Edição Especial FIEE - electronicAmericas 2003

www.sabereletronica.com.br

Ano 39 Nº 369E - Outubro/03
Brasil R$ 9,90
Europa € 4,30

SABER ELETRÔNICA

TECNOLOGIA - INFORMÁTICA - AUTOMAÇÃO

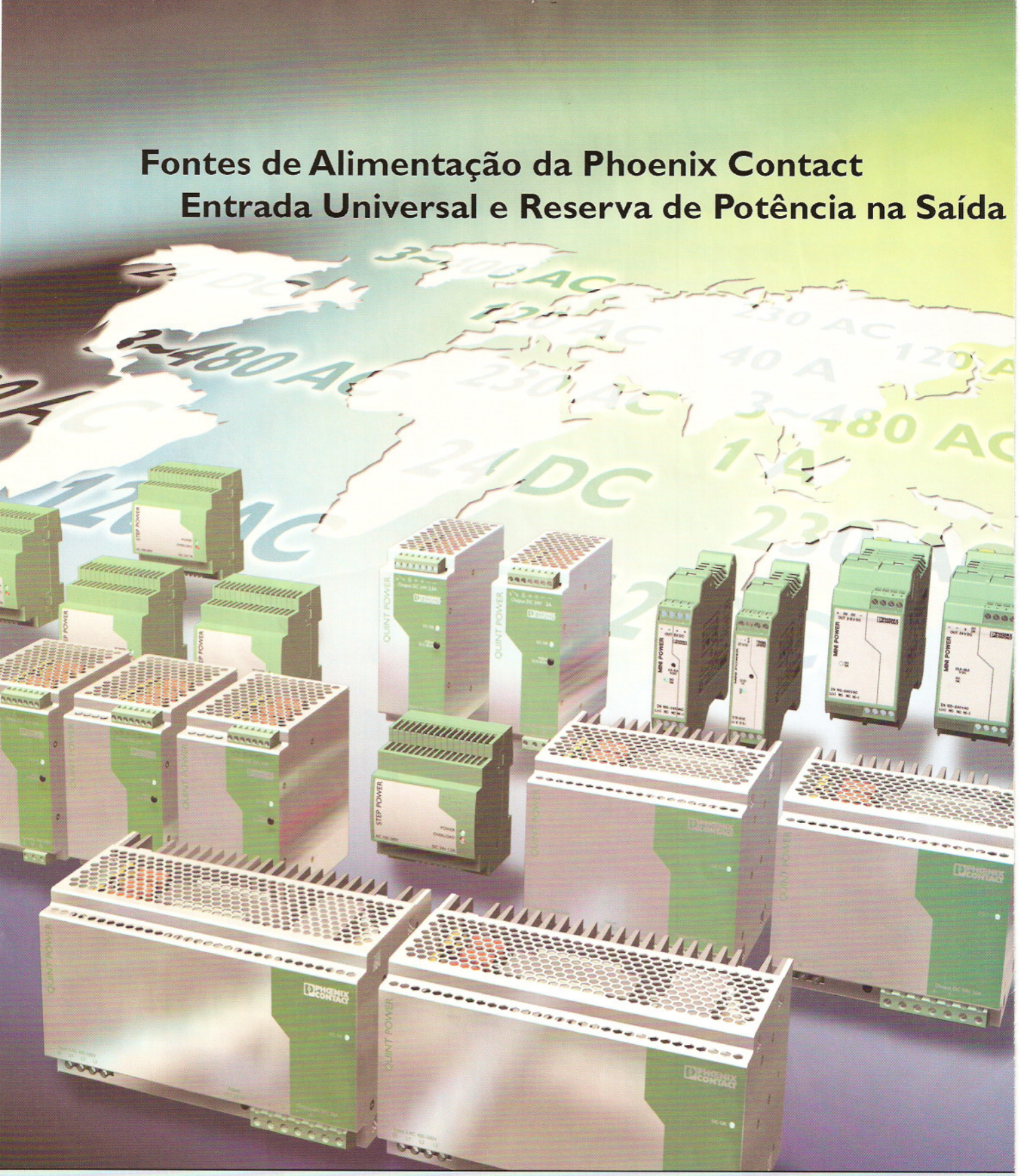


SABER ELETRÔNICA 40 anos

Evoluindo com a Tecnologia

... e agora a NANOELETRÔNICA

Fontes de Alimentação da Phoenix Contact
Entrada Universal e Reserva de Potência na Saída



Que requisitos devem ser encontrados em fontes de alimentação modernas? Deve ser universal, estreita e de tamanho reduzido. Isto explica o porque das três novas linhas de fontes de alimentação oferecidas pela Phoenix Contact: a estreitíssima MINI POWER, a incrivelmente reduzida STEP POWER, e a poderosa QUINT POWER de uso universal. O que todas elas tem em comum? São de uso mundial, operação altamente confiável, poderosa reserva de potência, Power Boost, e certificações internacionais.

PHOENIX CONTACT
INNOVATION IN INTERFACE

Phoenix Contact Ind. Com. Ltda.
Rua Gino Cesaro, 169
05038-140 - São Paulo/SP
Telefone (11) 3871-6444
Fax (11) 3871-6401
http://www.phoenixcontact.com.br

Editora Saber ltda.

Diretores
Hélio Fittipaldi
Thereza Mozzato Ciampi Fittipaldi

ELETRÔNICA
TECNOLOGIA · INFORMÁTICA · AUTOMAÇÃO
www.sabereletronica.com.br

Editor e Diretor Responsável
Hélio Fittipaldi
Diretor Técnico
Newton C. Braga
Redação
Sérgio Vieira
Conselho Editorial
Alexandre Capelli, João Antonio Zuffo, Newton C. Braga
Designers
Diogo Shiraiwa, Ernani Yoshinaga, Jonas Ribeiro Alves, Renato Paiotti
Circulação
José Luiz Cazarim
Publicidade
Ricardo Nunes Souza, Carla de Castro Assis, Melissa Rigo Peixoto

PARA ANUNCIAR: (11)6195-5339
publicidade@editorasaber.com.br

Impressão
PROL Editora Gráfica Ltda.
Distribuição
Brasil: DINAP
Portugal: MIDESA

ASSINATURAS
www.sabereletronica.com.br
fone/fax: (11) 6195-5335
atendimento das 8:30 às 17:30h

Saber Eletrônica é uma publicação mensal da Editora Saber Ltda, ISSN 0101-6717. Redação, administração, publicidade e correspondência: Rua Jacinto José de Araújo, 315, Tatuapé, CEP 03087-020, São Paulo, SP, tel./ fax (11) 6195-5333.

EDITORIAL

Este é o nosso primeiro trabalho especial para uma feira do setor eletrônico. Devido a época que o Brasil passa, de dificuldades, podemos perceber que a FIEE - EletronicAmericas 2003 reflete com os seus quase 800 expositores, as primeiras reações para o crescimento que se espera para 2004. Para nós que comemoraremos 40 anos no próximo mês de março é muito auspicioso começar assim em primeiro trabalho de uma série de especiais futuros.

Índice

Nanoeletrônica - A Eletrônica Molecular....4
Lanterna com ZXSXC310 - Zetex....8
Amplificador para Transdutor Magnético - LM139 - National....9
TTL para RS0232 - ICL7660 - Harris....10
Amplificadores Operecionais LMV932/934/982 - National....11
Detector de Fumaça Ionizante - Zetex....12
Flash de Xenônio com Sidac....12
Conversor DC/DC para LED - Zetex....13
Drive para Diodo Laser - Sharp....14
Medidor de Pressão Absoluta - Infinion....14
Amplificador para Termopar - Maxim....15
Luz de Emergência - ZXSC310 - Zetex....16
Oscilador por Deslocamento de Fase - TLV2471 - Texas....17
Regulador Shunt - ZR431 - Zetex....18

Atendimento ao Leitor: a.leitor.sabereletronica@editorasaber.com.br

✓ *Usinagem Própria.*
✓ *Pronta Entrega.*
✓ *Estoque Completo.*
✓ *Treinamento Técnico*
✓ *Equipe Técnica treinada nos fabricantes.*

✓ *Há mais de 15 anos no mercado.*
✓ *Ministramos cursos.*
✓ *Oficina própria especializada.*
✓ *Recuperamos fusos de esferas.*
✓ *Projetos especiais e construção de maquinas dedicadas.*

Digital 6283-2740

Mecatrônico's de Super Precisão



Parceria:
Duff-Norton
GUARDIAN
ABBA
TBI
DOVER
Applied Motion Products
NOOK
WEG
Warner Electric
ROLLON

KALATEC AUTOMAÇÃO

MATRIZ CAMPINAS
Marechal Rondom, 2122 - Jd. Chapadão - 13066-002 - SP
Tel.: (19) 3242-4797 - Fax: (19) 3243-4316

Filial São Paulo
Rua Miranda Ribeiro, 196 - 04753-150 - São Paulo
Tel.: (11) 5685-6040 - Fax: (11) 5685-6041

Home Page: www.kalatec.com.br - E-mail: kalatec@kalatec.com.br

Nanoeletrônica : A Eletrônica Molecular

Sabemos da Física que o limite de tamanho para as coisas materiais está no próprio átomo. Se bem que até há pouco tempo pensar em alcançar esse limite estava fora de cogitação, o desenvolvimento de novas tecnologias mostra que não é bem assim. Os componentes eletrônicos estão se tornando tão pequenos que suas dimensões já passam a ter a mesma ordem de grandeza dos próprios átomos. Em poucos anos saltamos da microeletrônica para a nanoeletrônica, onde as dimensões dos componentes e suas partes são medidas em bilionésimos de metros em lugar de milionésimos de metros. Estamos na época da Eletrônica Molecular. Neste artigo, damos uma breve visão do que está ocorrendo atualmente com a nanotecnologia aplicada à eletrônica e de suas perspectivas para o futuro.

Newton C. Braga

Até há pouco tempo, pensar num transistor de efeito de campo (FET) tão pequeno que através do seu canal só passasse um elétron de cada vez, era tema de ficção cientifica. No entanto, a possibilidade de manusear partes de um corpo material cada vez menores, chegando à manipulação de átomos individuais, tornou isso possível.

Quem não se lembra de uma foto da IBM que publicamos nesta mesma revista, onde se conseguiu escrever a sigla IBM num *chip* manipulando-se átomos de xenônio individualmente? (ver **Figura 1**)

Hoje, já é possível manipular átomos ou grupos de átomos num *chip* de modo a integrar componentes de dimensões extremamente reduzidas.

Até mesmo nanomotores podem ser montados com conjuntos de átomos em estruturas extremamente pequenas, semelhantes à mostrada na **figura 2**.



Figura 1 - Cada um dos pontos azuis da foto é um átomo de xenônio.

Na **figura 3** temos o aspecto de nanoengrenagens feitas com nanotubos de carbono (foto NASA).

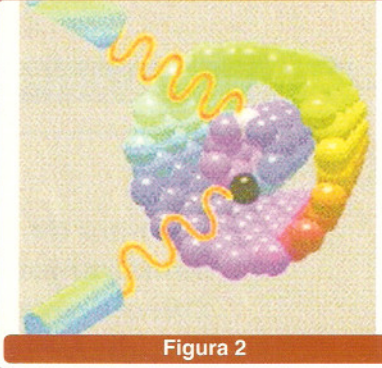


Figura 2

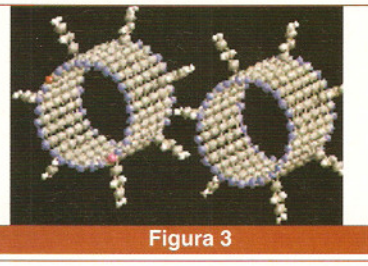


Figura 3

MANUSEANDO ÁTOMOS

A montagem de dispositivos de dimensões extremamente pequenas exige a capacidade de manusear átomos individualmente. Essa capacidade ainda não está totalmente desenvolvida.

Uma comparação que encontramos em alguns textos diz que a nanotecnologia atual está numa fase em que se tenta manusear pequenos blocos de LEGO vestindo luvas de boxe. No futuro as técnicas permitirão que o manuseio seja muito mais perfeito, "retirando as luvas".

Em nossos dias, o termo nanotecnologia está sendo utilizado para descrever processos que trabalham com dimensões inferiores a 1 000 nanômetros.

Um exemplo disso pode ser dado pelas técnicas de litografia para a gravação de *chips* que tenham detalhes com larguras menores do que 1 mícron (1 000 nanômetros). Essas técnicas ainda não permitem o manuseio de átomos individualmente para a montagem dos dispositivos, mas não estão muito longe disso. Por esse motivo, um termo mais apropriado para descrever os casos em que se chega ao ponto de manusear os átomos ou moléculas individualmente na construção de um dispositivo, seria "nanotecnologia molecular" ou ainda "manufatura molecular".

Ao se pensar na construção de dispositivos eletrônicos onde as suas partes tenham dimensões moleculares devemos considerar alguns problemas básicos envolvidos.

Esses problemas são basicamente os seguintes:

- Possibilidade de manusear átomos individualmente colocando-os na posição correta.
- Os custos de manufatura devem ser razoáveis.
- As estruturas devem ser consistentes com as leis da Física.

MONTAGEM POSICIONAL

A maior dificuldade na montagem dos dispositivos extremamente pequenos está na obtenção de métodos que alcancem os objetivos anteriores. Trabalha-se então no que se denomina de robótica molecular, capaz de criar dispositivos adequados

para manusear os átomos individualmente com precisão.

Os "nanorrobôs" ou robôs moleculares seriam as ferramentas para a montagem dos nanodispositivos. Na **figura 4**, ilustramos um nanorrobô que seria capaz de "juntar átomos" para reproduzir moléculas de determinados tipos, formando estruturas específicas.

Feynman já afirmava em 1959 que um dia seria possível manusear átomo por átomo para montar coisas.

Em 1940, von Neumann analisava a possibilidade de se montar sistemas de manufatura capazes de se autoreproduzir.

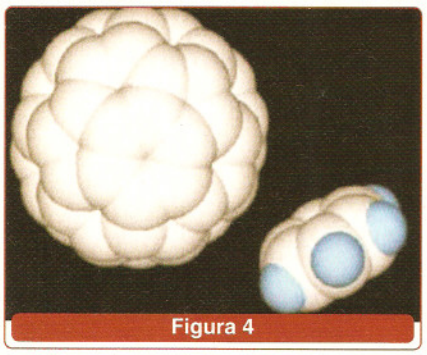


Figura 4

A idéia era de se montar dispositivos capazes de reproduzir cópias deles mesmos.

O FUTURO

Sempre que se projeta o futuro para qualquer tecnologia, a "Lei de Moore" vem à tona. Analisando as curvas de previsão estabelecidas por essa lei, encontramos diversas descontinuidades que devem ser estudadas com cuidado. São as descontinuidades que alteram o comportamento da curva, exigindo revisões.

Nessa curva, devemos levar em consideração a possibilidade de uma descontinuidade nos levar um dia aos nanoprocessadores. Seria a sexta descontinuidade ou paradigma, se levarmos em conta que a quinta ocorreu com as mudanças tecnológicas dos anos 80.

Uma das conseqüências do aparecimento dos nanoprocessadores será a redução da enorme diferença que existe entre a capacidade de processamento dos maiores computadores atuais e o cérebro humano. Essa diferença deve diminuir sensivelmente nos próximos 20 anos.

Uma tendência a ser analisada nessa evolução é a possibilidade de termos estruturas suficientemente pequenas a ponto de poderem manter uma comunicação contínua com as estruturas semelhantes do cérebro humano.

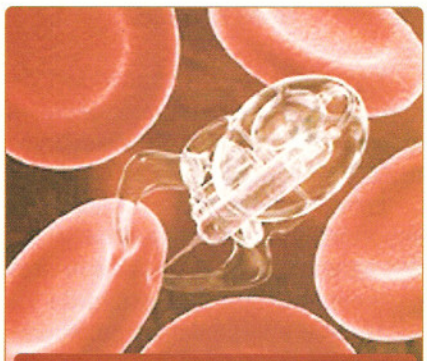


Figura 5 - Nesta foto , temos uma visão artística de Coneyl Jal para um nanorrobô navegando na corrente sanguínea manipulando um glóbulo vermelho. Este desenho ganhou o prêmio 2002 Novartis e o The Daily Telegraph Visions of Science Photographic Awards

Coloque seus projetos em Caixas Plásticas de qualidade

Disponibilizamos os desenhos técnicos dos nossos produtos mediante consulta ao nosso departamento de vendas



PATOLA

Tudo em caixa com qualidade e precisão

Rua Salvador Mota, 700 - Jd. Guairacá - 03251-180
São Paulo - SP - Fone (11) 6130.2933 - Fax (11) 6103.1499
www.patola.com.br - vendas@patola.com.br

Os pesquisadores vão além e fazem previsões de que em 2030 já será possível duplicar, usando engenharia reversa, determinadas regiões do cérebro.

Isso fará com que a interação homem-máquina não se limite a impulsos isolados, mas a sentidos de percepção muito mais compelxos.

NANOTUBOS

Estrutura de um nanotubo de carbono que apresenta propriedades elétricas importantes para a eletrônica molecular. (**figura 6**)

Uma descoberta de extrema importância para a nanotecnologia é a dos nanotubos. Trata-se de estruturas moleculares como a mostrada na figura, que apresentam propiedades elétricas e mecânicas fantásicas.

Esses nanotubos conduzem a corrente elétrica melhor do que o cobre e o calor melhor do que o diamante. Além disso, sua estrutura lhes dota de uma extrema resistência mecânica.

Os nanotubos de carbono (**figura 7**)foram observados pela primeira vez em 1991 por Sumio Iijima na NEC, do Japão. Dois anos mais tarde, Iijima e Donald Bethune, no laboratório da IBM, conseguiram observar nanotubos com diâmetros entre 1 e 2 nm.

Espera-se que em breve tenhamos a produção em massa de componentes com nanotubos. Eles vão possibilitar uma redução de dimensões de um fator de 10^6 dos componentes em relação à tecnologia atual CMOS.

Alguns dos componentes que podem ser obtidos com nanotubos são:

- Condutores duplos
- Resistores e isoladores de hidrocarbono saturado
- Diodos retificadores
- Diodos Tunnel Ressonantes (RTDs).

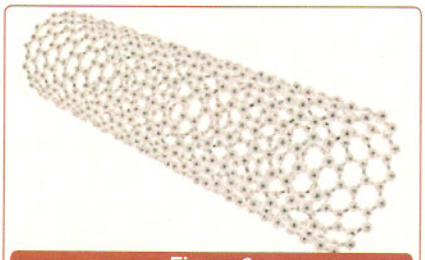


Figura 6

CONCLUSÃO

Trabalhar com componentes em escala molécular é o próximo passo da Eletrônica.

A evolução da nanotecnologia deve levar a eletrônica molecular a encontrar aplicações práticas fantásticas.

E, para os que pensam que as coisas terminam por aí, o seguinte passo será a picotecnologia que irá possibilitar o manuseio dos materiais em escala quântica.

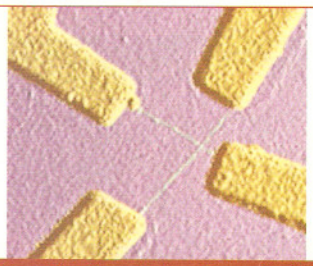
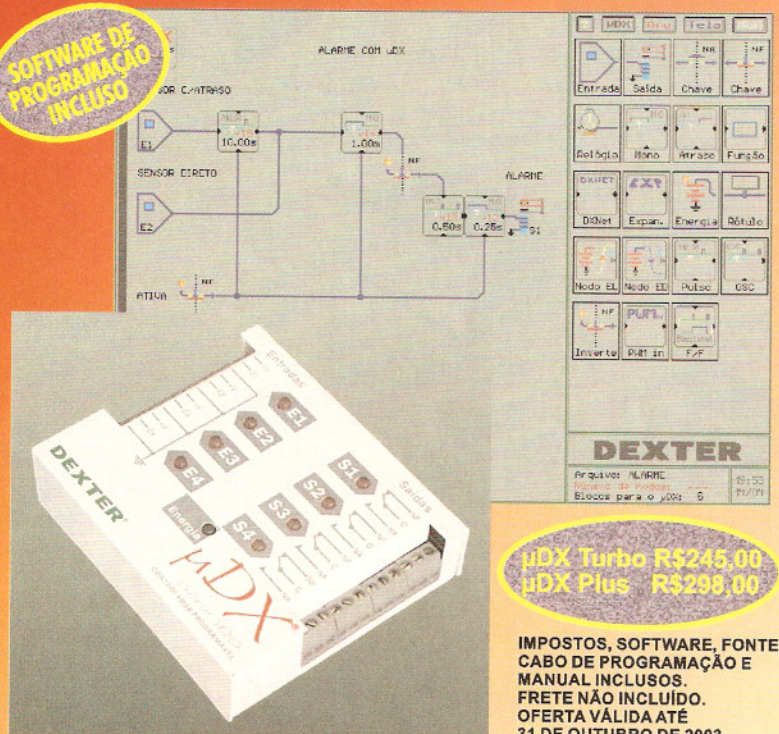


Figura 7 - Nanotubos ligando eletrodos de ouro em um dispositivo eletrônico experimental desenvovido pela NEC.

CONTROLADOR PROGRAMÁVEL COMPACTO

DESENHE UM CIRCUITO QUE JÁ SAI FUNCIONANDO!

SOFTWARE DE PROGRAMAÇÃO INCLUSO



µDX Série 100 CONTROLADOR PROGRAMÁVEL

Aplicações em Automação Industrial, Telecomando e Telemetria, Ensino de Controle Lógico, Automação Residencial, Alarmes, Controle de Acesso e muito mais.....

- Muito fácil de programar (linguagem gráfica).
- Funciona independente de computador externo.
- Software inclui ferramentas de depuração.
- Testado contra ruídos elétricos (até 1500 V).
- 4 entradas digitais até 48 Vdc.
- 4 saídas digitais tipo relé para até 10 Ampéres.
- Conector de expansão para 32 I/Os adicionais.
- Instruções de temporização, teste e aritmética.
- Relógio interno com instruções tipo despertador.
- Rede local DXNET para conexão de 15 µDXs.
- Kit completo de baixo custo, com o µDX, fonte de alimentação, cabo de comunicação, disquete e manual detalhado.
- Dimensões reduzidas: 117 x 100 x 33 mm.
- Acessórios disponíveis: Modem, Expansão de Entradas/Saídas, Interface Homem/Máquina, Opto-acoplador, Conversor Analógico/Digital com leitura de temperatura e umidade relativa, Regulador Chaveado, Biblioteca de Funções, Software de Supervisão Remota e/ou Local.

µDX Turbo R$245,00
µDX Plus R$298,00

IMPOSTOS, SOFTWARE, FONTE, CABO DE PROGRAMAÇÃO E MANUAL INCLUSOS.
FRETE NÃO INCLUÍDO.
OFERTA VÁLIDA ATÉ 31 DE OUTUBRO DE 2003.

Visite nosso endereço na Internet:
www.dexter.ind.br
Download de softwares, manuais, artigos e aplicações.

DEXTER INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE EQUIPAMENTOS ELETRÔNICOS LTDA.
Av. Pernambuco, 1328, Cj.309 - Porto Alegre - RS - CEP: 90240-001
FONES: (0xx51) 3343-2378, 3343-5532

FLUKE®

112
O Fluke compacto

- Certificação CAT III
- Garantia de 3 anos
- True-RMS
- Exatidão de 0,7%
- Retroiluminação
- Freqüencímetro
- Capacímetro

IEC 1010-1 600V CAT III

179
O Fluke resistente

- Certificação CAT III e CAT IV
- Garantia Vitalícia
- True-RMS
- Exatidão de 0,09%
- Retroiluminação
- Freqüencímetro
- Capacímetro
- Temperatura

IEC 1010-1 600V CAT IV
IEC 1010-1 1000V CAT III

189
O Fluke inteligente

- Certificação CAT III e CAT IV
- Garantia Vitalícia
- True-RMS
- Exatidão 0,025%
- Display Duplo
- Registros com horário e "Data-Logger"
- Largura de banda de 100 kHz
- Interface para PC

IEC 1010-1 600V CAT IV
IEC 1010-1 1000V CAT III



Em termos de qualidade e recursos, nenhum outro multímetro é como um Fluke.

Depois de construí-los e aperfeiçoá-los por mais de 50 anos, Fluke é sinônimo de multímetros no mundo.

A Fluke tem o compromisso de atender a todos os padrões de segurança. Os equipamentos passam por testes em órgãos de certificação independentes e recebem os selos CAT III e CAT IV. Exija a identificação da categoria e o emblema do órgão certificador.

Fluke. *Mantendo o seu mundo funcionando.*

Fluke do Brasil Ltda.
Fone (11) 3044-1277 / 3054-1974
Fax (11) 3045-9865

www.fluke.com.br
e-mail: info@fluke.com.br



Fluke 199C Scopemeter Color

Fluke 744 HART Calibrador de Processo

Fluke 43B Analisador de Qualidade de Energia

Fluke 337 Alicate de Corrente



Não dispense segurança. Sua vida depende disso.

Resistentes. Confiáveis. Precisos.

Mercury Digital

GPS OEM BOARD
Powered by ST

FABRICAÇÃO NACIONAL
SUPORTE TÉCNICO LOCAL
BAIXO CUSTO
- Dimensões: 40 x 70 mm
- 12 canais com correlação por DSP/Hardware
- Antena conector padrão SMA
- Protocolo NMEA

ACG TECHNOLOGY SERVICES
sales@br.acg-ts.net
www.acg-ts.net/br
(11) 6169 3200

DUODIGIT
SOLUÇÕES EM TECNOLOGIA
vendas@duodigit.com.br
www.duodigit.com.br

Uma profissão ao seu alcance!
Estude em sua própria casa, nas horas de folga, e adquira em pouco tempo os conhecimentos indispensáveis para uma profissão.
CURSOS:
* Eletrônica Básica
* Eletrotécnica Básica
* Instalações Elétricas
* Refrigeração e Ar Condicionado

OUTROS CURSOS:
Videocassete - Forno de Microondas - Compact Disc - DVD - Painel de Comandos - Rádio - Áudio - Televisão - Eletrônica Digital - Enrolamentos de Motores e Transformadores
Occidental Schools®
Solicite catálogo grátis
(11) 3272-0411

LANTERNA
ZXSXC310 - Zetex

O circuito integrado ZXSC310 da Zetex consiste em um acionador de LEDs a partir de fontes de baixa tensão. Com esse circuito integrado, até 8 LEDs ligados em série podem ser alimentados a partir de fontes de baixa tensão de 1,5 a 6 V. Na aplicação mostrada na **figura 1**, sugerida pelo próprio fabricante do componente, 4 LEDs brancos de alto rendimento são alimentados a partir de duas pilhas alcalinas comuns.

O circuito integrado ZXSC310 tem ainda o recurso de uma entrada de disparo por lógica que permite acionar o sistema a partir de sensores, microcontroladores ou outras configurações lógicas que dependerão da aplicação.

O transistor Q_1 é um transistor especial com baixa tensão de saturação (Vce) para correntes até 2,5 A. O projeto original indica o FMMT618 da Zetex. O diodo D_1 é de baixa tensão de condução (Vf) e o circuito original recomenda o ZHCS1000.

Na **figura 2** temos uma curva que ilustra a eficiência do circuito em função da tensão de entrada, observando que ele funciona satisfatoriamente com tensões tão baixas quanto 1,8 V.

As correntes nos LEDs dependem da tensão de entrada, variando entre 10 e 20 mA com tensões na faixa de 1,8 a 3 V, conforme exibe o gráfico da **figura 3**.

O choque é de 68 µH para 0,4 A e os demais componentes não são críticos, observando-se que o resistor de 130 mΩ pode ser elaborado a partir de valores comerciais em paralelo ou mesmo com fio de nicromo.

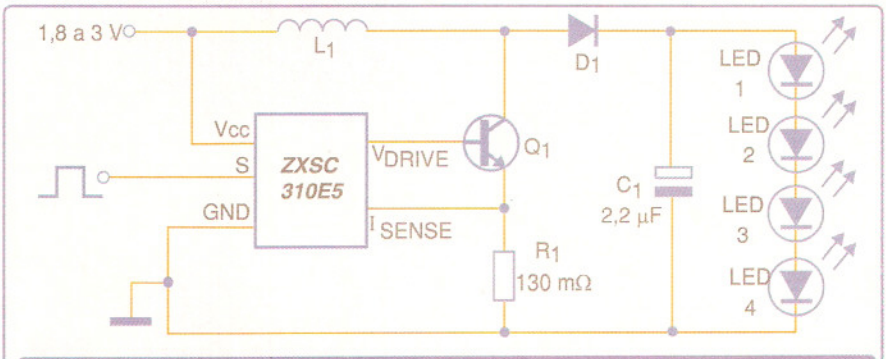


Figura 1

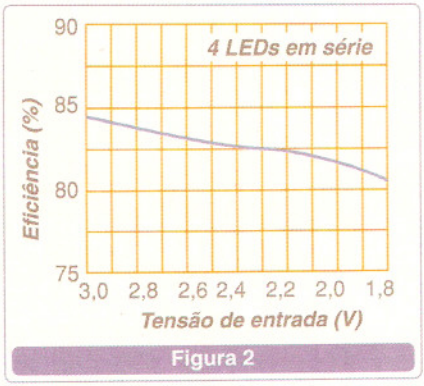


Figura 2

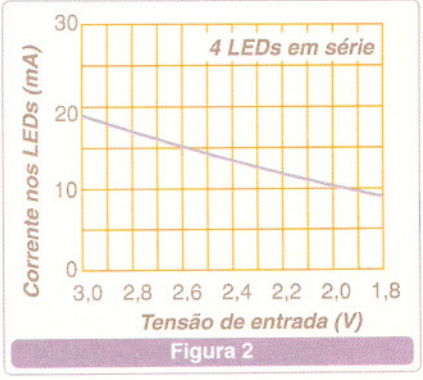


Figura 2

AMPLIFICADOR PARA TRANSDUTOR MAGNÉTICO

LM139 - National

Os transdutores magnéticos de baixa impedância são utilizados em uma infinidade de aplicações envolvendo desde o controle de máquinas até a detecção de movimento e de metais.

Outras aplicações incluem a detecção de sinais induzidos e ruídos num sistema de monitoração de eficiência de blindagens.

Na **figura 1** temos um circuito sugerido pela National Semiconductor que usa um dos 4 comparadores disponíveis no circuito integrado LM139 ou seus equivalentes (LM239 ou LM339).

Observe que o circuito não necessita de fonte simétrica e que seu ganho é determinado pelo resistor R_1 de realimentação.

Esse circuito detectará a passagem por zero da tensão induzida no sensor magnético.

Uma saída retangular é assegurada pelo resistor R_3 de realimentação.

O resistor R_2 pode ser alterado para fixar a tensão de polarização de entrada de modo a se obter uma melhor operação em modo comum.

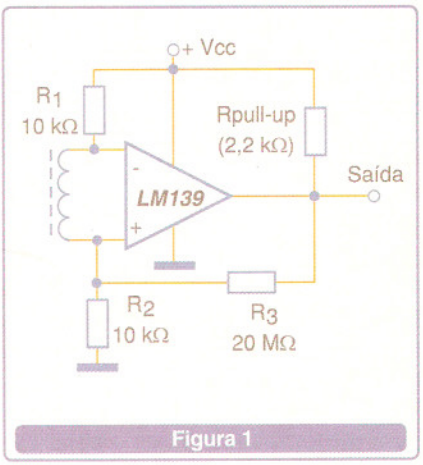
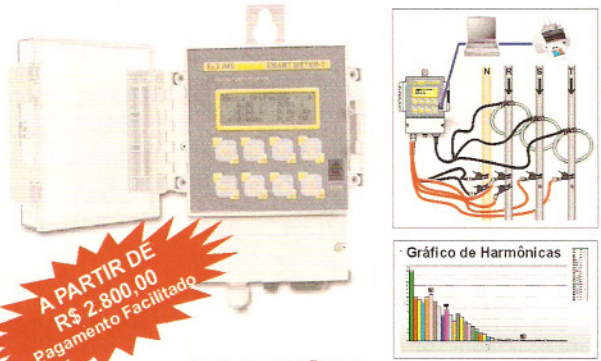


Figura 1

IMS EQUIPAMENTOS PARA MEDIÇÃO, ECONOMIA, AUTOMAÇÃO E QUALIDADE DA ENERGIA ELÉTRICA

ANALISADOR DE REDES E INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

SMART METER T



A PARTIR DE R$ 2.800,00 Pagamento Facilitado

APLICAÇÕES

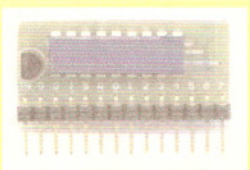
- Medir e analisar V, I, I neutro, cosφ, Hz, W, VA, VAr e Wh, Demanda, THD, harmônicas pares e ímpares até 41° ordem e sequência de fases em consumidores residenciais, comerciais e industriais, subestações, transformadores e redes de distribuição.
- Levantar curva de carga e ajustar balanceamento de redes.
- Analisar perdas em transformadores e alimentadores.
- Verificar distúrbios de V, I e Hz, interrupções, sags, swells, distorções na forma de onda e flutuações.
- Dimensionar bancos de capacitores para correção de fator de potência e filtros de harmônicas.
- Ratear custos por produto, setor ou consumidor.
- Caixa em poliestireno reforçado à prova de tempo-IP65, com lacres e gancho para pendurar em painel, poste, etc.
- Sensores de corrente para até 2000A (opcionais) • Saída RS232
- Acompanha software para armazenar e analisar dados.

Fone: (0xx51) 2131-3322 • ims@ims.ind.br • www.ims.ind.br

TATO
Equipamentos Eletrônicos
Transformando idéias em realidade

Tudo para microcontroladores BASIC Step e acessórios em um só lugar.

Projetos especiais para qualquer área



Novo BASIC Step 1
Agora menor e
2 vezes mais rápido



"Músculo Eletrônico"



Kit de desenvolvimento para BASIC Step 1 de baixo custo

Rua Ipurinas,164 - São Paulo - SP
Tel(11) 5506-5335 - www.tato.ind.br

TTL PARA RS-232
ICL7660 - Harris

O circuito mostrado na **figura 1** permite transformar sinaisTTL em sinais RS-232 de uma forma simples com base no CI ICL7660 da Harris. Os sinais TTL de entrada que oscilam entre 0 e 5 V vão aparecer na saída com níveis lógicos oscilando entre -5 V e +5 V. Observe que o circuito não necessita de fonte negativa de tensão, pois essa tensão negativa é gerada internamente.

O ICL7660 é um conversor CMOS de tensão capaz de converter tensões positivas em negativas na faixa de 1,5 a 10 V. Dentre as aplicações sugeridas para esse CI estão a alimentação de RAMs dinâmicas, fontes negativas para microprocessadores e polarização de circuitos.

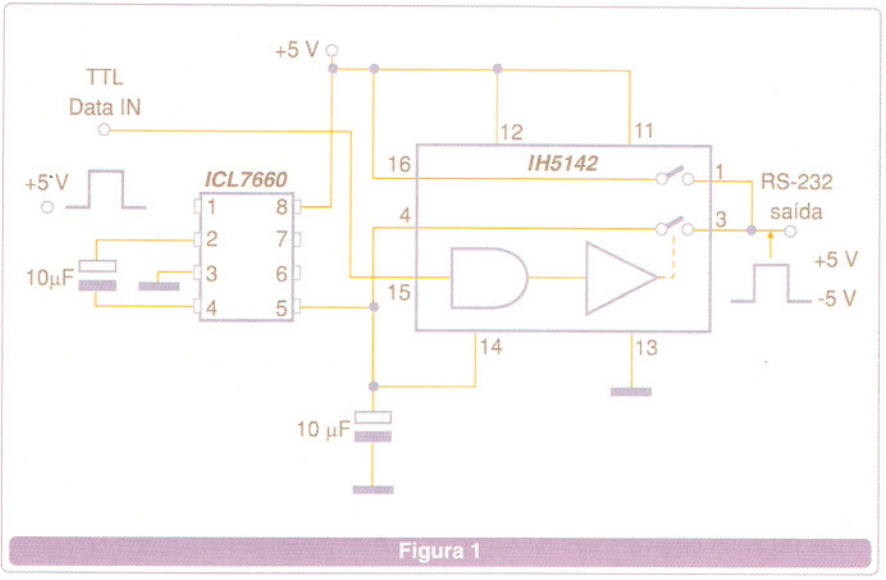


Figura 1

SILICOM INTERNET PROVIDER
SOLUÇÕES PARA INTERNET

Hospede seu web-site
com quem realmente entende
do assunto !

Hospedagem
apenas R$19,90*

300 MB de espaço em disco, 40 contas POP3
ASP.NET, PHP, MySQL, 40 Gb de tráfego mensal

SILICOM
INTERNET PROVIDER

www.silicom.com.br - (11) 6198-2526 - info@silicom.com.br

*Consulte sobre a promoção

AMPLIFICADORES OPERACIONAIS LMV932/934/982 - National

Na **figura 1** temos um circuito típico de aplicação para os amplificadores operacionais LMV932, LMV934 e LMV982 da National Semiconductor.

Esses amplificadores são indicados para aplicações de baixa tensão com baixo consumo, uma vez que eles podem operar com tensões de +1,8 a +5,0 V.

A tensão de saída pode oscilar entre os extremos da alimentação com uma diferença de apenas 105 mV para uma carga de 600 ohms e alimentação de 1,8 V.

Com uma carga de 2 k ohms, a tensão de excursão atinge 30 mV dos extremos da alimentação.

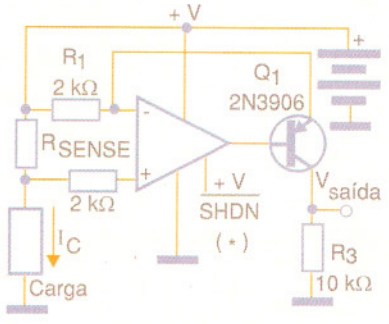
A corrente de alimentação é de 100 µA e o ganho x faixa passante de 1,4 MHz.

Com carga de 600 ohms, o ganho é de 101 dB.

Dentre as aplicações sugeridas para esse componente, temos:

- Pré-amplificadores de áudio
- Monitoramento de baterias
- Comunicações
- Automotivo
- PDAs
- Equipamentos alimentados por bateria.

Mais informações em www.national.com/sec/amplifiers.



$$V_S = \frac{R_{SENSE} \cdot R_3 \cdot I_C}{R_1} \qquad V_S = 1\Omega . I_C$$

(*) somente no LMV982

Figura 1

Visite a FIEE com calma e depois aproveite para pensar em novas idéias! Você pensa no problema, nós resolvemos.

Eletrônica Digital e Microcontroladores

Mosaico

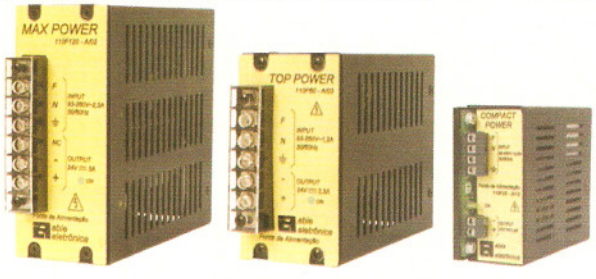
(11) 4992-8775

www.mosaico-eng.com.br

Consultor Oficial Microchip

Fontes de Alimentação

Para Automação Industrial



Com a crescente demanda do mercado de automação industrial, a Able Eletrônica lança no mercado três linhas de Fontes de Alimentação, com alta performance para aplicações sobre Trilho DIN.

Compact Power

É uma linha de fontes de alimentação com dimensões reduzidas, alta eficiência, potência máxima de 25W, entrada de alimentação monofásica Full Range e disponíveis nas tensões de saída 5V, 12V, 15V, 24V e 48V.

Top Power

Construída em uma caixa com dimensões intermediárias com entrada de alimentação monofásica Full Range, disponíveis nas tensões de saída 5V, 12V, 15V, 24V e 48V. Top Power é uma linha de fontes de alimentação com potência máxima de 60W, alta eficiência.

Max Power

Com potência máxima de 120W, entrada de alimentação monofásica Full Range disponíveis nas tensões de saída 5V, 12V, 15V, 24V, 38V e 48V.

able eletrônica

ISO 9001 : 2000

Rua César Pena Ramos, 67 - Casa Verde
CEP 02563-000 - São Paulo - SP - Brasil
Tel.: (11) 6239-6166 - Fax: (11) 6239-1894
www.able.com.br

CIRCUITOS IMPRESSOS
Furação e contorno CNC
Placas vincadas, estampadas ou fresadas
Linha de corrosão automatizada
Departamento técnico a sua disposição
Fotoplotagem a laser
Hot Air Levelling
15 anos
Excelentes prazos de entrega
PABX: (11) 6192-2144
Recebemos seu arquivo via e-mail
circuitoimpresso@tec-ci.com.br
TEC-CI CIRCUITOS IMPRESSOS LTDA.
www.tec-ci.com.br
Rua Vilela, 588 - Tatuapé - CEP 03314-000 - SP - SP

Kit de Desenvolvimento para Microcontroladores PIC
• Gravação *in-circuit* via porta paralela. Deixa livre a serial.
• Ambiente de desenvolvimento e gravação em português.
• Grava e roda PIC's das linhas 12F, 16F e 18F.
• Não é necessário adquirir nenhum outro gravador.
É composto de:

Placa Principal	Cabo Paralelo
Módulo Teclado	Cabo Serial
Módulo Relógio	Fonte de Alimentação
Módulo Display	Software em CD

Exsto Tecnologia Ltda
(35) 3471 6898
www.exsto.com.br
exsto@exsto.com.br

DETECTOR DE FUMAÇA IONIZANTE - Zetex

A solução que mostramos aqui é sugerida pela Zetex e consiste num detector de fumaça utilizando uma câmara de ionização.

Quando partículas de fumaça entram em uma câmara ionizante de detecção, elas geram sinais da ordem de poucos picampères. Para poderem ser utilizados, esses sinais devem ser *bufferizados* por um amplificador de impedância de entrada extremamente alta. A idéia é o circuito ilustrado na **figura 1** que emprega transistores BSS138, os quais são MOSFETs de baixíssima fuga.

A corrente de fuga através desses transistores de alta integridade de óxido de silício (da Zetex) é desprezível, o que os torna ideais para esse tipo de aplicação. Dois MOSFETs foram usados, acoplados de modo a se obter uma configuração de disparador de Schmitt. Com essa configuração, a corrente de dreno gerada por muitos circuitos integrados CMOS é eliminada. O circuito também pode ser utilizado para acionar microcontroladores CMOS.

O circuito consome apenas 0,65 µA quando o sistema de aviso não está acionado.

Uma idéia de acionador é um oscilador gatilhado com o 4093 tendo por transdutor um "buzzer" piezoelétrico, configuração bastante conhecida dos leitores habituais desta revista.

A alimentação do circuito é feita com 9 V, e pelo consumo uma bateria terá uma duração extremamente longa, determinada apenas pelas suas fugas internas.

Este projeto é sugerido pelo *Design Note 12*, da Zetex – mais informações em www.zetex.com.

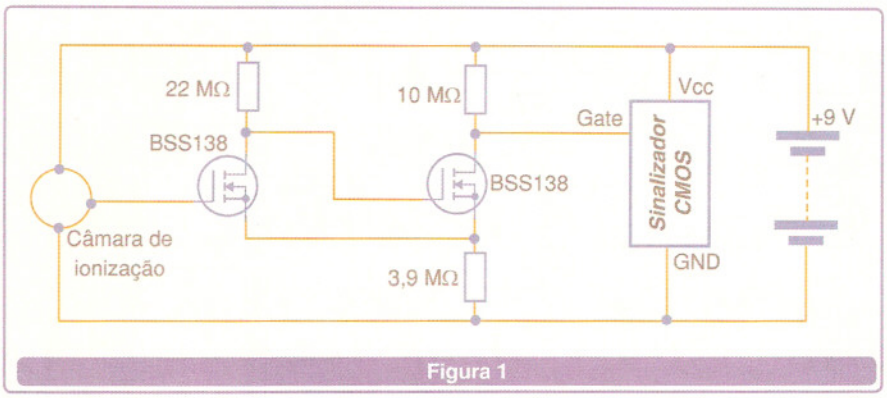


Figura 1

FLASH DE XENÔNIO COM SIDAC

Os SIDACs são semicondutores da família dos tiristores com características que os tornam ideais para aplicações em osciladores de relaxação de alta potência. Trata-se de uma versão de "estado sólido" de alta potência das conhecidas lâmpadas néon. O leitor que desejar conhecer melhor esse componentes e suas aplicações terá um artigo na Revista

Saber Eletrônica de novembro com informações detalhadas e aplicações.

Na **figura 1** mostramos um circuito típico de SIDAC que funciona da seguinte forma:

Um dobrador de tensão eleva a tensão da rede de energia de 127 V para um valor de aproximadamente 300 V. Essa tensão carrega o capacitor de 10 µF que está em paralelo com a lâmpada de xenônio. Quando o capacitor de 10 nF atinge a tensão de disparo do SIDAC, carregando-se através do resistor de 20 Mohms, um pulso é produzido e aplicado ao primário do transformador de disparo da lâmpada de xenônio. Esse pulso provoca a ignição da lâmpada e a descarga do capacitor de 10 µF gerando, então, um pulso luminoso de alta intensidade.

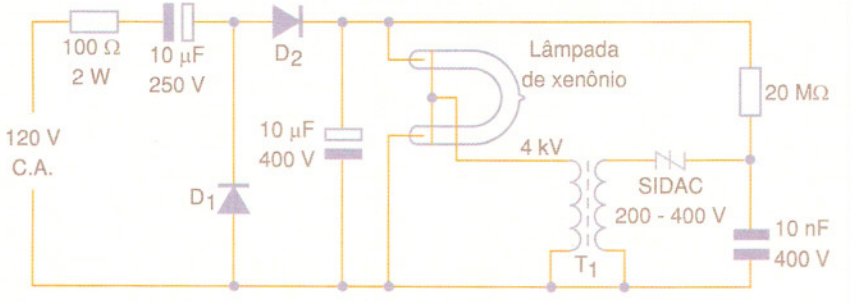


Figura 1

CONVERSOR DC/DC PARA LED - Zetex

O circuito da **figura 1** é uma solução otimizada para se obter o máximo de vida útil de uma bateria no acionamento de um LED.

O circuito é sugerido pela Zetex e o indutor é do tipo comum de baixo custo. Seu valor é escolhido de modo a se obter uma corrente constante e, com isso, durante o acionamento do LED os pulsos apresentam apenas uma queda pequena de valor.

A alimentação do circuito pode ser feita a partir de uma única célula de níquel-cádmio ou hidreto metálico.

A eficiência do circuito é de 80% e dependendo da escolha do indutor, pode chegar aos 90%.

A vantagem na utilização de um conversor DC/DC para o acionamento de LEDs está no fato de que uma operação pulsante faz com que a energia seja conservada e o LED apareça mais brilhante. Mesmo com uma corrente média igual, com a operação pulsante os olhos e o cérebro percebem a luz de uma forma mais intensa.

O circuito é indicado para LEDs brancos que precisam tipicamente de uma tensão de 3,6 V e uma corrente na faixa de 20 a 50 mA.

Mais informações sobre este circuito e componente podem ser obtidas em www.zetex.com.

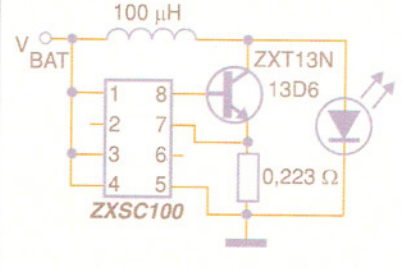


Figura 1

Módulos para Controladores Programáveis com PIC's

MiniPic
CPU básica com cristal, reset e 22 I/O

CPU completa com Interface homem-máquina LCD, 5 teclas, cabo e 22 I/O
MiniCon

CLPic
8 entradas digitais e 3 analógicas, 7 réles, buzzer, conexão para expansão serial.

Para conexão ao MiniPic ou MiniCon

Temos ainda placas didáticas para o estudo dos PIC's

VIDAL Microcontroladores
www.vidal.com.br
(11) 6451-8994

42 anos argos escola de profissões

CONQUISTE OS MELHORES EMPREGOS OU MONTE SEU PRÓPRIO NEGÓCIO

ELETRÔNICA
Analógica - Digital - TV Color
Monitores de Vídeo - Som / CD Player

INFORMÁTICA
Básica - AutoCad - Web Design
Montagem e Manutenção de Micros

ELÉTRICA
Manutenção - Automação - CLP
Enrolamentos de Motores

AUTOMOTIVA
Mecânica - Elétrica - Som - Injeção

REFRIGERAÇÃO
Doméstica - Comercial - Ar Condicionado

ADMINISTRATIVA
Recepcionista - Telefonista - Telemarketing
Assistente Contábil - Assistente Deptº. Pessoal

CHAVEIRO - TELEFONIA

MATRÍCULAS ABERTAS
Lapa -F.: 3641-8470
Osasco-F.:3681-1372
Sto Amaro - F.: 5521-5847
Itaquera- F: 6171-3774
Visite nosso site
www.escolasargos.com.br

Microcontroladores 8051



Kits Didáticos para microcontroladores da Família 8051 com display LCD, Porta Serial, Motor de Passo, Conversor Analógico Digital e Digital para Analógico

Programadores para microcontroladores atmel 89C2051, 89C51, 89C52, 89S51, 89S52, 89S53 e 89S8252

Conversor Serial RS-232 para RS-485. Permite ligar equipamentos com interface serial RS-232 a equipamentos com RS-485 até 1200 metros de distância

Modulo de GPS para desenvolvimento de projetos

Placa de voz digital de até 90 segundos de gravação

abc microcontrolador
www.eletronicaonline.com
Vendas no site
www.aldevan.com.br

Despachamos para todo Brasil por SEDEX dos correios

Catálogos de esquemas e de manuais de serviço
GRÁTIS
Srs. Técnicos, Hobbystas, Estudantes, Professores e Oficinas do ramo, recebam em sua residência sem nenhuma despesa.
ALV Apoio Técnico Eletrônico
Solicite inteiramente grátis
São João de Meriti - RJ
Caixa Postal 79306
CEP: 25501-970 ou
Tel: (21) 2756-1013
pedidos@alvapoio.com.br

DRIVE PARA DIODO LASER Sharp

O circuito mostrado na **figura 1** é sugerido pela Sharp e utiliza apenas componentes discretos (transistores) na excitação de um diodo LASER.

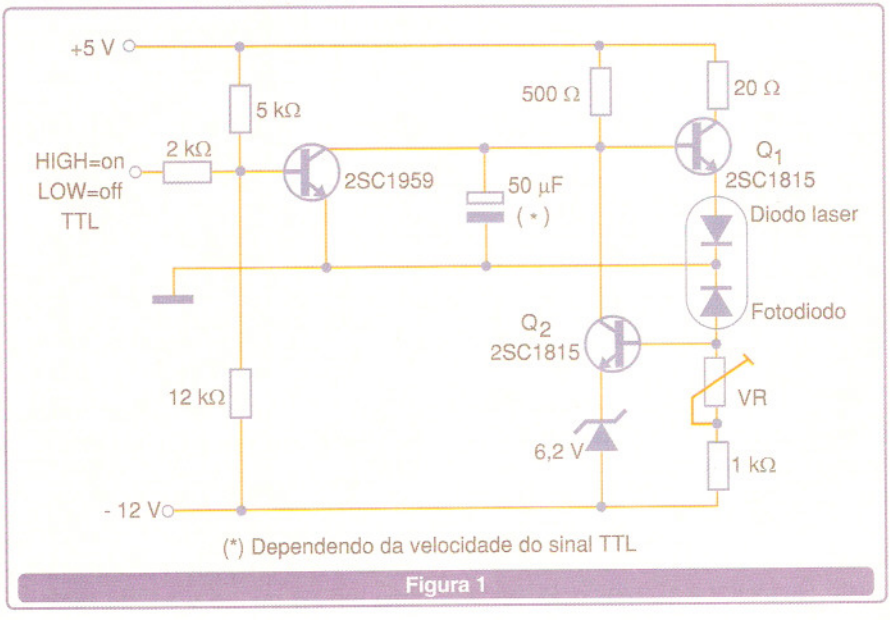
Um dos pontos importantes desse circuito é a entrada para modulação com sinais TTL. Um *link* óptico de excelente desempenho pode ser elaborado com base nesse circuito. Outra característica importante desse circuito é sua partida lenta que elimina surtos de energia na fonte.

Observe a necessidade de uma fonte simétrica de duas tensões para alimentar esse circuito.

A finalidade do sistema de realimentação é manter constante a corrente de excitação na faixa de operação do dispositivo.

Para ajustar o circuito, mantenha inicialmente V_R na posição de máxima resistência e somente depois o alimente. Vá então atuando sobre V_R até obter a potência desejada de saída, o que pode ser medido com um medidor de potência óptica.

O diodo LASER não deve ser ligado ou desligado do circuito com a alimentação presente.



(*) Dependendo da velocidade do sinal TTL

Figura 1

MEDIDOR DE PRESSÃO ABSOLUTA - Infineon

O circuito integrado KP120 consiste em um transdutor de pressão barométrica absoluta que fornece uma saída serial.

Na **figura 1** temos uma aplicação desse componente interfaceando a entrada do conversor analógico-digital de um microprocessador.

O circuito utiliza um filtro com uma freqüência de corte de 720 Hz para proteção contra sobrecarga e para evitar influências eletromagnéticas. Dependendo das características do microprocessador utilizado, altera-

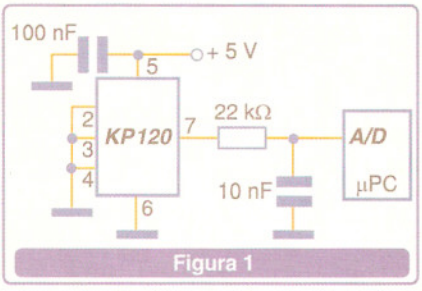


Figura 1

ções de valores dos componentes do filtro podem ser necessárias.

O erro é determinado pela temperatura ambiente, ficando tipicamente em 1,5% entre 0 e 80 °C.

O KP120 é fornecido em invólucro DIL de 8 pinos e alimentado com uma tensão de 5 V.

Os pinos 2, 3 e 5 são utilizados no processo de calibração durante a fabricação e os pinos 1 e 8 não têm conexões internas, conforme mostra a **figura 2**.

Mais informações em:

www.infineon.com.

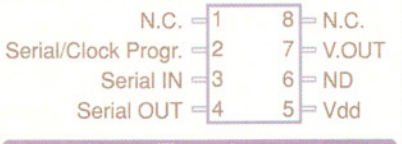


Figura 2

AMPLIFICADOR PARA TERMOPAR - Maxim

O circuito mostrado na **figura 1** é sugerido pela Maxim, tendo por base o MAX430. Ele é um amplificador operacional de alto ganho e nesta configuração tem um ganho de 191 vezes para converter os 52 µV/°C de um termopar tipo J numa saída de 10 mV/°C.

O compensador de temperatura de –2,2 mV/°C é obtido com um transistor NPN de uso geral como o 2N3904, acoplado à junção somadora com um ganho de 42,2 vezes. Essa compensação é feita na função fria do termopar.

O ICL8069 é utilizado para remover o *offset* causado pela tensão inicial de 600 mV na condução do 2N3904.

O *trimpot* de 10 k deve ser ajustado para leitura apropriada com o 2N3904, acoplado isotermicamente no centro da escala de operações do circuito.

Para operação com termopares do tipo J, os valores dos componentres são mostrados entre parênteses.

Mais informações em:

www.maxim.com.

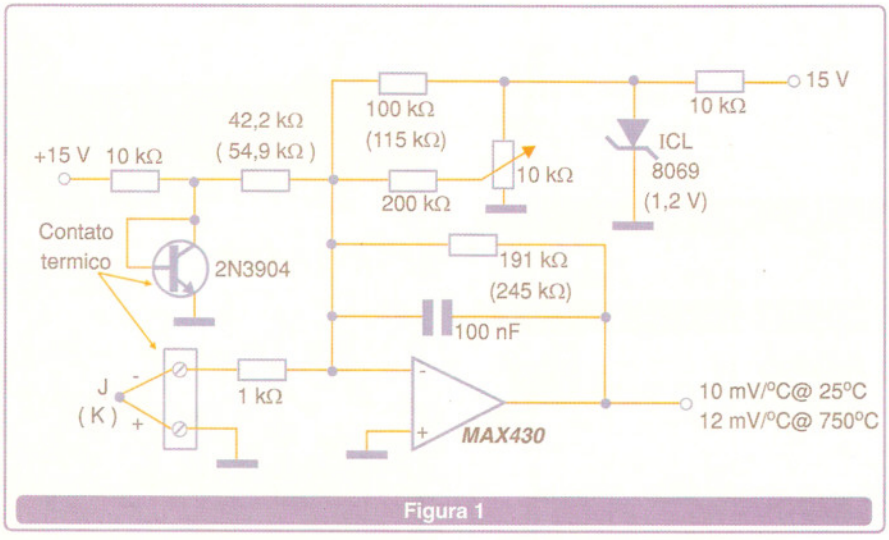


Figura 1

LANÇAMENTO

VS Eletrônica
100% Nacional

A solução definitiva para você que não pode parar de trabalhar

INVERSORES



A função do **Inversor VS** é converter a energia de uma bateria automotiva em uma tomada 110 ou 220V. Com ele você pode ligar seus aparelhos eletrônicos como se estivesse em sua própria residência. Você poderá utilizá-lo no acendedor de cigarros de seu carro ou direto na bateria.

Engenharia (11) 6605-2281
Depto. Comercial (11) 9122-7109
www.inversoresvs.com.br

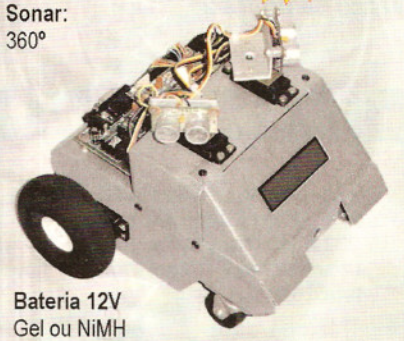
Esqueça os brinquedos
Use o MiniBot da Symphony

Aceita processadores:
PIC, Atmel AVR, BS-1, BS-2

Programável em:
C, Basic, Assembler

Conheça o MiniBot no estande da Saber na FIEE 2003

Sonar:
360°



Bateria 12V
Gel ou NiMH

Symphony
Robótica Educacional

www.symphony.com.br
Fone: (11) 3966-7222

LUZ DE EMERGÊNCIA

ZXSC310 - Zetex

Apresentamos um circuito utilizando o CI ZXSC310, da Zetex, que possibilita o acionamento de 8 LEDs brancos de alto rendimento ligados em série.

Ele é alimentado por 4 pilhas comuns (6 V) e, por isso, pode servir de base para um sistema de "luz de emergência" bastante eficiente e totalmente de estado sólido.

Na **figura 1** mostramos o circuito onde o transistor Q_1 pode ser qualquer tipo de média potência com corrente de coletor de 2 A e baixa tensão de saturação entre coletor e base ou, especificamente, o FMMT619 da própria Zetex.

O circuito integrado é o ZXSC310E5 da Zetex consistindo em um LED *driver* de alto rendimento.

Mais informações sobre esse componente podem ser obtidas no *site* www.zetex.com como, por exemplo, a pinagem e características elétricas.

O diodio D_1 é do tipo de baixa tensão de condução para 1 A, a exemplo do ZHCS1000 da própria Zetex.

O indutor é de 68 µA para uma corrente de 0,4 A.

A eficiência do circuito chega a mais de 80% com uma tensão de entrada de 4,4 V conforme mostra o gráfico da **figura 2**.

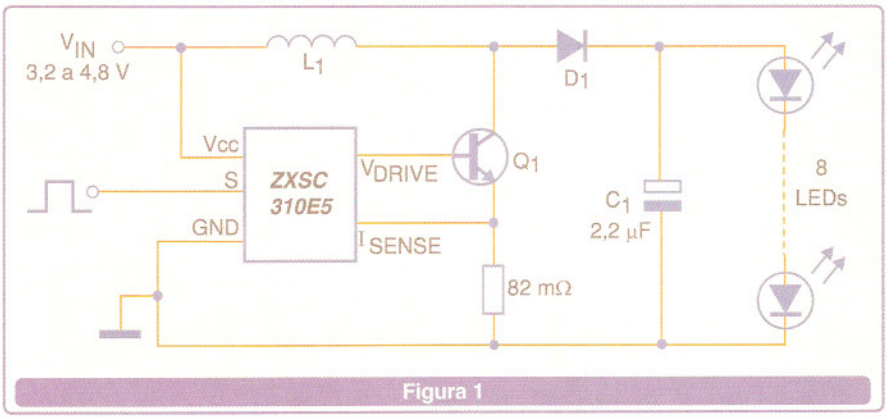


Figura 1

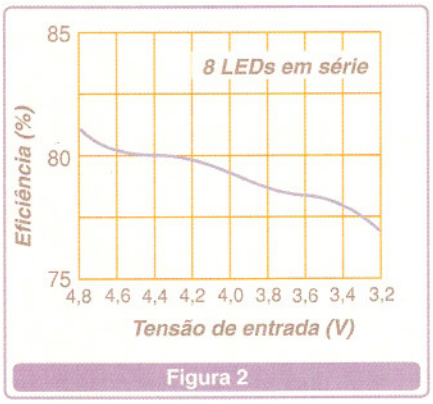


Figura 2

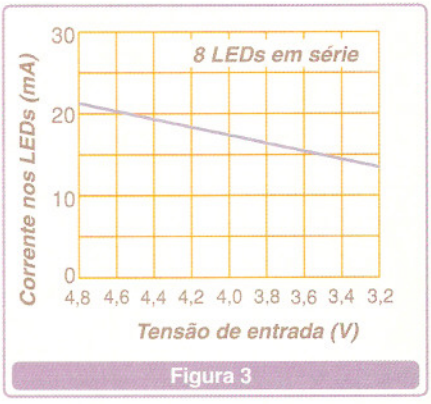


Figura 3

A corrente nos LEDs dependerá da tensão de entrada, observe a **figura 3**.

A entrada S permite fazer a habilitação do circuito para acionamento automático no escuro, na falta de energia ou com outras condições que exijam o acionamento da iluminação de emergência.

KITS 8051, ATMEL
KIT8051 - R$ 149,00*
Vem com ATMEL AT89S8252 com 8 K Flash e 2 K de E2PROM, saídas serial RS 232 e I/O mapeado e grava ISP pela paralela do PC. (gravador do AT89S8252)
Periféricos com I/O mapeado:
LCD* - R$ 59,00
Fonte* - R$ 23,00
Teclado* (16 teclas) - R$ 38,00
*NÃO INCLUI FONTE DE ALIMENTAÇÃO E DESPESAS DE ENVIO
KITS DO AUTOR DO LIVRO
Microcontrolador 8051 detalhado
COMPRE PELO NOSSO SITE
WWW.MICROCONTROLADOR.COM.BR

EASYPIC Gravador de PICs de BAIXO CUSTO!
Porta Paralela – 8, 18, 28 e 40 PINOS
Publicado Saber Eletrônica Maio/Junho
Ensino a Distância – CD ROM
Cursos teórico/práticos com kits didáticos de ensino a partir R$ 129,00
Linguagem C para microcontrolador
STATION51
FLYPIC
Fone: (54) 9999-5190
E-mail: elmo@malbanet.com.br
Visite: www.ead.kit.net
www.professorelmo.pop.com.br

TRANSFER PARA CIRCUITO IMPRESSO
(rápido, preciso, sem fotolito e de baixo custo)
1. imprima sobre papel transfer com impressora ou copiadora laser
2. transfira para a placa de cobre
3. em seguida é só corroer
O MESMO PROCEDIMENTO PODE SER ADOTADO PARA OUTRAS SUPERFÍCIES: ALUMÍNIO, AÇO INOX, PVC, CDS, ETC..
prensa térmica HT2020 área útil: 20 x 20 cm
Ferragini Design f.: 16-274.1838
www.ferragini.com.br/ci/

OSCILADOR POR DESLOCAMENTO DE FASE

TLV2471 - Texas

O oscilador por deslocamento de fase mostrado na figura 1 é sugerido pela Texas Instruments e se baseia no seu circuito integrado TLV2471.

Nesse oscilador, cada rede RC desloca o sinal de 60 graus de modo que na entrada temos o sinal de saída com a fase invertida (180 graus), condição necessária para obtenção das oscilações.

O sinal fornecido por esse circuito é senoidal e sua freqüência é dada por:

$$\omega = 1{,}732/RC$$

onde:

$$\omega = 2 \times \pi \times f$$

Para o circuito mostrado na **figura 1** a freqüência de operação é de 3,76 kHz.

Observe que a fonte de alimentação não precisa ser simétrica.

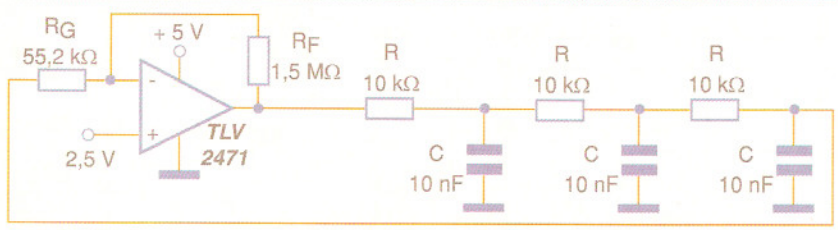


Figura 1

Soldas Soft Cobar®



Produtos para a indústria eletrônica

- ✓ Solda em vergas (63/37)
- ✓ Solda isenta de chumbo "lead free"
- ✓ Solda em fio com fluxo no clean
- ✓ Solda em fio com fluxo resinoso
- ✓ Solda em tubetes para pequenos reparos
- ✓ Salva chips
- ✓ Fluxo para máquina de solda
- ✓ Solda em pasta para SMD

SOFT
Certificada ISO9002

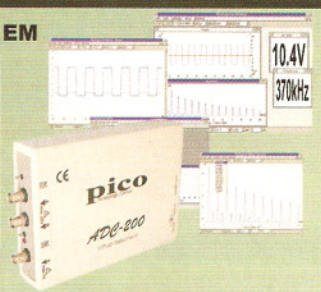
Soft Metais Ltda.
DDG: 08001000.52- Bebedouro – SP
Home-page: www.softmetais.com.br
E-mail: vendas@softmetais.com.br

LABORATÓRIO NO PC

TRANSFORME O SEU PC EM

OSCILOSCÓPIO DIGITAL
ANALISADOR DE ESPECTRO
VOLTÍMETRO TRUE RMS
FREQUENCÍMETRO

ALTA VELOCIDADE 5GS/S
ALTA RESOLUÇÃO (12 BITS)
AMPLA MEMÓRIA (128 K)
PRECISÃO 1%
PODE SER USADO COM LAP-TOP



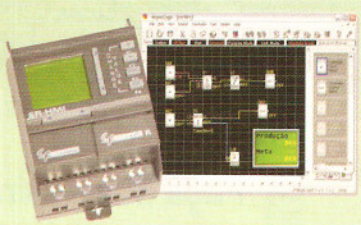


FONTE DE ALIMENTAÇÃO CONTROLADA POR PC

TENSÃO AJUSTÁVEL
CORRENTE AJUSTÁVEL
POTENCIA AJUSTÁVEL
SOFTWARE DE CONTROLE E REGISTRO
LEVE E PEQUENA
MEMÓRIA P/ 10 CONFIGURAÇÕES
36 VOLTS 3 AMPÉRES

MICRO CLP PARA PC

BAIXÍSSIMO CUSTO
FÁCIL PROGRAMAÇÃO
8 ENTRADAS E 4 SAÍDAS
PODE SER EXPANDIDO ATÉ 122 E/S
RELÓGIO DE TEMPO REAL
DISPONÍVEL EM VÁRIOS MODELOS



VISITE NOSSO SITE
WWW.IMPAC.COM.BR
0XX 11 3816-0371
RUA MURTINHO NOBRE 17

Impac

REGULADOR SHUNT ZR431 - Zetex

O ZR431 da Zetex consiste em uma versão melhorada de componente para o padrão industrial 431. Trata-se de um regulador tipo shunt de 3 terminais que tem excelente estabilidade e capacidade de operar com correntes a partir de 50 µA até 100 mA.

Sua tensão de saída pode ser fixada na faixa de Vref (2,5 V até 20 V) com a utilização de apenas dois resistores divisores externos.

A corrente de referência é tipicamente de 100 nA, o que permite a utilização de resistores de valores muito altos sem o problema de introdução de erros.

A corrente mínima e tensão mínima são mais de 10 vezes mais baixas que as especificadas pelo padrão 431 da indústria.

Uma aplicação importante para esse componente da Zetex é como referência de tensão em fontes estabilizadas.

Na figura 1 temos uma aplicação desse tipo, onde o componente é utilizado para fornecer uma tensão fixa de 3 V.

A tensão de saída é dada por: Vs = Vref ((R1+R2)/R1)

Ela pode ser fixada entre 2,5 e 20 V pelo simples ajustes dos componentes indicados.

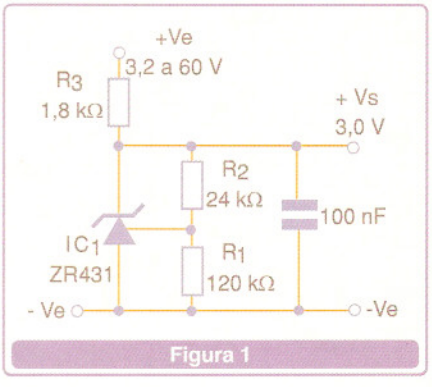


Figura 1

Observamos que a tensão de referência interna do ZR431 é 2,5 V.

Mais informações em:
www.zetex.com

Aproveite e assine pelo preço da FIEE

Fique bem informado nas áreas de Tecnologia da Informação, Eletrônica, Mecatrônica, Automação Industrial e Informática assinando as revistas da Editora Saber.



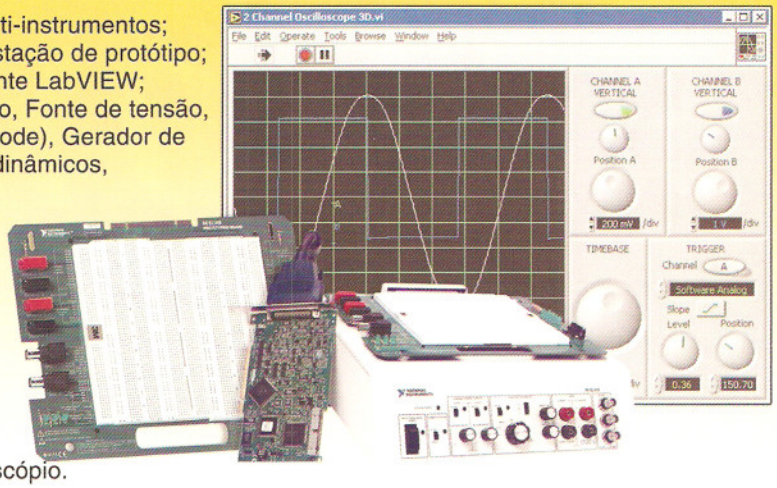
Faça sua assinatura pela Internet:
www.editorasaber.com.br
ou ligue (11) 6195-5333

Mencione seu código da promoção: FIEE
Promoção válida até 15/10/2003

Ferramentas Integradas para Laboratórios Universitários

NI Educational Laboratory Virtual Instrumentation Suite (NI ELVIS)

- Oferece a funcionabilidade de integração com multi-instrumentos;
- Combina instrumentação, aquisição de dados e estação de protótipo;
- Completamente aberto e personalizável no ambiente LabVIEW;
- Osciloscópio, Multímetro digital, Gerador de função, Fonte de tensão, Variável, Analisador de resposta em frequência (Bode), Gerador de formas de ondas arbitrárias, Analisador de sinais dinâmicos, Analisador de tensão/corrente;
- Código fonte em LabVIEW disponível;
- Kit de Instrumentação Virtual; e,
- Armazenamento de dados em Excel ou HTML.

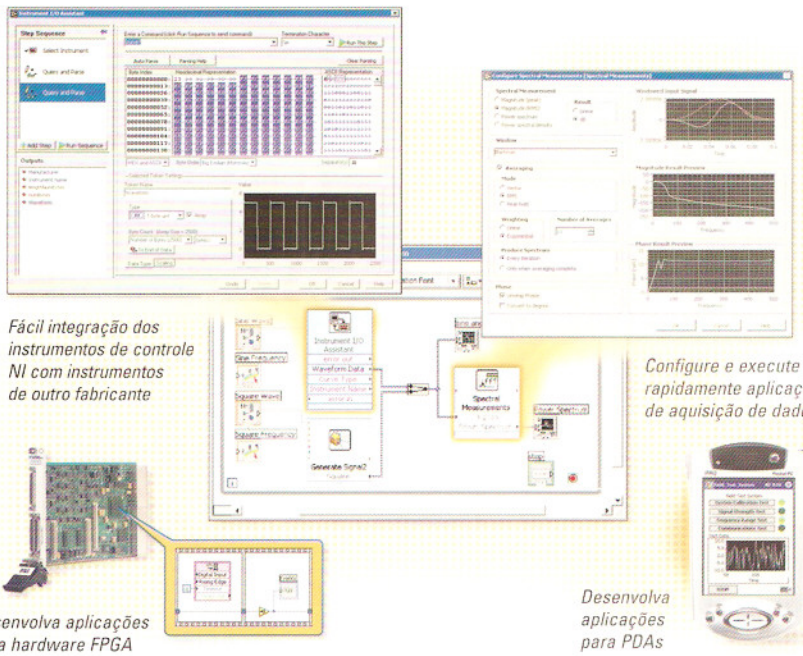


ESTAÇÃO DE TRABALHO

- Proteção contra Curto Circuito e Alta Tensão;
- Fonte de tensão variável e Gerador de Funções;
- Alimentação de ±15 V e +5 V disponível;
- Placa de protótipos removível e personalizável; e,
- Entradas BNC para o multímetro digital e o osciloscópio.

LabVIEW 7 Express





Fácil integração dos instrumentos de controle NI com instrumentos de outro fabricante

Configure e execute rapidamente aplicações de aquisição de dados

Desenvolva aplicações para hardware FPGA embarcados

Desenvolva aplicações para PDAs

Software fácil e poderoso.

Se você vem usando o LabVIEW há anos ou tem alguma experiência com ele, agora é a hora de você dar uma olhada no novo LabVIEW.

Express VIs configuráveis
Tente análises diferentes para os seus sinais
Ajuda Online e Web nas pontas dos seus dedos

Faça hoje mesmo o download GRATUITO do LabVIEW 7 Express Eval para 30 dias. Visite ni.com/info e digite brqv2n.

ni.com/info

© 2003 National Instruments Corporation. Todos os direitos reservados. Os nomes dos produtos e das empresas mencionadas são marcas registradas e nomes comerciais das respectivas empresas.

NATIONAL INSTRUMENTS™
55 11 3262-3599
Fax: 55 11 3266-5088 • ni.brazil@ni.com

MOTOROLA
intelligence everywhere™

digital dna™

56F8300 Series

SPEEDYMOTO

60 MIPS com conveniência de microcontrolador de 16 bits "Flash"



motorola.com/mcu

Com a inovadora série de controladores híbridos 56F8300 da Motorola, todo o desempenho que você precisa é fornecido em um único chip que combina as características de Microcontrolador e DSP, reduzindo custo e tempo de desenvolvimento. Agora você pode atingir um excelente desempenho em seus produtos sem sacrificar flexibilidade e facilidade de projeto. O 56F8300 é mais um de nossos produtos que você encontrará em milhões de lugares ao redor do mundo. E onde você nos encontrar, achará inovação. Vá agora em www.motorola.com/mcu e peça o seu kit de desenvolvimento 568300 Developer's Starter Kit de baixo custo.

Kit de demonstração



Características principais do MC56F8300

- Desempenho de 60 MIPS operando a 60 MHz
- Funcionalidade de um Microcontrolador com o desempenho de um DSP
- O mais alto nível de integraçáo de periféricos na sua classe
- Características de melhoria de segurança integradas para maior confiabilidade do sistema
- Sensor de temperatura interno ao chip
- Programação flexível e completa da memória "Flash" na própria aplicação
- Operação de alto desempenho em temperaturas de -40°C a +125°C
- "Flash" de 3ª geração com emulação de EEPROM
- "Flash" interna confiável com facilidades de proteção de código
- Opções de Módulo de avaliação e Kit de baixo custo para desenvolvimento de projetos
- Processor Expert™ – Ferramenta de projeto rápido de aplicações com "drivers", bibliotecas e aplicações
- Ferramenta de desenvolvimento de software gratuita (para até 16KB de memória de programa)

Seu projeto + MC56F8300 + Produtos Analógicos Motorola + Sensores Motorola = $ Lucro acelerado

MOTOROLA e o logo estilizado M são marcas registradas da Motorola Inc. Qualquer outro produto ou serviço indicado neste anúncio é de propriedade de seu respectivo proprietário. © Motorola, Inc. 2003. Estes produtos incorporam a tecnologia SuperFlash licenciada por SST.