
Av. Erasto Gaertner, 1217 - Curitiba - PR
ELETRÔNICA ELETRON LTDA
R. Carlos Gomes, 1615 - Cascavel - PR
ELETRÔNICA MATSUNAGA
R. Sete de Setembro, 3666 - Curitiba - PR
ELETRÔNICA MODELO COM. DE PEÇAS LTDA
Av. Sete de Setembro, 3460/68 -
Curitiba - PR
ELETRÔNICA PONTA GROSSA LTDA
R. Com. Miro, 783 - Ponta Grossa - PR
ELETRÔNICA TRÊS PROMTEIRAS LTDA
R. República Argentina 570 -
Foz do Iguaçu - PR
ELETRÔNICA TV MARCONI LTDA
R. Almirante Barroso, 1032 -
Foz do Iguaçu - PR
GORÇALVES & SEBIMIEU LTDA
Av. Herval, 588 - Maringá - PR
JOACIR ALVES
R. Pres. Castelo Branco, 79 -
Nova Esperança - PR
KATSUMI HATANA & CIA LTDA
R. Brasil, 177 - Londrina - PR
MAGNASOM LTDA
R. Mal Floriano Peixoto, 490 -
Curitiba - PR
MATSUNAGA & FILHOS LTDA
R. 24 de Maio, 249 - Curitiba - PR
PARES ELETRÔNICA COML. E IMDL. LTDA
R. 24 de Maio, 261 - Curitiba - PR
POLITRÔNICA COM. DE COMPS. ELETRÔNICOS LTDA
R. Joubert de Carvalho, 372-B -
Maringá - PR
POKEIO COML. DE DISCOS E AP. DE SOM LTDA
R. Des. Westphalen, 141 - Curitiba - PR
QUARTZ COM. DE COMP. ELETRO ELETR.
Av. Sete de Setembro, 3432 - Curitiba - PR
RECLA REPR. E COM. PRODS. ELETRS. LTDA
Av. Sete de Setembro, 3596 - Curitiba - PR

RIO DE JANEIRO

A TEIXEIRA LTDA
Av. Alberto Braune, 179 -
Nova friburgo - RJ
ALLSONIC ELETRÔNICA LTDA
R. José Mauricio, 367-F -
Rio de Janeiro - RJ
AUDIOTÉCNICA SERVIÇOS TÉCNICOS LTDA
R. da Constituição, 47 - Loja 02 -
Rio de Janeiro - RJ
CARA RUIDER LTDA
Trav. Rosinda Martins, 33/37 -
Nova Iguaçu - RJ
CASA SATÉLITE LTDA
R. Cel Gomes Machado, 135 - loja 02 -
Niterói - RJ
CENTRO TEC. ELETR. E COM. DE PEÇAS LTDA
R. Paulo Barbosa, 125 - Petropólis - RJ
ELETRONIC DO BRASIL COM. IND. LTDA
R. Rosário, 15 - Rio de Janeiro - RJ
ELETRÔNICA A. PINTO LTDA
R. República do Líbano, 62 -
Rio de Janeiro - RJ
ELETRÔNICA ARGOM LTDA
R. Ana Barbosa, 12 - Rio de Janeiro - RJ
ELETRÔNICA BUENOS AIRES LTDA
R. Luiz Camões, 110 - Rio de Janeiro - RJ
ELETRÔNICA CORONEL
R. André Pinto, 12 - Rio de Janeiro - RJ
ELETRÔNICA DANIELLE LTDA
R. Dr. Mario Ramos, 47/40 -Barra Mansa-RJ
ELETRÔNICA FROTA
R. República do Líbano, 18-A -
Rio de Janeiro - RJ
ELETRÔNICA FROTA LTDA
R. República do Líbano, 13-
Rio de Janeiro - RJ
ELETRÔNICA HELEW LTDA
R. Antonio Rego, 503 - Rio de Janeiro - RJ
ELETRÔNICA HENRIQUE LTDA
R. Visconde do Rio Branco, 18 -
Rio de Janeiro - RJ
ELETRÔNICA JOHNEL LTDA
Componentes eletrônicos em geral
R. Visconde do Rio Branco, 16 -
Rio de Janeiro - RJ
Tel (021) 222-9222
ELETRÔNICA MILHÃMPERE
R. da Conceição, 55-A - Rio de Janeiro - RJ
ELETRÔNICA PIRÂNHA DE V.R. LTDA
R. São João, 270 - Volta Redonda - RJ
ELETRÔNICA STAR LTDA
R. Bonsucesso, 340-C - Rio de Janeiro - RJ
ELETRÔNICA TEFFE LTDA
R. Barão do Teffe, 27 - Petropólis - RJ
ELETRÔNICO RAPOSO LTDA
R. do Senado, 49 - Rio de Janeiro - RJ
ELETROTÉCNICA GUARABU LTDA
R. Acaituba, 126-A -
Ilha do Governador - RJ
ENGESEL COMPONENTES ELETRÔNICOS LTDA
R. República do Líbano, 21 -
Rio de Janeiro - RJ
FERRAGENS PEREIRA PINTO ARAÚJO LTDA
R. Senhor dos Passos, 88 -
Rio de Janeiro - RJ
GERAL ELETRÔNICA E COSMONE LTDA
R. República do Líbano, 16-A -
Rio de Janeiro - RJ
I.S.H ELETRÔNICA LTDA
Av. Lucas Evangelista, 112 -
Volta Redonda - RJ
J. BEHAR E CIA LTDA
R. República do Líbano, 46 -
Rio de Janeiro - RJ
J. DE SOUSA OLIVEIRA
R. São João, 270 - Volta Redonda - RJ
J. MARTINHO ELETRÔNICO LTDA
Av. Suburbana, 10450 Loja 4 -
Rio de Janeiro - RJ
J.N. MENDONHA RODRIGUES
R. São João Batista, 48 -
São João do Meriti - RJ
LOJA LOBO DA SILVA & CIA LTDA
R. Carioca, 24 - Rio de Janeiro - RJ
LUMPY SOM LTDA
Av. Copacabana; 581 s/solo loja 12 -
Rio de Janeiro - RJ
MARTINHO TV SOM LTDA
R. Silva Gomes, 14 - Rio de Janeiro - RJ
MPC ELETRÔNICA LTDA
Av. Delfim Moreira, 18 - Teresópolis - RJ
MUNDO ELETRÔNICO LTDA
R. dos Expedicionários, 37 -
São João do Meriti - RJ
N.F. ARTURES ELETRÔNICA LTDA
Estrada dos Cacuia, 12-B-Rio de Janeiro-RJ

PARA UM ATENDIMENTO DIFERENCIADO, AO CONSULTAR AS LOJAS ACIMA, CITE A REVISTA SABER ELETRÔNICA

GUIA DE COMPRAS BRASIL

HERMEN ELETRÔNICA LTDA
R. Manoel João Gonçalves, 348 loja A -
São Gonçalo - RJ

PALÁCIO DA FERRAMENTA MÁQUINAS LTDA
R. Bueno Aires, 243 - Rio de Janeiro - RJ

RADIAÇÃO ELETRÔNICA LTDA
Antenas e componentes eletrônicos
Estradas dos Bandeirantes, 144 -
Rio de Janeiro - RJ - Tel (021) 342-0214

RÁDIO INTERPLANETÁRIO LTDA
R. Silva Gomes, 36 - fundos -
Rio de Janeiro - RJ

RÁDIO PEÇAS NITERÓI LTDA
R. Visconde de Sepetiba, 320 - Niterói - RJ

RÁDIO TRANSCONTINENTAL LTDA
R. Conde de Barbosa, 125 -
Rio de Janeiro - RJ

RAINHA DAS ANTENAS
Av. Nossa Era das Graças, 450 -
São João do Meriti - RJ

REI DAS VÁLVULAS ELETRÔNICA LTDA
R. da Constituição, 59 -
Rio de Janeiro - RJ

RIO CENTRO ELETRÔNICO LTDA
R. República do Líbano, 29-Rio de Janeiro-RJ

ROTAL COMPº. ELETRÔNICOS LTDA
R. República do Líbano, 22-A -
Rio de Janeiro - RJ

S.F.T. ELETRÔNICA LTDA
R. Santo Antonio, 13 -
São João do Meriti - RJ

TRIDVAR IND. E FERRAMENTAS LTDA
Instr. e Ferramentas p/ eletrônica
R. República do Líbano, 10 -
Rio de Janeiro - RJ - Tel (021) 221-4825

TV PENHA ELETRÔNICA LTDA
R. 13 de Maio, 209 - Nova Iguaçu - RJ

TV RÁDIO PEÇAS LTDA
R. Ana Barbosa, 34-A-B- Rio de Janeiro - RJ

RIO GRANDE DO NORTE

ELETRÔNICA NORMA LTDA
R. Presidente José Bento, 538 - Natal - RN

J. LEMOS ELETRÔNICA LTDA
R. Presidente José Bento, 752 - Natal - RN

MILTON SILVA & CIA LTDA
R. Presidente José Bento, 531 - Natal - RN

MOTA E RIBEIRO LTDA
R. Presidente José Bento, 528 A-Natal - RN

SERVIRÁDIA ELETRÔNICA LTDA
Av. Cel Estevam, 1461 - Natal - RN

SONATEC ELETRÔNICA LTDA
R. Presidente José Bento, 526 - Natal - RN

SUSANA COMERCIAL E IND. LTDA
R. Leonel leite, 1433 - Natal - RN

ELETRÔNICA SUEARA
R. Leonel leite, 1433 - Natal - RN

RONDÔNIA

CASA DOS RÁDIOS
R. Ricardo Franco, 45 - Pimenta Bueno - RO

COMERCIAL ELETROSOM LTDA
Av. Rondon velho, 2493 - Cacoal - RO

ELETRÔNICA ELDORADO LTDA
R. Capitão Silvio, 512 - Ji-Paraná - RO

ELETRÔNICA BALLET LTDA
R. Dom Pedro II, 2115 - Porto Velho - RO

ELETRÔNICA TRANSCONTINENTAL LTDA
R. Capitão Silvio, 551/52 - Ji-Paraná - RO

ORVACI NUNES
Av. transcontinental, 1569 -
Ji-Paraná - RO

RIO GRANDE DO SUL

A. BRUSIUS & FILHOS
R. Joaquim Nabuco, 77 - Nova Hamburgo - RS

ALBERTO JUAN MUTTONI
R. Cel Vicente, 412 - Porto Alegre - RS

COMERCIAL RÁDIO KOSMOS LTDA
Av. Assis Brasil, 289 - Porto Alegre - RS

COMERCIAL RÁDIO LUX LTDA
Av. Alberto Bins, 625 - Porto Alegre - RS

COMERCIAL RÁDIO VITÓRIA LTDA
R. Voluntários da Pátria, 569 -
Porto Alegre - RS

COML. RÁDIO CENTER LTDA
Av. Alberto Bins, 669 - Porto Alegre - RS

DIGITAL COMPº. ELETRÔNICOS LTDA
Eletrônica em geral, chips, instrument.
R. Conceição, 377 - Porto Alegre - RS
Tel (0512) 24-1411

DISTR. DE MATS ELETR. ELETRS. DE PEÇAS
R. Voluntários da Pátria, 595 - Loja 38 -
Porto Alegre - RS

EDISA ELETRÔNICA DIGITAL S/A
Br-290 km 22 Distr. Ind. Gravataí -
Gravataí - RS

ELETRO COMERCIAL RC LTDA
R. Fernandes Vieira, 477 - Apto 305 -
Porto Alegre - RS

ELETRO RÁDIO ASTRAL LTDA
R. Munk, 349 - Canoas - RS

ELETRO SOM TV-AUTO PEÇAS LTDA
R. José do Patrocínio, 715 -
Novo Hamburgo - RS

ELETRÔNICA FAERMANE LTDA
Av. Alberto Bins, 542 - Porto Alegre - RS

ELETRÔNICA GUARDI LTDA
Componentes eletrônicos em geral
Av. Professor Oscar Pereira, 2158 -
Porto Alegre - RS - Tel (0512) 36-8013

ELETRÔNICA RÁDIO TV SUL LTDA
R. Alberto Bins, 612 - Porto Alegre - RS

ELETRÔNICA SALES PACHECO LTDA
Av. Assis Brasil, 1951 - Porto Alegre - RS

ELETRÔNICA TEVESOM LTDA
R. Alberto Bins, 550 loja 02 -
Porto Alegre - RS

ELETRÔNICA TRANSLUX LTDA
Av. Alberto Bins, 533 - Porto Alegre - RS

ELETROPINHO ELETRÔNICA LTDA
R. Andradas, 187 - Rio Grande - RS

EMRAHI OLIVEIRA ARANJALE
R. Voluntários da Pátria, 393 -
Pelotas - RS

HANFRED HELMUTH ULRICH
R. David Canabarro, 112 - loja 02 -
Novo Hamburgo - RS

MARIO AFONSO ALVES
R. General Osório, 874 -
Pelotas - RS

MARIZA E SP
R. Marques do Herval, 184 -
São Leopoldo - RS

MAURÍCIO FAERMAN & CIA LTDA
Av. Alberto Bins, 647/557 -
Porto Alegre - RS

MICRO MAT. EQUIP. ELETRÔNICO LTDA
Av. Assis Brasil, 3090 cj 218/221 -
Porto Alegre - RS

PEÇAS RÁDIO AMÉRICA LTDA
R. Cel. Vicente, 442-B/solo -
Porto Alegre - RS

VALTOIR CORLHO SILVEIRA
R. Voluntários da Pátria, 603 -
Porto Alegre - RS

WALTER SIRTOLI
R. Sinimbu, 1922 - salas 20/25 -
Caxias do Sul - RS

WILSON LAUTENSCHLAGER
R. Voluntários da Pátria, 838-
Pelotas - RS

COMERCIAL RÁDIO LÍDER LTDA
Av. Alberto Bins, 732 - Porto Alegre - RS

EQUIMBRAUL UNIMAC-TEC
Av. Alberto Bins, 849 - Porto Alegre - RS
Tel (0512) 25-7278

SANTA CATARINA

BLUCOLOR COM. DE PEÇAS ELETR. ELETRO. LTDA
R. Sete de Setembro, 2139 - Blumenau - SC

BLUPEL-COM COMPº. ELETRÔNICO LTDA
Componentes eletrônicos em geral
R. Sete de Setembro, 1595 - Blumenau - SC
Tel (0473) 22-3222

COMERCIAL RÁDIO MOTTRON LTDA
R. Aristiliano, 1525 - Lages - SC

COMERCIAL RÁDIO MAGNETRON LTDA
R. Aristiliano Ramos, 12/25 - Lages - SC

EBERHARDT COM. IND. LTDA
R. Abdon Batista, 110 - Joinville - SC

ELETRÔNICA CAMÕES LTDA
R. Humberto de Campos, 75 - Lages - SC

ELETRÔNICA RADAR LTDA
R. Gen. Liberato Bittencourt, 1999 -
Florianópolis - SC

EMILIO MAZ. STOCK
R. Luiz Niemeyer, 220 - Joinville - SC

IRMÃOS BROLEIS LTDA
R. Pedro Pedro Baldoncini, 57 -
Criciúma - SC

K. YAMAGISHI
R. Felipe Shmit, 57 - loja 05 -
Florianópolis - SC

VALGRI COMPONENTES ELETRÔNICOS LTDA
Av. Getúlio Vargas, 595 - Joinville - SC

VANIO BELMIRO NUNES
Av. Centenário, 3950 - Criciúma - SC

SERGIPE

RÁDIO PEÇAS LTDA
R. Apulcro Mota, 609 - sala 9 -
Aracaju - SE

SÃO PAULO

A NOVA ELETRÔNICA DE BAURU LTDA
Praça D. Pedro II, 4-28 - Bauru - SP

ACUNA & CIA. LTDA
Av. Rio Branco, 218 - São Paulo - SP

ANTONIO PAREJA FILHO
R. Frei Gaspar, 524-A - São Vicente - SP

AURELUCE DE ALMEIDA GALLO
R. Barão do Rio Branco, 361 - Jundiaí - SP

BENEDITO J. ARAUDA & CIA LTDA
Av. Feijó, 344 - Araraquara - SP

BENEDITO PINTO
R. São Paulo, 1097 - Avaré - SP

CARMEN ZAUBERT MORRASSI
R. João Procolio Sobrinho, 191 -
Porto Ferreira - SP

CARMOM-INSTR. DE MEDIÇÃO E CONTR. LTDA
Av. Paula Ferreira, 2023 - São Paulo - SP

CASA DAS ANTENAS (MANZINI & SORRENOW LTDA)
R. Gen. Osório Machado, 652 - São Carlos - SP

CASA OPERA COMP. ELETRÔNICO LTDA
R. Visconde do Rio Branco, 364 -
Campinas - SP

CELM-CIA DE EQUIP. DE LABORATÓRIOS MOD.
A. Amazonas, 764 - Barueri - SP

CENTRO ELET. COM. DE MTS. ELETRS. LTDA
R. Santa Ifigênia, 424 - São Paulo - SP

CETEISA-CENTRO TEC. E IND. DE SANTO AMARO
R. Barão de Duprat, 312 - São Paulo - SP

CEIPE ELETRÔNICA LTDA
R. dos Timbiras, 248 - São Paulo - SP

CIMEL COMERCIAL ELETRÔNICOS LTDA
R. Santa Ifigênia, 403 - São Paulo - SP

CODAEL COM. ARTIGOS ELETR. LTDA
R. Vigário J.J. Rodrigues, 134 -
Jundiaí - SP

COMERCIAL E IMP. ELÉTRICA SANTISTA LTDA
R. Santa Ifigênia, 584 - São Paulo - SP

COMERCIAL EDUARDA
R. Com. Afonso Kherkiakian, 75 -
São Paulo - SP

COMERCIAL MAGAMURA LTDA
R. dos Timbiras, 174 - São Paulo - SP

COMÉRCIO DE VÁLVULAS VALVOLÂNDIA
R. Santa Ifigênia, 299 - São Paulo - SP

COMÉRCIO ELÉTRICA PALÁCIO
R. Santa ifigênia, 197 - São Paulo - SP

COML. ELETR. PEÇAS ETA IFIGÊNIA
R. Padre Vegas de Menezes, 497 -
São Paulo - SP

COMPEL COMPº. ELETRÔNICOS LTDA
R. Barão de Jacequai, 478 -
Mogi das Cruzes - SP

DESMINATE COM. DE MATERIAIS ELÉTRICOS
R. Santa Ifigênia, 490/494 - São Paulo - SP
Tel (011) 220-1130

EDILMAR DOS SANTOS
R. Cel Souza Franco, 627-Mogi das Cruzes-SP

ELECTROM NEWS RÁDIO TELEVISÃO LTDA
R. Aurora, 271 - São Paulo - SP
Tel (011) 221-1315/223-9866

ELÉTRICA COML. ANTEÃO LTDA
R. Santa Ifigênia, 355 - São Paulo - SP

ELÉTRICA MONTELEONE LTDA
R. Lavapés, 1148 - São Paulo - SP

PARA UM ATENDIMENTO DIFERENCIADO, AO CONSULTAR AS LOJAS ACIMA, CITE A REVISTA SABER ELETRÔNICA

GUIA DE COMPRAS BRASIL

ELÉTRICA PERES & MEIRA LTDA
Av. marechal Tito, 1200 - São Paulo - SP
ELETRÔNICA A.T. LTDA
R. Lauro G. Fraga, 138 - Bauru - SP
ELETRÔNICA B.B. LTDA
R. Prof. Hugo Darmento, 91 -
São João da Boa Vista - SP
ELETRÔNICA BRAIDO LTDA
R. Domingos de Moraes, 2721 -
São Paulo - SP
ELETRÔNICA BUTANTÃ LTDA
R. Butantã, 121 - São Paulo - SP
ELETRÔNICA CENTENÁRIO LTDA
R. dos Timbiras, 228/32 - São Paulo - SP
Tel (011) 221-2133/223-6110
ELETRÔNICA CENTRAL DE BAURU LTDA
R. Bandeirantes, 4-14 - Bauru - SP
ELETRÔNICA ELETROLAR RENE LTDA
R. Barão do Rio Branco, 132/138 -
Presidente - SP
ELETRÔNICA ESAKI LTDA
R. Baltazar Carrasco, 128 - São Paulo - SP
ELETRÔNICA JAPAS LTDA
Av. Floriano Peixoto, 662 - Botucatu - SP
ELETRÔNICA MARCON COMPS. ELETRS. LTDA
R. Serra Jaire, 1572 - São Paulo - SP
ELETRÔNICA MAX VÍDEO LTDA
Av. Jabaquara, 312 - São Paulo - SP
ELETRÔNICA W. SRA DA PENHA LTDA
R. Cel Bodovalho, 343 - São Paulo - SP
ELETRÔNICA PALMAR LTDA
A. Armando Sales Oliveira, 2022 -
Piracicaba - SP
ELETRÔNICA PINKE LTDA
R. Gen. Osório, 235 - S. Carlos - SP
ELETRÔNICA RODAR LTDA
R. 15 de Novembro, 1213 - Marília - SP
ELETRÔNICA SANTANA LTDA
Comércio de componentes Eletrônicos
R. Voluntários da Pátria, 1495 -
São Paulo - SP - Tel (011) 298-7066
ELETRÔNICA SOAVE
R. Visconde do Rio Branco, 405 -
Campinas - SP
ELETRÔNICA SUPERSOM LTDA
Av. Rodrigues Alves, 386 - Bauru - SP
ELETROHIL COMP. ELETRÔNICOS LTDA
R. dos Guasmões, 344 -
São Paulo - SP
ELETROPAN COMP. ELETRÔNICOS LTDA
Componentes Eletrônicos em Geral
R. Visconde de Barros, 322 - São Paulo - SP
Tel (011) 941-9733
ELETROPIRA ELETR. PIRACICABANA LTDA
R. Antonio de Barros, 322 - São Paulo - SP
ELETROTEC ELETRÔNICA SOTTO MAYOR LTDA
R. Santa Ifigênia, 502 - São Paulo - SP
Tel (011) 223-8899
ELETROTEL COMPS. ELETRÔNICOS LTDA
R. José Pelosini, 40 - S. B. do Campo - SP
EMARK ELETRÔNICA LTDA
R. General Osório, 185 - São Paulo - SP
Tel. (011) 221-4779
EMILIO CARLOS DE SOUZA-ME
R. 18, 1057 - Barretos - SP
ENGEMIX ELETRÔNICA LTDA
R. dos Timbiras, 295 - 4º andar -
São Paulo - SP
ESQUEMATECA ELETRÔNICA AURORA LTDA
Esqu. avulo. Transc. p/VCr/Kits e Livros
R. Aurora, 174 Loja 2 e 3 - São Paulo - SP
Tel (011) 222-6748
FENIX COM. DE APARELHOS ELETRÔNICOS LTDA
R. Benjamim Constant, 1017 -
Piracicaba - SP
FERRAMENTAS PONTES LTDA
R. Vitória, 204 - São Paulo - SP
FILCRIL COM. ELETRÔNICO IMP. EXP. LTDA
R. Santa Ifigênia, 480 - São Paulo - SP
Tel (011) 22-3833
FORNECEDORA ELETRÔNICA FORNEL LTDA
R. Santa Ifigênia, 304 - São Paulo - SP
FRANCISCO ALOI
Componentes Eletrônicos
R. José Bonifácio, 485 - Ribeirão Preto -
SP - Tel (016) 625-4206

GSR ELETRÔNICA LTDAR.
R.Antonio de Barros, 235 -
São Paulo - SP
HALA COMERCIAL LTDA
R. Saudades, 592 - Birigui - SP
HENCK & FAGGION
R. Saldanha Marinho, 109 -
Ribeirão Preto - SP
HILDEMIR REINERT SANTOS E CIA LTDA
Av. Rangel Pestana, 44 - Santos - SP
IMCOM COMPS. ELETRÔNICOS LTDA
R. Siqueira Campos, 743/751 -
Santo André - SP
INSTRUMENTOS ELÉTRICOS ENGRO S/A
Instr. eletr. regis. contr. de grandezas
R. das Margaridas, 221 - São Paulo - SP
Tel (011) 542-2511
IRMÃOS NECCHI E CIA LTDA
R. General Glicério, 3027 -
R. José do Rio Preto - SP
IRMÃOS SCHARF
Av. Alda, 73-B - Diadema - SP
J.L. LAPENA LTDA
R. General Osório, 521 - Campinas - SP
JF RÁDIOS COM. IND LTDA
R. João Pessoa, 230 - Santos - SP
KAJI COMPONENTES ELETRÔNICOS LTDA
R. Dona Primitiva Vianco, 345 - Osasco - SP
KENI HANDOUM
Av. Renata, 476 - São Paulo - SP
L.C. LIMA
R. Major Felício Tababay, 1263 -
Pres. Prudente - SP
ELETR. BRESSAN COMPONENTES LTDA
Av. Mal. Tito, 930 -
S. Miguel Paulista - SP
LUIS JOAQUIM FORNO
R. Padre João, 270 - São Paulo - SP
LUIZ LOBE DA SILVA & CIA LTDA
Av. Sen. Feijó, 377 - Santos - SP
MAGLIO S. BORGES LTDA
R. General Telles, 1365 - Franca - SP
MANOEL DIAS FILHO
Av. São Carlos, 2615 - São Paulo - SP
MANSINI & BORSEMON LTDA
R. Gal. Osório, 437 - São Carlos - SP
MARCONI ELETRÔNICA LTDA
R. Brandão Veras, 434 - Bebedouro - SP
MARQUES & PRADO LTDA
R. Padre Luiz, 277 - Sorocaba - SP
METRO COMP. ELETRÔNICO LTDA
R. Voluntários da Pátria, 1374 -
São Paulo - SP
NOVA ELETRÔNICA LTDA
R. Primitiva Vianco, 189 - Osasco - SP
NOVA SUL COMÉRCIO ELETRÔNICO LTDA
R. Luis Góes, 793 - São Paulo - SP
PARK ELETRO DOMÉSTICOS LTDA
R. Primitiva Vianco, 823 - Osasco - SP
PIOLA & SILVA
R. Couto Magalhães, 1799 - Franca - SP
POLASTRINI E PEREIRA LTDA
R. José Bonifácio, 338/344 -
Ribeirão Preto - SP
PRO ELETRÔNICA COMERCIAL LTDA
R. Santa Ifigênia, 568 - São Paulo - SP
PRUDENTÉCNICA ELETR. LTDA
R. Ten. Nicolau maffei, 141 -
Pres. Prudente - SP
RÁDIO E TV POLITRÔNICA LTDA
R. Cel Rodovalho, 75 - São Paulo - SP
RÁDIO ELÉTRICA GERAL LTDA
R. Nove de Julho, 824 -
Araraquara - SP
RÁDIO ELÉTRICA SANTISTA LTDA
R. Cel Alfredo Flaquer, 148/150 -
Santo André - SP
RADIOCENTER COML. MAT. ELETRON LTDA
R. Vitória, 357 - São Paulo - SP
SASAKI COMPONENTES ELETRÔNICOS LTDA
Av. Barão de Mauá, 413/415 - Mauá - SP
SERVITEL ELETRÔNICA LTDA
Largo Taboão da Serra, 89 -
Taboão da Serra - SP
SHOCK ELETRÔNICA
R. Pe. Luiz, 278 -Sorocaba -SP

STARK ELETRÔNICA IND. COM. LTDA
R. Desembargador Bandeira de mello, 175 -
São Paulo - SP
Tel (011) 247-2866
TELEIMPORT ELETRÔNICA LTDA
R. Santa Ifigênia, 402 - São Paulo - SP
TOREI KOTI
R. Carlos Gomes, 11 - Lins - SP
TORRES RÁDIO E TV LTDA
R. 7 de Setembro, 99/103 - Sorocaba - SP
TV. TÉCNICA LUIS CARLOS LTDA
R. Alferes Franco, 587 - Limeira - SP
VALERIO E PAGO LTDA
R. Martins Afonso, 3 - Santos - SP
VIPER ELETRÔNICA LTDA
R. Rio de Janeiro, 969 -
Fernandópolis - SP
WALDOMIRO RAPHAEL VICENTE
Av. Feijó, 417 - Araraquara - SP
WILSON SOM-SOM CIA LTDA
R. Santa Ifigênia, 660 - São Paulo - SP
Tel (011) 222-2895
XAMIR RÁDIO E TELEVISÃO LTDA
R. Santa ifigênia, 432 - São Paulo - SP
Tel (011) 221-0891/223-9870
XAMIR RÁDIO E TV LTDA
R. Santa Ifigênia, 473 - São Paulo - SP
Tel (011) 221-3613
ARPEL ELETRÔNICA LTDA
R. Santa Ifigênia, 270 - São Paulo - SP
Tel (011) 223-5866
C.R.P. COM. REPRESENT. LTDA
R. Santa Ifigênia, 498 - 2º andar Cj 04 -
São Paulo - SP
CENTRO ELETRÔNICO
R. Santa Ifigênia, 424 - São Paulo - SP
CIWE-COMERCIAL ELETRÔNICA LTDA
R. Santa Ifigênia, 370/372 -
São Paulo - SP
COMESP COMERCIAL ELÉTRICA LTDA
R. Santa Ifigênia, 452 - São Paulo - SP
CONCEPAL-C.C. TELEFÔNICA PAULISTA LTDA
R. Vitória, 302/304 - São Paulo - SP
Tel (011) 220-4322/222-7322
CONDUVOLT-COM. IND. CONDUVOLT LTDA
R. Santa Ifigênia, 177 - São Paulo - SP
Tel (011) 229-8710/9492
ELÉTRICA COMERCIAL SEROM
R. Santa Ifigênia, 300/419 - São Paulo - SP
ELÉTRICA GALLUCCI LTDA
R. Santa Ifigênia, 501 - São Paulo - SP
Tel (011) 222-4261/222-0551
ELÉTRICA ESTAG LTDA
R. Santa Ifigênia, 510 - São Paulo - SP
ELETRIMP TEL:ECOM. LTDA
R. Santa Ifigênia, 383 - São Paulo - SP
ELETROKIT IMDS. E COM. LTDA
R. Santa ifigênia, 663 - São Paulo - SP
ELETRÔNICA BRESSAN COMPONENTES LTDA
R. Marechal Tito, 1174 -
São Miguel Paulista - SP -
Tel (011) 297-1785
ELETRÔNICA CATOFI LTDA
R. Santa Ifigênia, 398 - São Paulo - SP
Tel (011) 221/2133/223-6110
ELETRÔNICA CAVE LTDA
R. Santa Ifigênia, 44 - São Paulo - SP
Tel (011) 229-9259
ELETRÔNICA RUDI LTDA
R. Santa Ifigênia, 379 - São Paulo - SP
Tel (011) 221-1387/221-1376
ELETRÔNICA RUDO LTDA
R. Santa Ifigênia, 379 - São Paulo - SP
Tel (011) 221-1387/221-1376
ELETRÔNICA SERI-SOM LTDA
R. dos Timbiras, 270/272 - São Paulo - SP
Tel (011) 221-7317
ELETRÔNICA STOWE LTDA
R. dos Timbiras, 159 - São Paulo - SP
ETIL COM. DE MATERIAL ELÉTRICO LTDA
R. Santa Ifigênia, 675 - São Paulo - SP
FERRAMENTAS PONTES LTDA
R. Aurora, 215 - São Paulo - SP
FILCRES ELETRÔNICA ATACADISTA LTDA
R. Aurora, 165 - São Paulo - SP
Tel (011) 221-0147

PARA UM ATENDIMENTO DIFERENCIADO, AO CONSULTAR AS LOJAS ACIMA, CITE A REVISTA SABER ELETRÔNICA

GUIA DE COMPRAS BRASIL

GER-SOM COM. ALTO-FALANTES LTDA
R. Santa Ifigênia, 184/186 -
São Paulo -SP

GRAMEL-DISTRIBUIDORA PROD. ELETRÔNICOS
R. Santa Ifigênia, 261 -
São Paulo - SP
Tel (011) 221-1789/222-3427

INTERMATIC ELETRÔNICA LTDA
R. dos Gusmões, 353 - sala 14 -
São Paulo - SP

IRKA COM. COMPONENTES ELETRÔNICOS LTDA
R. Vitória, 192 - 9º andar - sala 91 - São Paulo - SP - Tel (011) 223-1410

JNC COMERCIAL ELÉTRICA LTDA
R. Vitória, 611/733 - São Paulo - SP
Tel (011) 221-0511/223-9899

LUPER ELETR. COM. REPR
R. dos Gusmões, 353 - sala 14 -
São Paulo - SP

M.M. COSTA
Praça Augusto Severo, 101 - Ribeira - SP
Tel (011) 222-2304

MEKATRON CASA DAS CALCULADORAS LTDA
R. Santa Ifigênia, 176 - 1º andar cj 02 -
São Paulo - SP - Tel (011) 229-6333

MUNDISON-COMERCIAL ELETRÔNICA LTDA
R. Santa Ifigênia, 399 - São Paulo - SP
Tel (011) 220-7377

RÁDIO KITSON LTDA
R. Santa Ifigênia, 386 - São Paulo - SP
Tel (011) 222-0099

SANTIL ELETRO SANTA IFIGÊNIA
R. Santa Ifigênia, 602/606/619 -
São Paulo - SP

SHELDON CROSS
R. Santa Ifigênia, 498 - 1º andar - São Paulo - SP

SON MARAVILHA
R. Santa Ifigênia, 420 - São Paulo - SP
Tel (011) 220-2660

STARK ELETRÔNICA IND. COM. LTDA
R. N. Sra Lapa, 394 - São Paulo - SP
Tel (011) 261-7673/261-4704

STYBECK COM. COMPONENTES ELETRÔNICOS LTDA
R. Vitória, 358 - São Paulo - SP
Tel (011) 220-2334

TRANCEAM S/A
R. Santa Ifigênia, 517/519 -
São Paulo - SP
Tel (011) 220-5922/220-5183

TRANSFORMADORES LÍDER
R. dos Andradas, 486/492 - São Paulo - SP
Tel (011) 222-4309

TRANSISTÉCNICA ELETRÔNICA LTDA
R. dos Timbiras, 215 - São Paulo - SP

TRANSISTER ELETRÔNICO LTDA
R. dos Andradas, 473 - São Paulo - SP
Tel (011) 221-6678/223-5187

UNITROTEC COM. ELETRÔNICA LTDA
R. Santa Ifigênia, 312 - São Paulo - SP
Tel (011) 223-1899/222-3838

UNIVERSON COML. ELETRÔNICA LTDA
R. Santa Ifigênia, 185/193 - São Paulo - SP
Tel (011) 227-5666

WA COMPONENTES ELETRÔNICOS
R. Santa Ifigênia, 595 - São Paulo - SP
Tel (011) 222-7366

WALDESA COM. IMP. REP. LTDA
R. Florêncio de Abreu, 407 - São Paulo - SP - Tel (011) 229-8644/227-3010

WIDD BRASIL INSTRUMENTAL TÉCNICO LTDA
R. Santa Ifigênia, 80/86 - São Paulo - SP
Tel (011) 228-9188

PARA UM ATENDIMENTO DIFERENCIADO, AO CONSULTAR AS LOJAS ACIMA, CITE A REVISTA SABER ELETRÔNICA

Comerciante de Eletrônica
Queremos você aqui
Este guia de compras é um serviço que prestamos aos nossos leitores e que, por isso mesmo, deveria ser completo.
Assim, se a sua loja não constar da relação acima, escreva-nos para que possamos incluí-la.
Do mesmo modo, se o seu endereço mudar, comunique-nos para que possamos fazer a atualização.

Componentes VÁLVULAS	811A	ARQUIVO SABER ELETRÔNICA

Válvula triodo para transmissão.

Dissipação de placa: 65 W
Tensão de placa: 1 500 V
Corrente de placa: 175 mA
Freqüência máxima de operação: 50 MHz
Fator de amplificação: 160
Filamento: 6,3 V x 4 A

Operação
Classe C:
Tensão de placa: 1 500 V
Tensão de grade: X - 70 V
Corrente de placa: 173 mA
Potência de entrada: 10 W
Potência de saída: 200 W

INSTRUMENTOS	PRECISÃO (FÓRMULA)	ARQUIVO SABER ELETRÔNICA

São dadas fórmulas para cálculo da classe conforme a precisão, erro absoluto, erro relativo em %.

Componentes CERÂMICOS	CORES (TABELA)	ARQUIVO SABER ELETRÔNICA

Cor	Valor	Multiplicador	Tolerância +10pF -10pF	Coef. de temperatura
preto	0	1	+/-20% 2pF	0
marrom	1	10	+/-10% —	-30
vermelho	2	100	+/-2% —	-80
laranja	3	1000	— —	-150
amarelo	4	—	— —	-220
verde	5	—	+/-5% 0,5pF	-330
azul	6	—	— —	-470
violeta	7	—	— —	-750
cinza	8	0,01	— 0,25pF	30
branco	9	0,1	+/-10% 1,0pF	500

Componentes INFORMÁTICA	EPROM 27128	ARQUIVO SABER ELETRÔNICA

EPROM de 131 072 bits (128k) organizada em 16 palavras de 8 bits.

Características:
Faixa de tensão de alimentação (max): -0,6 a 7 V (Vcc)
Tensão de alimentação: 5 V
Faixa de tensões Vpp: -0,6 a 14 V
Tensão de programa: 12,5 V
Duração do pulso de programa: 1 ms
Tempo de acesso: 300 ns (tip)
Corrente de programa: 30 mA (tip)
Corrente de Vcc na condição ativa: 30 mA (tip)

Obs: tempos de acessos disponíveis na faixa de 150 a 450 ns conforme tipo.

ARQUIVO SABER ELETRÔNICA
Informações úteis, características de componentes, tabelas, fórmulas, gambiarras, prática, para o estudante, técnico e hobista. Todos os meses as fichas desta coleção trazem as informações que você precisa consultar rápida, imediata e precisa, economizando tempo e dinheiro. Com praticidade, você pode tê-las inclusive na bancada, sem dificuldades. Recorte, plastifique ou tire cópias para colar em cartões grossos. Faça como quiser, mas não perca nenhuma. O "Arquivo Saber Eletrônica" teve início na Revista nº 144.

INSTRUMENTOS — PRECISÃO (FÓRMULA) — ARQUIVO SABER ELETRÔNICA

$$F = \frac{B \times G}{100} \qquad G = \frac{F \times 100}{B}$$

$$p = \frac{F \times 100}{a} \qquad F = \frac{a \times p}{100}$$

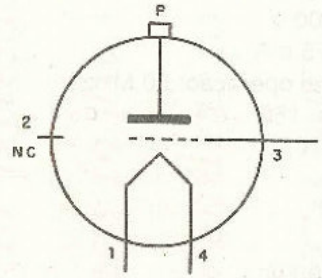
$$p = \frac{B \times G}{a}$$

ONDE: G = CLASSE DO INSTRUMENTO
B = FUNDO DE ESCALA
a = VALOR INDICADO
F = ERRO ABSOLUTO
ERRO RELATIVO EM PORCENTAGEM (%)

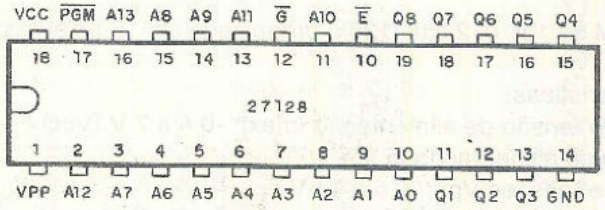
CLASSES NORMALIZADAS DE INSTRUMENTOS:

0,1 — 0,2 — 0,5 — 1,0 — 1,5 — 2,5

Componentes VÁLVULAS — 811A — ARQUIVO SABER ELETRÔNICA

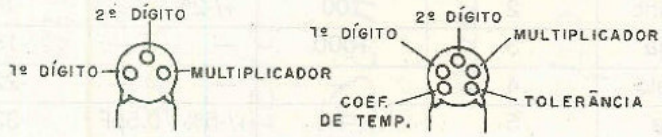


Componentes INFORMÁTICA — EPROM 27128 — ARQUIVO SABER ELETRÔNICA



A0 a A13 - ENTRADAS DE ENDEREÇO
$\overline{E}$ - HABILITAÇÃO DO CHIP/ALIMENTAÇÃO DESLIGADA
$\overline{G}$ - HABILITAÇÃO DA SAÍDA
GND = TERRA
$\overline{PGM}$ - PROGRAMA
Q1-Q8 - SAÍDAS
$V_{CC} = 5V$
$V_{PP} = 12,5V$

Componentes CERÂMICOS — CORES (TABELA) — ARQUIVO SABER ELETRÔNICA



Marca	Aparelho: Chassi/Modelo	REPARAÇÃO SABER ELETRÔNICA
PHILCO	TELEVISOR P&B 17" TV398/PB17A2	

DEFEITO: Imagem com fechamento vertical e após algum tempo de funcionamento voltava ao normal.

RELATO: Liguei o televisor e fiquei observando: Meia hora depois a imagem estava normal com uma estreita faixa preta tanto em cima como em baixo.

Notei que ao girar o constraste para a direita as barras aumentavam tanto que ficava apenas uma lista no meio da tela.

Testei os componentes do vertical e troquei o integrado mas o defeito continuou. As tensões estavam normais porém havia um ruído no som, mesmo com o televisor com o volume fechado. Substitui então os capacitores eletrolíticos. Ao trocar C614 de 220 nF por um novo o defeito desapareceu. O C614 quando testado com o multímetro isoladamente não revelou problema algum.

VOLNEI DOS SANTOS GONÇALVES
Pelotas - RS.

256/220

Marca	Aparelho: Chassi/Modelo	REPARAÇÃO SABER ELETRÔNICA
PHILIPS	TOCA-DISCOS GF 723	

DEFEITO: Canal esquerdo com som baixo e distorcido.

RELATO: Após ligar o aparelho e com a ajuda de um disco a tocar, percebi que o canal esquerdo apresentava som muito mais baixo e distorcido. Após trocar a agulha e a cápsula fonocaptora o defeito persistiu. Achei então que o problema era do próprio amplificador. Com ajuda do diagrama passei a examinar os componentes que apresentavam deficiências. Os semicondutores estavam todos bons, mas encontrei o capacitor C805 de 100 µF com a capacitância praticamente nula. Após a substituição deste capacitor o funcionamento dos dois canais normalizou.

GILNEI CASTRO MULLER
Santa Maria - RS.

257/220

Marca	Aparelho: Chassi/Modelo	REPARAÇÃO SABER ELETRÔNICA
GRADIENTE	AMPLIFICADOR Mod. 80	

DEFEITO: Canal esquerdo rouco.

RELATO: O aparelho foi deixado com as caixas. Troquei-as de posição mas o defeito continuou. Ficou caracterizado que o problema era do amplificador. Injetei um sinal no controle de volume sendo a reprodução perfeita nos dois canais. Passei então a examinar as etapas do pré-amplificador com o injetor. Cheguei então ao pré de entrada sendo que na chave de entrada ao injetar o sinal ocorreu uma diferença de reprodução. Como entre a entrada e T301, cujos sinais injetados nas bases dos dois canais apresentou reprodução normal, só havia o capacitor eletrolítico de 10 µF, substitui este componente. Com isso o aparelho voltou a funcionar normalmente.

EDSON M. SANTOS
Campo Grande - MS.

258/220

Marca	Aparelho: Chassi/Modelo	REPARAÇÃO SABER ELETRÔNICA
BK - Controles Eletrônicos	ESTABILIZADOR DE TENSÃO EW 5,0/3,0 A	

DEFEITO: fica desligando automaticamente de forma irregular.

RELATO: Em princípio testei o sensor de tensão que estava desregulado. Fiz os ajustes mas o problema continuou. Observando a placa de estabilização verifiquei que havia dois fusíveis queimados o que me levou a concluir que poderiam existir componentes em curto nesta placa. Testando com o multímetro, encontrei 3 triacs TIC246D (Q3, Q4 e Q5) em curto. Depois de trocar os triacs o equipamento voltou a estabilizar normalmente a tensão de saída.

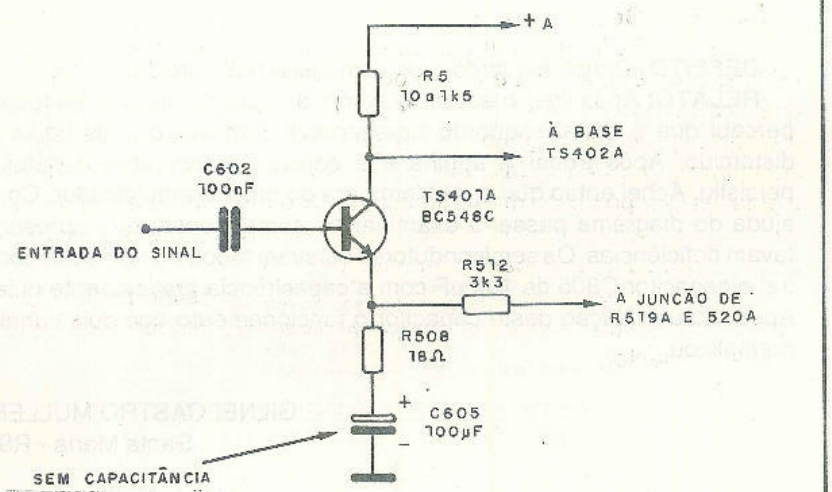
Podemos concluir que, como os triacs estavam em curto, o equipamento não efetuava os pulsos de soma, ativando o sensor de baixa (tensão baixa).

EDVALDO FRANCISCO DUTRA COSTA
Teresina - PI.

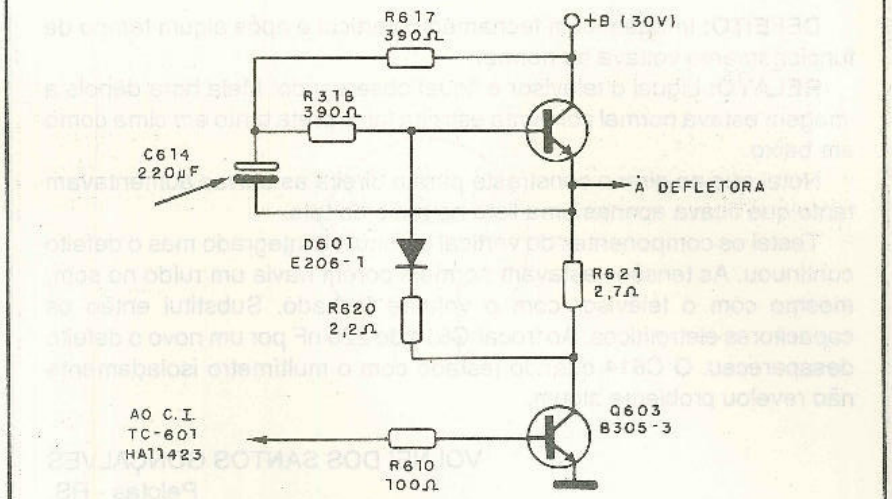
259/220

A seção "Reparação Saber Eletrônica, apresentada em forma de fichas, teve início na Revista nº 165. Os autores dos "defeitos e soluções" aqui publicados são devidamente remunerados. Os técnicos reparadores interessados em colaborar nessa seção devem fazê-lo exclusivamente por cartas.

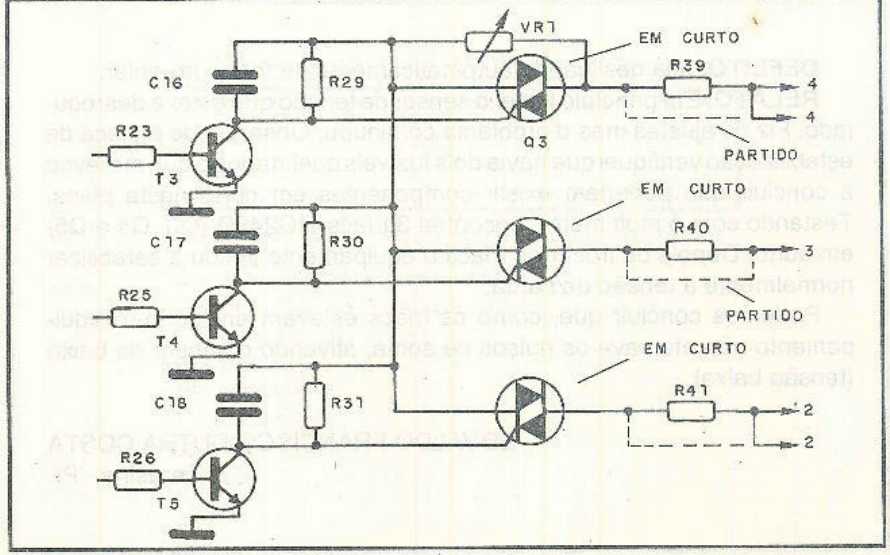
Marca	Aparelho: Chassi/Modelo	REPARAÇÃO SABER ELETRÔNICA
PHILIPS	TOCA-DISCOS GF 723	



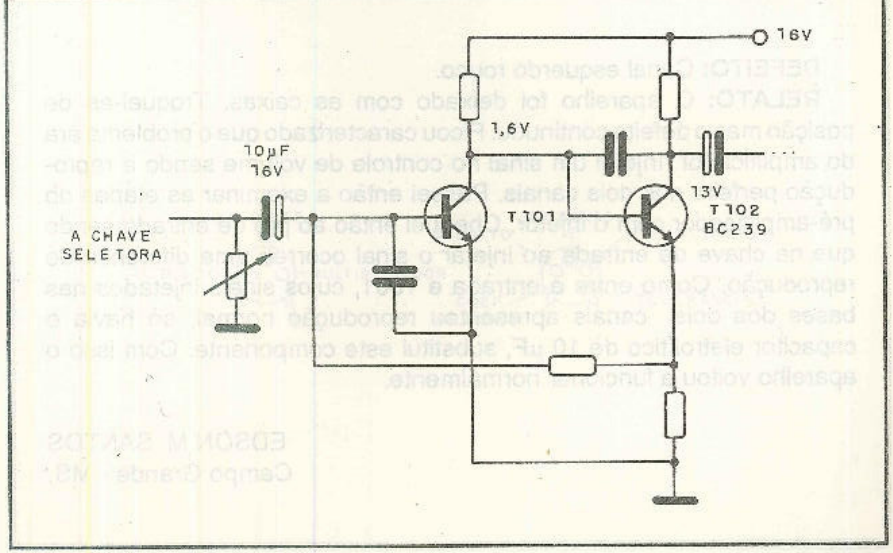
Marca	Aparelho: Chassi/Modelo	REPARAÇÃO SABER ELETRÔNICA
PHILCO	TELEVISOR P&B 17" TV398/PB17A2	



Marca	Aparelho: Chassi/Modelo	REPARAÇÃO SABER ELETRÔNICA
BK - Controles Eletrônicos	ESTABILIZADOR DE TENSÃO EW 5,0/3,0 A	



Marca	Aparelho: Chassi/Modelo	REPARAÇÃO SABER ELETRÔNICA
GRADIENTE	AMPLIFICADOR Mod. 80	



Marca	Aparelho: Chassi/Modelo	REPARAÇÃO SABER ELETRÔNICA
SANYO	AMPLIFICADOR/SINTONIZADOR BS-8040 - AM/FM	

DEFEITO: Sem saída nos dois canais.

RELATO: Como o aparelho estava completamente inoperante antes de ligar à rede de alimentação verifiquei a situação dos principais componentes da fonte desde a entrada do transformador de força até o circuito da fonte regulada. Encontrei dois diodos da ponte retificadora abertos e um dos transistores da fonte também avariado o qual se encontrava aberto entre o coletor e o emissor. Substitui estes componentes e quando liguei o aparelho ele voltou a funcionar normalmente.

GILNEI CASTRO MULLER
Santa Maria - RS.

260/220

Marca	Aparelho: Chassi/Modelo	REPARAÇÃO SABER ELETRÔNICA
LINEAR	RECEPTOR SATÉLITE RTS 2015	

DEFEITO: Sem áudio e vídeo.

RELATO: O cliente informou que após um temporal o aparelho deixou de funcionar. Liguei-o na estação que possuo para análise e constatei que o modulador de RF estava perfeito. Verifiquei porém que nas saídas auxiliares de vídeo e áudio não havia sinal. Fiz então uma pesquisa destes sinais antes da sua separação. Na base do transistor T1 2N3904 o sinal estava presente mas não acontecia o mesmo no emissor e no coletor. Conclui que este transistor estava aberto. Feita a troca o aparelho voltou a funcionar normalmente.

Obs: para reparar este tipo de aparelho é necessário possuir uma estação completa, ou seja, antena parabólica, alimentador, LNB, polar, rotor e o receptor.

JOSÉ AP. OLIVEIRA
Maracaju - MS.

261/220

Marca	Aparelho: Chassi/Modelo	REPARAÇÃO SABER ELETRÔNICA
TELEOTTO	TELEVISOR P&B 72C/SIId	

DEFEITO: Falta de sincronismo vertical.

RELATO: Como o sinal de vídeo estava perfeito, fui direto ao circuito vertical. Experimentei trocar as válvulas oscilladora e amplificadora vertical (12AU7 e PCL85) mas não consegui solucionar o problema. Tentei os capacitores ligados às válvulas e nada. Já desanimado com o aparelho resolvi examinar os resistores. Encontrei R1 aberto. Com a troca o televisor voltou a funcionar normalmente.

Obs: os valores dos componentes não foram indicados no diagrama assim como seu número pela falta do esquema original.

ROBERTO C. V. CALDAS
Andradas - MG.

262/220

Marca	Aparelho: Chassi/Modelo	REPARAÇÃO SABER ELETRÔNICA
PHILIPS	TELEVISOR L3/R17T531	

DEFEITO: sem som e imagem.

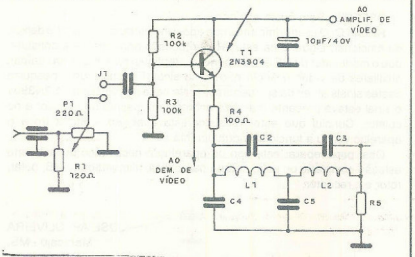
RELATO: Aplicando um sinal verifiquei que a partir do coletor de TS439 ele aparecia no vídeo, porém ao aplicar na base do mesmo transistor não havia amplificação.

Substitui o referido transistor e o TV passou a funcionar com som e com imagem, porém a imagem estava distorcida. Fiz uma análise completa no circuito CAG e notei que num dos lados do trim pot CAG em lugar de 5,6 V existia somente 1 e 2,4 V sempre oscilando. Prestei mais atenção a esta linha e encontrei o capacitor C511 (2n7) com baixa resistência (100Ω). Com a substituição deste capacitor o aparelho voltou a funcionar normalmente.

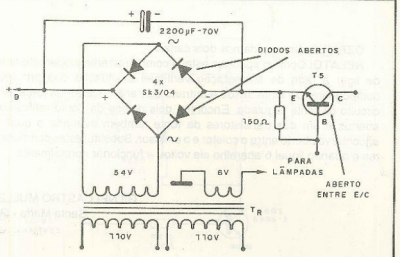
JOSÉ ADELMO COSTA
Santa Maria - RS.

263/220

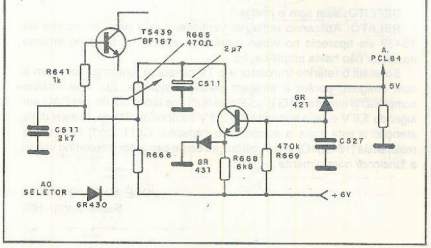
Marca	Aparelho: Chassi/Modelo	REPARAÇÃO SABER ELETRÔNICA
LINEAR	RECEPTOR SATÉLITE RTS 2015	



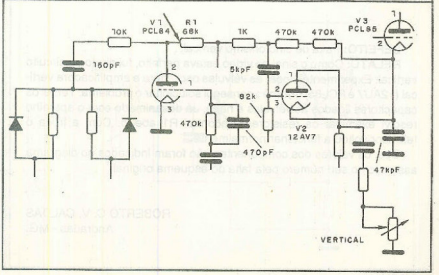
Marca	Aparelho: Chassi/Modelo	REPARAÇÃO SABER ELETRÔNICA
SANYO	AMPLIFICADOR SINTONIZADOR BS-8040 - AM/FM	



Marca	Aparelho: Chassi/Modelo	REPARAÇÃO SABER ELETRÔNICA
PHILIPS	TELEVISOR L3/R17T531	



Marca	Aparelho: Chassi/Modelo	REPARAÇÃO SABER ELETRÔNICA
TELEOTTO	TELEVISOR P&B 72C/Sild	



USE ESTE CONVITE E VISITE-NOS

15.ª FEEJABINEE TEC'91

Feira Internacional da Eletro-Eletrônica
6-10 de maio, 1991, Anhembi, São Paulo
Horário: 13:00 às 21:00 horas

International Electro-Electronics Trade Fair
May 6-10, 1991, Anhembi, São Paulo, Brazil
Open: 1p.m. to 9p.m.

Visitação: Exclusivamente para industriais, comerciantes, compradores e técnicos, sendo proibido o ingresso de menores de 16 anos, mesmo se acompanhados.

Attention: The Fair is exclusively for manufacturers, wholesalers, retailers, buyers and technicians. Minors under 16, even if acompanied by an adult, will not be allowed to visit the Fair.

Patrocínio/ Sponsorship: ABINEE - Associação Brasileira da Indústria Elétrica e Eletrônica
SINAEES - Sindicato da Indústria de Aparelhos Elétricos, Eletrônicos e Similares do Estado de São Paulo.

Organização e Promoção/ Managers and Promoters: Alcantara Machado Feiras e Promoções.

Apoio/Supported by: MEC

Transportadores Oficiais/Official Carrier: VARIG CRUZEIRO

Filiada à/Member of: UFI

Exhibitor's Stamp/Carimbo do Expositor

EDITORA SABER LTDA

COMO USAR O CARTÃO-CONSULTA

1. Todos os anúncios têm um código SE, que deverá ser utilizado para consulta.
2. Anote no cartão retirado os números referentes aos produtos que lhe interessam, indicando com um "X" o tipo de atendimento desejado.

EXEMPLO

ANOTE CÓDIGO	Solicitações		
	Representante	Catálogo	Preço
01003		X	X
01025	X		

SABER

* Preencha o cartão claramente em todos os campos.
* Coloque-o no correio imediatamente.
* Seu pedido será encaminhado para o fabricante

220

ANOTE CÓDIGO SE	Solicitação		
	Representante	Catálogo	Preço

ANOTE CÓDIGO SE	Solicitação		
	Representante	Catálogo	Preço

Nº de Empregados
☐ até 10 ☐ 101 a 300
☐ 11 a 50 ☐ 301 a 700
☐ 51 a 100 ☐ mais de 700

Data Nasc.

R.G.

Assinatura

Nome

Endereço

CEP | Cidade | Estado | CX. P.

Empresa que trabalha

Cargo | Depto. | FAX

Principal produto fabricado pela empresa | DDD | Tel.

Preencher com letra de forma/Please print:

Nome/Name:

Cargo/Position:

Empresa/Company:

Endereço/Address: CEP/ZIP:

City-Startz: País/Country:

Tel.: Telex: Fax:

Qualificação da Empresa / Type of Organization

- ☐ GOVERNAMENTAL/GOVERNMENT
- ☐ COMÉRCIO/TRADE
- ☐ INDÚSTRIA PRIVADA/MANUFACTURING
- ☐ BANCOS/BANKS
- ☐ PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS/SERVICES
- ☐ OUTROS/OTHERS

ÁREAS DE INTERESSE NA FEIRA (pode assinalar mais de um setor)/AREAS OF INTEREST (you can check more than one area)

- ☐ Equipamentos e Sistemas de Geração, Transmissão e Distribuição de Energia
  Generation Equipment and systems, Electrical Power Transmission and Distribution
- ☐ Telecomunicações, Radiocomunicação e Telefonia. Telecommunications, Radiocommunications and Telephony
- ☐ Informática, Equipamentos e Aplicativos
  Data Processing Equipment and Application Programs/Packages
- ☐ Automação Industriel e Instrumentação
  Industrial Automation and Tooling
- ☐ Motores Elétricos, Geradores e Acessórios
  Electric Motors, Generators and Accessories
- ☐ Equipamentos e Acessórios de Medição, Cálculo, Controle e Relógios
  Measuring, Calculation and Control Equipment, Accessories and Clocks
- ☐ Componentes Eletro-Eletrônicos
  Electrical and Electronic Components
- ☐ Painéis Elétricos de Baixa, Média e Alta Tensão, Medidores e Componentes
  Low-, Medium- and High-Voltage Electric Panels, Measuring Instruments and Components
- ☐ Ferragens, Conectores e Isoladores
  Hardware, Insulators and Circuit-Breakers
- ☐ Material Elétrico de Instalação, Fios e Cabos
  Electric Material, Wires and Cables
- ☐ Ferramentas Elétricas e Manuais
  Manuel and Electric Tools
- ☐ Equipamentos Eletrotérmicos
  Electro-Thermel Equipment
- ☐ Soldas, Máquinas de Soldas e Equipamentos
  Weldings, Welding Machines and Equipment
- ☐ Iluminação
  Lighning
- ☐ Acumuladores Elétricos
  Electrical Accumulators
- ☐ Máquinas de Indução e Têmpera
  Induction and Hardening Machines
- ☐ Serviços e Projetos Técnicos
  Technical Services and Designs
- ☐ Montagens Elétricas
  Electrical Fitings
- ☐ Energia Solar
  Solar Energy
- ☐ Dispositivos Elétricos de Segurança
  Electric Safety Devices
- ☐ Empresas Públicas
  State-Owned Corporations
- ☐ Serviços Bancários
  Banking Services
- ☐ Publicações Técnicas
  Trade Publications

Preencha este Convite e troque-o por uma permanente, válida para todo o período de Feira, nas recepções do Parque Anhembi.
Fill out this form and turn it in at Fair reception desks for a permanent entrance ticket.

ISR-40-2063/83
UP AG. CENTRAL
DR/SÃO PAULO

CARTÃO - RESPOSTA

NÃO É NECESSÁRIO SELAR

O SELO SERÁ PAGO POR:

EDITORA SABER LTDA.

5999 - SÃO PAULO - SP

ATUALIZE SEUS DADOS

Nome: .....

.....

.....

End.: .....

.....

.....

Cidade: .....

.....

Estado.....

C E P .....

Data Nasc.: .....

R.G.: .....

Assinatura

SOLICITAÇÃO DE COMPRA

ATENÇÃO:
Para fazer o seu pedido, basta preencher esta solicitação, dobrar e colocá-la em qualquer caixa do correio, sem nenhuma despesa.

SIGA ESTAS INSTRUÇÕES:
Na compra de:

a) **Revistas** – Somente atenderemos um mínimo de 5 exemplares, ao preço da última edição em banca.

b) **Livros, manuais, kits, aparelhos e outros** – Adquira por Reembolso Postal e pague ao receber a mercadoria, mais as despesas postais, ou envie um cheque já descontando **25%** e receba a mercadoria sem mais despesas (não aceitamos vale postal).
   1 – Pedido mínimo para Livros e Manuais: **Cr$ 2.900,00**
   2 – Pedido mínimo para Kits e Aparelhos: **Cr$ 3.500,00**

c) Os produtos que fugirem das regras acima, terão instruções no próprio anúncio

Nºs atrasados em estoque

Nº	Quant.	Nº	Quant.	Nº	Quant.	Nº	Quant.	Nº	Quant.	Nº	Quant.	Nº	Quant.	Nº	Quant.	Nº	Quant.	Nº	Quant.	Nº	Quant.
158		164		170		176		182		188		194		200		206					
159		165		171		177		183		189		195		201		207					
160		166		172		178		184		190		196		202		208					
161		167		173		179		185		191		197		203		209					
162		168		174		180		186		192		198		204		210					
163		169		175		181		187		193		199		205							

QUANT.	REF.	LIVROS/MANUAIS	Cr$

QUANT.	REF.	PRODUTO	Cr$

Nome

Endereço

Nº Fone (p/ possível contato)

Bairro CEP

Cidade Estado

Ag. do correio mais próxima de sua casa

Assinale a sua opção
☐ Estou enviando o cheque
☐ Estou adquirindo pelo Reembolso Postal

Data_____/_____/ 1991

dobre

ISR-40-2137/83
U.P. CENTRAL
DR/SÃO PAULO

CARTA RESPOSTA

NÃO É NECESSÁRIO SELAR

O SELO SERÁ PAGO POR

saber
publicidade e promoções

05999 – SÃO PAULO – SP

dobre

REMETENTE: _____

ENDEREÇO: _____

corte

cole

GANHE
25% DE DESCONTO
ENVIANDO UM CHEQUE
JUNTO COM SEU PEDIDO

CIRCUITOS E MANUAIS QUE NÃO PODEM FALTAR NA SUA BANCADA!



ESPECIFICAÇÃO DOS CÓDIGOS

CT = curso técnico
ES = coleção de esquemas
EQ = equivalências de diodos, transistores e C.I.
GC = guia de consertos (árvore de defeitos)
PE = projetos eletrônicos e montagens
GT = guia técnico específico do fabricante e do modelo - teórico e específico
AP = apostila técnica específica do fabricante e do modelo
EC = equivalências e características de diodos, transistores e C.I.
MC = características de diodos, transistores e C.I.

CÓDIGO/TÍTULO	Cr$
29-ES Colorado P&B – esquemas elétricos	400,00
30-ES Telefunken P&B – esquemas elétricos	400,00
31-ES General Electric P&B – esq. elétricos	530,00
32-ES A Voz de Ouro ABC – áudio & vídeo	530,00
33-ES Semp – TV, rádio e radiolonas	530,00
34-ES Sylvania Empire – serviços técnicos	470,00
41-MS Telefunken Pal Color 651/561	740,00
42-MS Telefunken TVC 391/471/472	470,00
48-MS National TVC 201/203	530,00
49-MS National TVC TC200	530,00
55-ES CCE – esquemas elétricos	1.210,00
63-EQ Equivalências de transistores, diodos e CI Philco	390,00
66-ES Motorádio – esquemas elétricos	640,00
70-ES Nissei – esquemas elétricos	560,00
73-ES Evadin – esquemas elétricos	690,00
75-ES Delta – esquemas elétricos vol. 1	
76-ES Delta – esquemas elétricos vol. 2	
77-ES Sanyo – esquemas de TVC	1.520,00
83-ES CCE – esquemas elétricos vol. 2	430,00
84-ES CCE – esquemas elétricos vol. 3	510,00
85-ES Philco – rádios & auto-rádios	630,00
91-ES CCE – esquemas elétricos vol. 4	450,00
96-MS Sanyo CTP 6305 – manual de serviço	560,00
97-MS Sanyo CTP 6305R – manual de serviço	560,00
99-MS Sanyo CTP 6703 – manual de serviço	560,00
100-MS Sanyo CTP 6704/05/06 – man. de serviço	560,00
103-ES Sharp-Colorado-Mitsubushi-Philco-Sanyo Philips-Semp Toshiba-Telefunken	1.180,00
104-ES Grundig – esquemas elétricos	540,00
107-MS National TC 207/208/261	470,00
111-ES Philips – TVC e TV P&B	1.430,00
112-ES CCE – esquemas elétricos vol. 5	520,00
113-ES Sharp-Colorado-Mitsubishi-Philco-Philips-Telefunken-Toshiba – TVC	1.350,00
115-MS Sanyo – aparelhos de som vol. 1	540,00
116-MS Sanyo – aparelhos de som vol. 2	480,00
117-ES Motorádio – esq. elétricos vol. 2	640,00
118-ES Philips – aparelhos de som vol. 2	600,00
120-CT Tecnologia digital – princípios fundamentais	760,00
121-CT Téc. avançadas de consertos de TVC	1.530,00
123-ES Philips – aparelhos de som vol. 3	600,00
126-ES Sonata – esquemas elétricos	470,00
129-ES Toca-fitas – esq. elétricos vol. 7	600,00
130-ES Quasar – esquemas elétricos vol. 1	780,00
131-ES Philco – rádios e auto-rádios vol. 2	600,00
132-ES CCE – esquemas elétricos vol. 6	530,00
133-ES CCE – esquemas elétricos vol. 7	490,00
135-ES Sharp – áudio – esquemas elétricos	1.190,00
136 – Técnicas Avançadas de Consertos de TV P&B – Transistorizados	1.440,00
137-MS National TC 142M	560,00
138-MS National TC 209	470,00
141-ES Delta – esquemas elétricos vol. 3	480,00
143-ES CCE – esquemas elétricos vol. 8	420,00
145-CT Tecnologia digital – Álgebra Booleana e sistemas numéricos	480,00
146-CT Tecnologia digital – circuitos digitais básicos	2.150,00
147 – Ibrape 1 Trans. Baixo Sinal p/ Áudio e Comutação	
149-MC Ibrape vol. 2 – transistores de baixo sinal p/radiotreqüência e efeito de campo	840,00
150-MC Ibrape vol. 3 – transist. de potência	920,00
151-ES Quasar – esquemas elétricos vol. 2	480,00
152-EQ Circ. integ. lineares – substituição	
155-ES CCE – esquemas elétricos vol. 9	400,00
156-PE Amplificadores – grandes projetos – 20, 30, 40, 70, 130, 200W	
157-GT Guia de consertos de rádios portáteis e gravadores transistorizados	400,00
159-MS Sanyo CTP 3720/2122	560,00
161-ES National TVC – esquemas elétricos	1.590,00
172-CT Multimeter – técnicas de medições	1.030,00
173-ES Sony – diag. esquemáticos – áudio	1.030,00
188-ES Sharp – esquemas elétricos vol. 2	1.420,00
192-MS Sanyo CTP 6723 – man. de serviço	560,00
198-CT Sencor TVC (linha geral de TV)	420,00
199-CT Ajustes e calibragens – rádios AM/FM, tape-decks, toca-discos	400,00
200-ES Sony – TVC importado vol. 1	
201-ES Sony – TVC importado vol. 1	
203-ES Sony – TVC importado vol. 2	1.320,00
211-AP CCE – esquemas elétricos vol. 10	1.400,00
212-GT Videocassete – princípios fundamentais – National	1.660,00
213-ES CCE – esquemas elétricos vol. 10	680,00
214-ES Motorádio – esq. elétricos vol. 3	730,00
215-GT Philips – KLS – guia de consertos	470,00
216-ES Philco – TVC – esq. elétricos	1.230,00
217–Gradiente Volume 4	670,00
219-CT Curso básico – National	1.100,00
220-PE Laboratório experimental p/ microprocessadores – Protoboard	460,00
221-AP CCE – videocassete mod. VPC 9000 (manual técnico)	1.280,00
222-MS Sanyo – videocassete VHR 1300 MB	710,00
223-MS Sanyo – videocassete VHR 1100 MB	730,00
224-MC Manual de equiv. e caract. de transistores – série alfabética	1.540,00
225-MC Manual de equiv. e caract. de transistores – série numérica	1.540,00
226-MC Manual de equiv. e caract. de transistores 2N – 3N – 4000	1.720,00
228-MS Sanyo – CTP 6750-6751-6752-6753	560,00
229–Sanyo – Vídeo Cassete Modelo VHR – 1600 MB	480,00
230-AP CCE – videocassete VCR 9800	1.180,00
233-ES Motorádio vol. 4	640,00
234-ES Mitsubishi – TVC, ap. de som	1.270,00
235- 6 Philco – TV P&B	1.420,00
236-ES CCE – esquemas elétricos vol.11	990,00
238-ES National – ap. de som	1.420,00
239-EQ Equiv. de circ. integrados e diodos	470,00
240-ES Sonata vol. 2	490,00
241-ES Cygnos – esquemas elétricos	1.270,00
242-ES Semp Toshiba – Vídeo – com sistema de localização de defeitos	1.420,00
243-ES CCE – esquemas elétricos vol. 12	720,00
244-ES CCE – esquemas elétricos vol. 13	730,00
245-AP CCE – videocassete mod. VCP 9X	590,00
246-AP CCE – videocassete mod. VCR 10X	560,00
247-ES CCE – Esquemário de Informática	3.720,00
248-MS CCE – Man. Téc. MC 8000 – XT – Turbo	990,00
249-ES Evadin – Esq. Vídeo Cassete HS 318 M	860,00
251-MS Evadin – Manual Técnico TVC-Mod.2001 2162/2121-2202/2121	960,00
252-MS Evadin – VS 403 (40" – Telão) Manual de serviço	1.280,00
253-MS Evadin – TC 3701 (37"-TV) Manual de serviço	1.280,00
254-ES Sanyo – Vídeo Cassete VHR 2250	590,00
255-ES CCE – Esquemas Elétricos Vol. 14	1.270,00
256-ES Sanyo – Aparelhos de Som	1.760,00
257-ES Sony – Diagramas Esquemáticos – Áudio Vol. 2 (importados)	1.920,00
258-ES Frahm – Áudio	1.070,00
259-ES Semp Toshiba – Áudio	1.230,00
260-MS Evadin – Mitsubishi – TC 3762	750,00
261-CT Compact Disc (Disco Laser) Teoria e Funcionamento	2.210,00
262-ES CCE – Esquemas Elétricos Vol. 5	1.310,00
263-ES Gradiente – Toca-Fitas Auto-Rádios Esquemas Elétricos – Vol. 2	1.420,00
264-PE Projetos de Amplificadores de Áudio Transistorizados	1.100,00
265-MS Evadin – Videosom – Manual de Serviço GHV 1240 M Vídeo Cassete	1.270,00
266-MS Evadin – Manual de Serviço VCR – HS 338 M	960,00
267-ES Sony – Diagramas Esquemáticos – Áudio Vol. 3 (nacionais)	1.590,00
268-ES Sony – Diagramas Esquemáticos – Áudio Vol. 4 (nacionais)	1.700,00
269-ES Lei em/Vale/Tá/Maxsom/Waltair/ Greynalds/Campeão	1.700,00
270-ES Bosch – Toca-Fitas Auto-Rádios Equaliz. e Booster Vol. 3	1.590,00
271-ES Tojo – Diagramas Esquemáticos	1.590,00
272-ES Polivox – Esquemas Elétricos Vol. 2	3.210,00
273-ES Semp Toshiba – TVC – Diagramas Esq.	1.000,00
274-VE CCE – Vistas Explodidas – Decks	890,00
275-ES Bosch – Toca-Fitas Digitais – Auto-Rádios	1.270,00
276-ES CCE – Esquemas Elétricos Vol. 16	1.480,00
277-MS Panasonic (National) Vídeo Cassete Fam-Pa PV4900	3.670,00
278-MS Panasonic (National) Câmera NV-MP7X / AC – Adaptor	5.940,00
279 GT Curso Básico de Rádio	1.150,00
280-ES Gradiente Esquemas Elétricos Vol. 1	3.590,00
281-ES Gradiente Esquemas Elétricos Vol. 2	3.690,00
282-GT Glossário de Vídeo Cassete	1.600,00
283-MS Forno de Microondas NE-7770B/ NN-5206B/NE-7775B/NE-7660B	1.280,00
284-ES Faixa do Cidadão – PX 11 Metros	1.110,00

Pedidos pelo Reembolso Postal à SABER PUBLICIDADE E PROMOÇÕES LTDA.
Preencha a "Solicitação de Compra" da última página. Não estão incluídas nos preços as despesas postais.

SEJA UM PROFISSIONAL EM

ELETRÔNICA

através do Sistema MASTER de Ensino Livre, à Distância, com Intensas Práticas de Consertos em Aparelhos de:

ÁUDIO - RÁDIO - TV PB/CORES - VÍDEO - CASSETES - MICROPROCESSADORES

Somente o **Instituto Nacional CIÊNCIA**, pode lhe oferecer Garantia de Aprendizado, com montagem de Oficina Técnica Credenciada ou Trabalho Profissional em São Paulo.
Para tanto, o **INC** montou modernas Oficinas e Laboratórios, onde regularmente os Alunos são convidados para participarem de Aulas Práticas e Treinamentos Intensivos de Manutenção e Reparo em Equipamentos de Áudio, Rádio, TV PB/Cores, Vídeo - Cassetes e Microprocessadores.



Manutenção e Reparo de TV a Cores, nos Laboratórios do INC.


Aulas Práticas de Análise, Montagem e Conserto de Circuitos Eletrônicos.

Para Você ter a sua Própria Oficina Técnica Credenciada, estude com o mais completo e atualizado Curso Prático de Eletrônica do Brasil, que lhe oferece:

- Mais de 400 apostilas ricamente ilustradas para Você estudar em seu lar.
- Manuais de Serviços dos Aparelhos fabricados pela ***Amplimatic, Arno, Bosch, Ceteisa, Emco, Evadin, Faet, Gradiente, Megabrás, Motorola, Panasonic, Philco, Philips, Sharp, Telefunken, Telepach...***
- ***20 Kits,*** que Você recebe durante o Curso, para montar progressivamente em sua casa: Rádios, Osciladores, Amplificadores, Fonte de Alimentação, Transmissor, Detetor-Osciladar, Ohmímetro, Chave Eletrônica, etc...
- Convites para Aulas Práticas e Treinamentos Extras nas Oficinas e Laboratórios do **INC.**
- Multímetros Analógico e Digital, Gerador de Barras, Rádio-Gravador e TV a Cores em forma de Kit, para Análise e Conserto de Defeitos. Todos estes materiais, utilizados pela 1ª vez nos Treinamentos, Você os levará para sua casa, totalmente montados e funcionando!
- Garantia de Qualidade de Ensino e Entrega de Materiais, Credenciamento de Oficina Técnica ou Trabalho Profissional em São Paulo.
- Mesmo depois de Formado, o nosso Departamento de Apôio à Assistência Técnica Credenciada, continuará a lhe enviar Manuais de Serviço com Informações Técnicas sempre atualizadas!

Instituto Nacional CIÊNCIA SE Nº 220
Caixa Postal 896
01051 SÃO PAULO SP

INC

SOLICITO, GRÁTIS E SEM COMPROMISSO,
O GUIA PROGRAMÁTICO DO CURSO MAGISTRAL EM ELETRÔNICA!

Nome _____
Endereço _____
Bairro _____
CEP _____ Cidade _____
_____ Estado _____ Idade _____

LIGUE AGORA: **(011) 223-4755**
OU VISITE-NOS DIARIAMENTE DAS 9 ÀS 19 HS.

Instituto Nacional CIÊNCIA

AV. SÃO JOÃO, Nº 253
CEP 01035 - SÃO PAULO - SP