10 Circuitos com chaves ópticas

Ano 43 Nº 418 - Novembro/07
Europa € 4,30
Brasil R$11,90

www.sabereletronica.com.br

SABER ELETRÔNICA

TECNOLOGIA - INFORMÁTICA - AUTOMAÇÃO

Especial Sensores Parte 1



Sensores Hall, capacitivos, de luz ambiente e de gás
Sensores de temperatura com SMBus, quádruplo e para memória DRAM
Amplificador operacional
Biossensores Piezoelétricos
Monitor de pressão para pneus
Micro-cooler para aplicações médicas, sensores e laser

Medições em áudio com LabVIEW e GPIB - Parte 1

Conceitos de modulação digital

EZ-Kit Lite para processadores da família Blackfin

Saiba como usar o uClinux com o Coldfire 5282 - Parte 1

ISSN 0101-6717

MICROCHIP

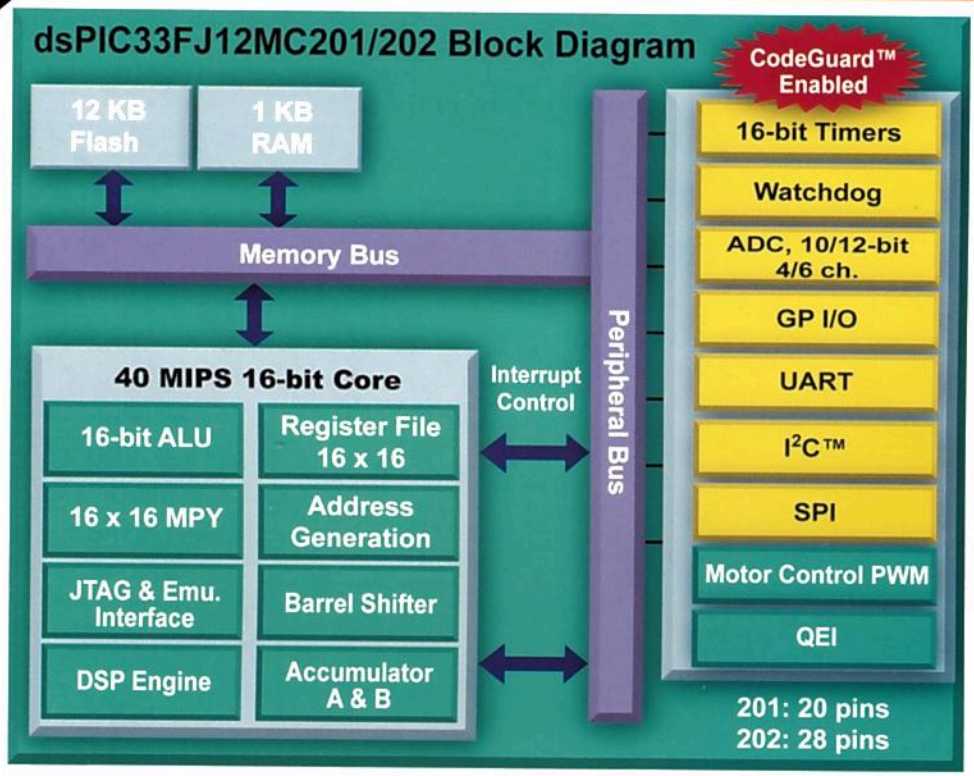






Baixo Custo
20-Pinos

dsPIC33F Motor Control
16bits High-Performance



Maiores informações no link: www.microchip.com/16bit

Visite nosso Motor Control Design Center
Uma maneira fácil de encontrar todas as informações necessárias para o desenvolvimento de aplicações com motores. Todas as etapas desde a seleção do tipo de Motor até os itens a serem aplicados poderão ser visualizados nesta página como também Applicaton Notes, Códigos Fontes, Ferramentas, etc.



Com a necessidade de sistemas mais eficientes de energia em controle de motores, a Microchip oferece os itens dsPIC33F12MC201/202 da linha de DSCs - 16bits (40MIPS) com hardware dedicado para Controle de Motores de forma a obter um alto rendimento e a máxima eficiência do motor nas mais diversas aplicações. Além de um alto grau de escalabilidade entre os DSCs e MCUs de 16-bits da Microchip, veja outras funções desta família:

Características:

- 12 Kbytes de Mem. Flash e 1 Kbyte de RAM;
- Conversor A/D de até 6chs, selecionável para 10 ou 12bits (1.1Msps);
- Até 6chs de PWM (16-bits) dedicado para Motores;
- Modo PWM complementar ou Independente e Dead-Time Programável;
- I/Os e periféricos mapeáveis - Peripheral Pin Select (PPS);
- Função Fail-Safe Clock Monitor;
- Compilador C (MPLAB® C30) otimizado;
- Até 4 chs CCP;
- UART, SPI e I2C™;
- 26 Fontes de Interrupção (3 externas);
- Itens em 20 ou 28 pinos;
- Packages: SDIP, SOIC e QFN (6x6);
- Itens em Lead-free;

www.microchip.com/motor

New and Improved
www.microchip.com

Representante Exclusivo

Artimar Since 1962
Fone (55) 11 3231-0277
Fax (55) 11 3255-0511
microchip@artimar.com.br

Consulte nossa Rede de Distribuidores Autorizados:

BEVIAN
Fone (11) 3437 7443
Fax (11) 3437 7443
bevian@bevian.com.br

HITECH
Fone (11) 2182-4300/2182-4316
Fax (11) 2182-4360
componentes@hitech.com.br

INTERTEK
Fone (11) 3186-2922
Fax (11) 3186-2924
microchip@intertek.com.br

Farnell Newark
Fone (11) 4066-9400
Fax (11) 4066-9410
vendas@farnell-newarkinone.com

The Microchip name and logo, PIC and PICmicro are registered trademarks and Microchip are trademarks of Microchip Technology Inc. in the U.S.A. and other countries. All other trademarks are property of their respective owners. ©2007 Microchip Technology Inc. All rights reserved

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, Viviane Bulbow

Auxiliares de Redação
Claudia Tozetto, Fabieli De Paula

Conselho Editorial
João Antonio Zuffo, Newton C. Braga

Colaboradores
Alan Carvalho de Assis, Claudio Troyano, Fábio Serra Flosi, Marcelo Barros de Almeida, Newton C. Braga, Roberto Luiz Cunha, Wellington Roque

Designers
Diego M. Gomes,
Luiz F. Almeida,
Tiago P. de Lira

Produção
Yassari Gonçalo

VENDAS DE PUBLICIDADE
André Zanferrari,
Carla de C. Assis,
Ricardo Nunes Souza

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

Capa
Foto Divulgação Omron

Impressão
PROL Editora Gráfica Ltda.

Distribuição
Brasil: DINAP
Portugal: Logista Portugal tel.: 121-9267 800

ASSINATURAS
www.sabereletronica.com.br
fone: (11) 6195-5335 / fax: (11) 6198-3366
atendimento das 8:30 às 17:30h

Edições anteriores (mediante disponibilidade de estoque), solicite pelo site ou pelo tel. 6195-5330, ao preço da última edição em banca.

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.

Associada da:

ANER
www.aner.org.br
Associação Nacional dos Editores de Revistas

anatec 28 anos
www.anatec.org.br
Associação Nacional das Editoras de Publicações Técnicas, Dirigidas e Especializadas


Hélio Fittipaldi

Uso da capacidade instalada tende ao equilíbrio; Para FGV, Brasil entrou em novo patamar; Empresas querem investir, mas temem falta de energia; Fabricantes de celular e PC aumentam produção; Expectativa de crescimento sustentado; Cresce participação digital no faturamento publicitário...

As manchetes acima (publicadas no dia 15 de outubro de 2007 no jornal Gazeta Mercantil) mostram que passamos por importantes transformações e que o Brasil está mudando rapidamente de perfil. Você, que nos acompanha por muitos anos e que pôde ver em nossas páginas os lançamentos da indústria eletroeletrônica e suas novas tecnologias, agora poderá também usufruir diretamente das vantagens e facilidades das novas tecnologias digitais na disponibilização de nossas matérias e conteúdos.

Nos últimos meses, temos trabalhado duro na criação de um portal para cada segmento em que atuamos: Eletrônica, Mecatrônica e Informática.

Estamos fazendo uma programação e um novo *design* de página para o portal de Eletrônica onde constarão as revistas Saber Eletrônica e Eletrônica Total. Uma parte deste portal poderá ser acessado livremente por profissionais da área. Uma outra parte terá acesso restrito mediante uma assinatura a um preço bem abaixo do atual valor da assinatura anual da Revista Saber Eletrônica – ficará em torno de 50% deste valor.

Mas você também poderá, além de ter as duas revistas, acessar todo o conteúdo publicado nas versões impressas nos últimos anos, acesso a um guia industrial, uma enciclopédia de tecnologia, novos produtos, projetos práticos, fóruns, debates, *podcasts*, *videocasts* e ainda a cobertura de notícias com uma equipe ampliada de jornalistas e engenheiros. Tudo isso com versões em três idiomas: português, inglês e espanhol.

Os veículos em todo o mundo estão notando uma crescente preferência dos leitores pelos novos meios digitais de informação. Para aqueles que não têm muito tempo para esquadrinhar nosso portal, ao se cadastrar, o leitor colocará todo o seu perfil. A partir deste, ele receberá *e-mails* com os *links* das matérias mais adequadas a este perfil. Agilidade, facilidade e atualidade são nossos objetivos. Você poderá conferir todas as novidades do nosso novo portal em janeiro de 2008.

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

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, ou e-mail (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 desenho, 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.

índice

Especial Sensores

Sensor Hall com detecção de sentido 32
Sensores amperométricos de gás 32
Sensor de temperatura com SMBus 34
Sensor de luz ambiente 34
Amplificador Operacional 35
Circuito com sensor de temperatura 36
Biossensores Piezoelétricos 40
Mercado de Biossensores 41
Monitor de pressão para pneus 42
Sensores capacitivos 44
Micro cooler para aplicações médicas 46
Sensor quádruplo de temperatura 48
Sensor de temperatura para o padrão de módulo de memória DRAM 50

31

Reportagem
O Brasil precisa de mais salas anecóicas? 12
RF para manuseio de anti-matéria 16
Nova tecnologia de 45 nm 18
Driver de 4 ½ dígitos 21
Conceitos de modulação digital 24
Novas oportunidades em PoE 28
Teste de fontes de alimentação 52
Medições em áudio com LabVIEW e GPIB - Parte 1 58
Componentes 64
EZ-Kit Lite para processadores da família Blackfin 66
Como usar o uClinux com o Coldfire 5282 - Parte 1 72
10 Circuitos com chaves ópticas 78

Editorial 01
Seção do Leitor 03
Acontece 04
ABEE 76

Índice de anunciantes

Disco ---------- 5
Samsung ---------- 9
STMicroelectronics ---------- 15
Keystone ---------- 17
NXP ---------- 19
Bürklin ---------- 23
Patola ---------- 27
Honeywell ---------- 35
International Rectifier ---------- 37
ALV ---------- 39
Cerne ---------- 39
Anacom ---------- 43
Cika ---------- 47
Sob ---------- 49
Tato ---------- 49
Freescale Semiconductor ---------- 51
National Instruments ---------- 57
Instituto Monitor ---------- 63
Farnell Newark / Analog Devices ---------- 67
Farnell Newark / Honeywell ---------- 69
Microchip ---------- 2ª capa
Metaltex ---------- 3ª capa
Texas Instruments ---------- 4ª capa

Injeção Eletrônica

"A revista Saber Eletrônica já publicou artigos sobre Injeção Eletrônica? Em caso positivo como faço para comprar estes exemplares?"
Gustavo Rocha Pérez
Técnico em Eletrônica - JKS Eletrônica
São Paulo / SP

*Olá Gustavo, a revista Saber Eletrônica tem várias publicações sobre o tema Injeção Eletrônica. Nós indicamos a edição n° 391 que traz o artigo: "Fiat Palio/Uno: Injeção eletrônica - motor fire" e a edição n° 402, com o artigo "Injeção eletrônica do Ford Fiesta, Ka e Courier". Para adquirir estes exemplares entre em contato com a Loja Virtual Saber Marketing (**www.sabermarketing.com.br**) ou ligue (11) 6195-5330. Boa leitura!*



Sugestão

"Gostaria que vocês publicassem matérias sobre o funcionamento de balanças. Tenho muito interesse nesse assunto, porém não encontro material".
Carlos Alberto
Eletricista – Embalarte
São Paulo / SP

Carlos, agradecemos a sugestão! Agora temos um novo e-mail para o envio de comentários e sugestões. Anote: atendimento@saberеletronica.com.br Contamos com sua participação!

Sensores Hall – SE 409

"Onde posso adquirir o sensor de corrente Efeito Hall no mercado brasileiro?"
Ricardo Almeida
Gerente de projetos – Engemed Indústria e Comércio
Mogi das Cruzes / SP

*Caro Ricardo, este componente pode ser encontrado na loja Rei do Som (**www.reidosom.com.br**).*

TV de Plasma – SE 408

"Quero parabenizar a revista Saber Eletrônica! Achei muito oportuno o artigo 'TV de plasma – Como prevenir o *burn-in* (queima de pixels ou manchas)'."
Rogério Ribeiro
Contagem / MG

Trena Ultra-sônica – SE 404

"Qual sensor é utilizado no projeto Trena Ultra-sônica? No artigo a consta somente o transdutor de 40 kHz".
Laércio de Mello Lima
Autônomo
Barreiras / BA

Normalmente os sensores ultra-sônicos de 40 kHz são conhecidos por essa especificação, uma vez que, independentemente do fabricante, todos têm as mesmas especificações. Um tipo comum é o ITC9040. Veja abaixo alguns fornecedores:

Sitron Equipamentos Eletrônicos
www.sitron.com

MS Instruments Industriais
www.msinstrumentos.com.br
Balluff Controles Elétricos
www.balluff.com.br

Som

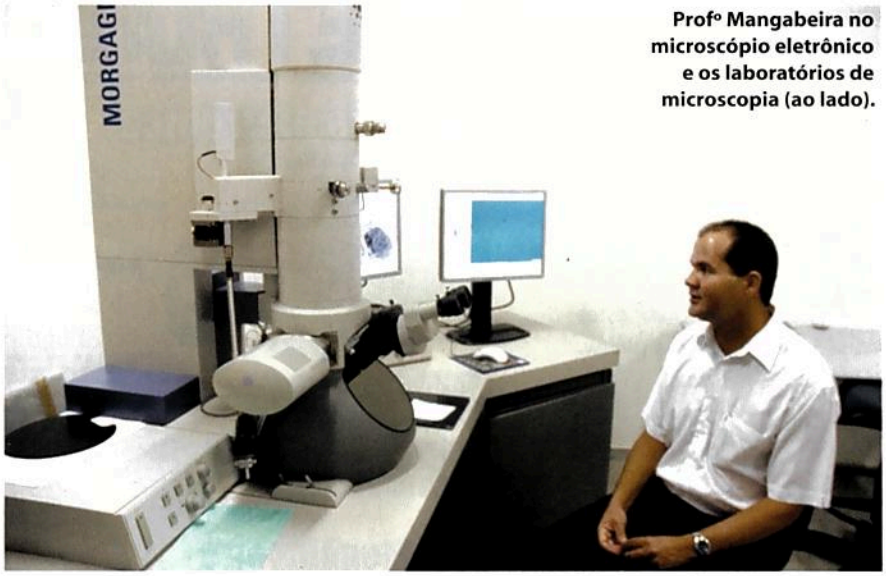
"Parabenizo a revista Saber Eletrônica pela qualidade que propõe aos leitores ao longo destes anos. Gostaria que vocês publicassem projetos sobre som, pois trabalho com potência de áudio, auto- falantes e caixas acústicas".
José Aparecido de Oliveira
Técnico em Eletrônica
Cachoeira de Minas / MG

Contato com o Leitor

Envie seus comentários, críticas e sugestões para atendimento@editorasaber.com.br.

As mensagens devem ter nome completo, ocupação, empresa e/ou instituição a que pertence, cidade e Estado. Por motivo de espaço, os textos podem ser editados por nossa equipe.

UESC ganha Centro de Microscopia Eletrônica



Profº Mangabeira no microscópio eletrônico e os laboratórios de microscopia (ao lado).







Foi inaugurado recentemente na Bahia o Centro de Microscopia Eletrônica (CME) da Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC). Construído em uma área de cerca 463 m² e consumindo investimentos de mais de R$ 464 mil, o centro contou com recursos da Fapesb (Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado da Bahia) e do Governo da Bahia.

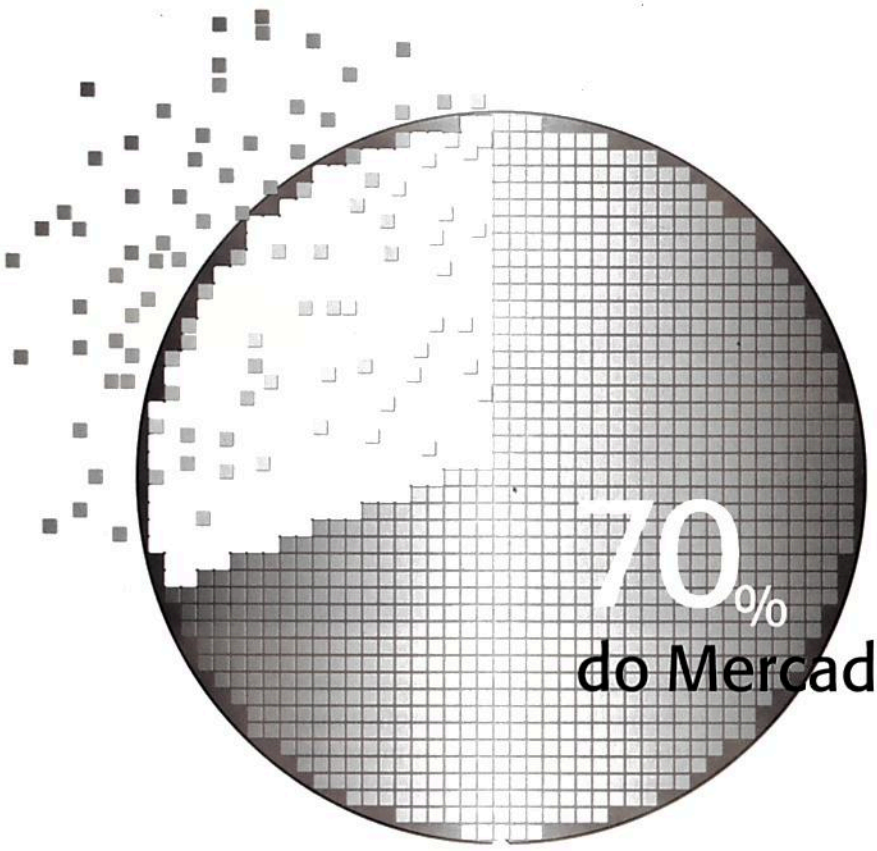
Considerado um moderno centro multi-usuário e interinstitucional, o novo centro terá o objetivo de desenvolver e incentivar a pesquisa científica de alto nível através do uso de microscopia eletrônica de luz e de técnicas associadas, além de apoiar atividades de ensino de pós-graduação e prestação de serviço na área de diagnósticos.

Segundo o professor e doutor Pedro Mangabeira, "a microscopia eletrônica é uma técnica extremamente avançada e de amplo objetivo, que vem contribuindo como instrumento capaz de produzir mudanças radicais em vários conceitos estabelecidos através da microscopia óptica, atingindo diferentes áreas do conhecimento".

Segundo ele, associado a várias técnicas bioquímicas, esse poderoso recurso de pesquisa tem fornecido grande conhecimento sobre as estruturas das células e seus dinâmicos processos, permitindo o desenvolvimento de novas áreas nas ciências biológicas, agrárias e da saúde. "Inovador, este instrumento de estudo tornou-se indispensável para a pesquisa nas áreas biológica, toxicológica, ciência ambiental, medicina, fitossanidade, controle biológico e em certos domínios da física e da geologia", acrescenta.

Equipamentos - O Centro de Microscopia da UESC conta com um Microscópio Eletrônico de Transmissão (MET) Morgagni 268D, fabricado pela FEI Company, adquirido em parceria com a CEPLAC e com recursos da Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP). É um MET moderno, microprocessado e controlado através de plataforma Windows. Equipado com câmera CCD, permite consulta e troca de informações *online*. O MET permite estudos ultra-estruturais de plantas, animais e microorganismos com aplicações, por exemplo, na citologia, citoquímica e imunocitoquímica, principalmente nas áreas das ciências agronômicas, biológicas e da saúde.

Além do MET, o Laboratório de Microscopia Eletrônica possui os aparelhos de Ponto Crítico CPD 030 e Metalizador SCD 050 e de crio-substituição para processamento de materiais para observação ao microscópio eletrônico de varredura (MEV). Ele está dotado de laboratório fotográfico, câmara escura, duas salas para microscopia, sala para fluxo laminar, sala de criofixação, sala para crio-ultramicroscopia, laboratórios, almoxarifado e sala de conferências. Foram utilizadas na sua execução as especificações e padrões da ABNT, referentes a materiais, mão-de-obra e serviços.



Tecnologias de

切る Corte

削る Desbaste

磨く Polimento

Especialista em Corte, Desbaste e Polimento, reconhecido pelo mundo.

"Corte", "Desbaste" e "Polimento" - processos indispensáveis na fabricação de semicondutores. A DISCO é o único fabricante que pode fornecer tanto os equipamentos como os suprimentos consumíveis para esses processos. Todo dia, mais de 800 engenheiros especializados dão suporte aos clientes do mundo inteiro.

www.disco.co.jp

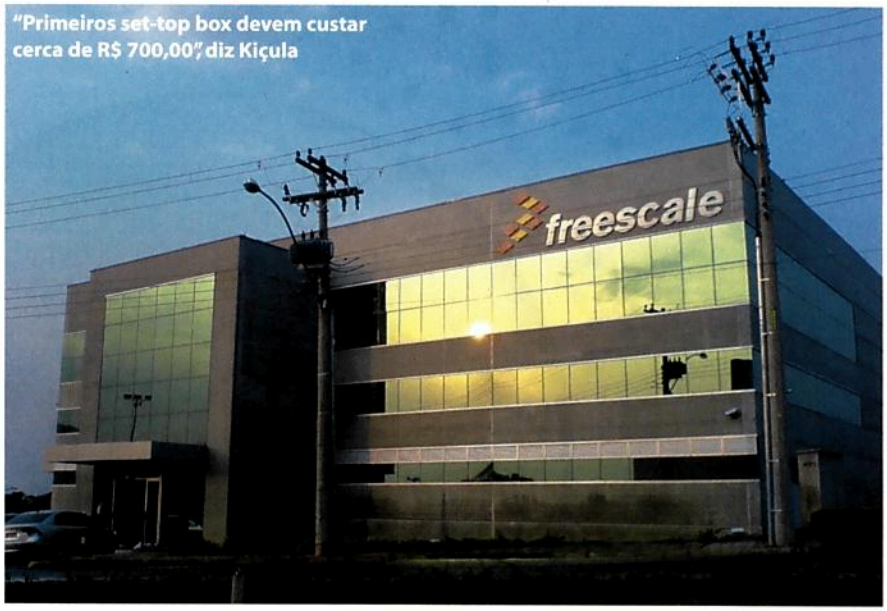
Source : VLSI Report SPECIAL SURVEY 41

DISCO

Fábrica de idéias da Freescale tem novo endereço no Brasil

Com o objetivo de ampliar o número de engenheiros e, conseqüentemente, ampliar a criação de produtos, a Freescale mudou o seu Centro de Design de Semicondutores no Brasil (BSTC) de Jaguariúna para Campinas.

A Freescale Semicondutores decidiu reunir num mesmo espaço suas áreas de *design*, vendas e aplicação de semicondutores. O novo local está localizado no Techno Park, na cidade de Campinas. O BSTC - Centro de Design de Semicondutores no Brasil – é apenas um dos 40 criados pela Freescale no mundo. Do centro brasileiro já saíram mais de 70 projetos avançados em *design* de silício. O centro estava instalado na cidade de Jaguariúna desde 1997.



"Primeiros set-top box devem custar cerca de R$ 700,00", diz Kiçula

Segundo Armando Gomes da Silva Júnior, responsável pelo BSTC, um dos motivos da transferência é a necessidade de contratação de mais profissionais para abastecer as exigências mundiais da Freescale. "No nosso espaço atual reunimos 170 engenheiros, mas para 2008 teremos que ter pelo menos 200". Em número de pessoas, o BSTC cresce numa média de 25% ao ano e, desde a sua inauguração (1997) precisou trocar apenas três engenheiros.

Dos engenheiros que serão contratatos, estão na lista engenheiros de aplicação, para atendimento ao cliente e de multimídia. Estes profissionais farão parte de um novo programa chamado de "Residência Tecnológica", um convênio entre a Freescale e o Ministério de Ciência e Tecnologia.

Esse time está dividido em grupos de trabalho para pesquisar novos produtos para serem enviados às fábricas da Freescale. Atualmente existem os seguintes grupos: automotiva e uso geral, sistemas de rede e memória embarcada e produtos analógicos (este último subdivide-se em equipamentos portáteis e gerenciamento de energia), mas com a chegada de mais engenheiros serão criados os grupos de sensores inteligentes e IP digital.

"O novo prédio da Freescale é o resultado de investimentos de US$ 1,8 milhão" disse o diretor de vendas para América Latina, Germán Hernández Guerrero. O BSTC servirá como recurso estratégico para o programa de desenvolvimento comum entre a Freescale e a STMicroelectronics. As duas companhias colaboram para entregar produtos de microcontroladores em alta escala para aplicações na indústria automotiva.

Unicamp moderniza laboratório de semicondutores com Elipse Scada

Para modernizar o laboratório de pesquisas em semicondutores do Instituto de Física, a Unicamp acaba de adotar o software Elipse Scada. A solução substituiu o sistema de controle do local, que era baseado em MS DOS e utilizava protocolo fechado. Por não ser nacional, o antigo sistema tinha restrições para sua manutenção e era pouco flexível.

A nova solução foi oferecida pela TOP Automação, de Goiânia (GO), que desenvolveu um novo sistema baseado no Elipse SCADA e que substitui completamente a topologia PC. De fácil manutenção no Brasil, ele é mais moderno e facilmente expansível. Através da aplicação desenvolvida no Elipse SCADA, os pesquisadores podem criar suas receitas e enviar as instruções para o CLP que então passa a controlar todo o sistema. O supervisório também possibilita a visualização de gráficos e relatórios.

Além da facilidade no manuseio e das novas funções, os pesquisadores têm agora maior flexibilidade, que permite a realização de futuros ajustes ou modificações de acordo com a necessidade.

Primeiras imagens da TV Digital serão exibidas em dezembro em SP

No próximo dia 2 de dezembro, a grande São Paulo será a primeira cidade brasileira a transmitir em canal aberto as primeiras imagens de TV Digital no país. A partir dessa data, as principais emissoras brasileiras – Cultura, SBT, Globo, Record, RedeTV e Band – passarão a oferecer todo o conteúdo do canal aberto também através de sinal digital. A novidade foi apresentada exclusivamente a jornalistas, em São Paulo, por representantes do Fórum Nacional de TV Digital.

De acordo com o vice-coordenador do Módulo de Mercado do Fórum, José Marcelo Amaral, o sistema brasileiro é o mais flexível disponível hoje. Entre as vantagens está a imagem em alta definição (HDTV – *High Definition Television*); a possibilidade de som Sourround 5.1 (som multicanal, de Home Theater), multiprogramas, interatividade e tela de cinema (formato 16:9). Além de mobilidade e portabilidade.

Atualmente, grande parte do conteúdo produzido pelas emissoras já é feito em formato digital, o que faltava ao Brasil era transmitir e receber digitalmente este conteúdo, que é exatamente o que vai se concretizar a partir de dezembro. Para ter acesso a quase todas as vantagens da TV Digital o telespectador terá que adquirir um conversor digital (*set-top box*) e uma antena (UHF). Para ter acesso às imagens em alta definição ele vai precisar de um televisor com capacidade para isso (LCD, plasma ou de tubo com 1080 linhas e 1920 colunas).

Interatividade - Amaral lembra que a interatividade 'local' - que trará mais detalhes da programação, a possibilidade de troca de idioma e etc – já estará disponível em dezembro, porém, a chamada 'interatividade plena' - que possibilitará ao telespectador comprar produtos utilizando o controle remoto, por exemplo, ainda irá demandar mais tempo (cerca de um ano) e pesquisas, já que, para a interatividade externa o sistema ainda precisará de um outro canal de comunicação como linha telefônica / Internet, Wi-Fi, WiMax, etc.



"Primeiros set-top boxes devem custar cerca de R$ 700,00", diz Kiçula

Para que fabricantes e usuários se adeqüem à nova tecnologia, a implementação da TV Digital no Brasil será gradativa. Durante os próximos 10 anos, além do sistema digital (UHF), ainda estará disponível no país o sistema de transmissão e recepção analógico (VHF). Após esse prazo, denominado "Simulcasting", estará disponível apenas o digital.

Segundo o presidente da Eletros (Associação Nacional de Fabricantes de Produtos Eletroeletrônicos), Lourival Kiçula, a partir dos próximo meses os primeiros conversores já estarão à venda nas principais lojas do país. O preço inicial deve ser de aproximadamente R$ 700,00. Um total de sete empresas já participam da campanha de lançamento da TV Digital e devem comercializar conversores e televisores integrados, entre elas: LG Electronics, Panasonic, Phillips, Samsung, Semp Toshiba e Tec Toy.

Redução do IPI - O presidente Luiz Inácio da Silva assinou no início de outubro um decreto (publicado no Diário Oficial) que reduz a zero da alíquota do Imposto sobre Produtos Industrializados (IPI) incidente sobre 11 equipamentos destinados à TV digital, entre eles: moduladores, transmissores digitais, codificadores, geradores de sinais, roteadores e amplificadores.

Como parte do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC), a desoneração pode ser uma tentativa do governo de conter os preços dos equipamentos. E, segundo a Secretaria de Imprensa da Presidência da República, ela contribuirá para a implantação da televisão digital no país.



Futurecom 2007: O fortalecimento do mercado VoIP

Sob o imenso guarda-chuva chamado "Convergência" dezenas de tecnologias, produtos e serviços em telecomunicações puderam ser conferidos pelos visitantes durante a edição 2007 da Futurecom, evento ocorrido na cidade de Florianópolis no início do mês de outubro. Das novidades apresentadas, boa parte focou uma tecnologia que cada vez mais vem se consolidando no mercado de *telecom*: a VoIP – transmissão de voz através do protocolo Internet.

"Se antes os provedores ofereciam apenas o acesso banda larga, agora eles devem ser capazes de entregar serviços personalizados de acordo com as necessidades de cada usuário", comentou em entrevista Ramir Hadar, presidente da Allot Communications, empresa que esteve no Futurecom apresentando a tecnologia DPI – *Deep Packet Inspection* - que indentifica e analisa pacotes de dados via protocolo de Internet (IP). Segundo nota da empresa, o objetivo com essa solução é o controle total para gerenciar aplicações, serviços e usuários para garantir qualidade, conter despesas e aumentar o faturamento das empresas.

A segurança em VoIP também foi o destaque nos serviços apresentados pelo CPqD – Centro de Pesquisas Tecnológicas. "O baixo custo com que a tecnologia VoIP é oferecida ao consumidor final tem feito com que o mercado feche os olhos para alguns fatores, como a transmissão de dados confidenciais pela rede", comentou Ruy Flávio de Oliveira, Gerente de Produtos de Segurança do CpqD.

Com base na análise de risco, o CPqD indica os requisitos de segurança necessários para que a rede não fique vulnerável às diversas ameaças existentes. A avaliação de risco é baseada na rotina da empresa, considerando as necessidades de uso da rede. "Nós prestamos uma consultoria especializada para garantir que a comunicação esteja sempre disponível, mas de forma segura, dimensionando servidores, roteadores, controles de segurança e comunicação envolvidos", finaliza.



1. Verificador de pacotes IP;
2. Comunicador;
3. Telefone fixo IP.

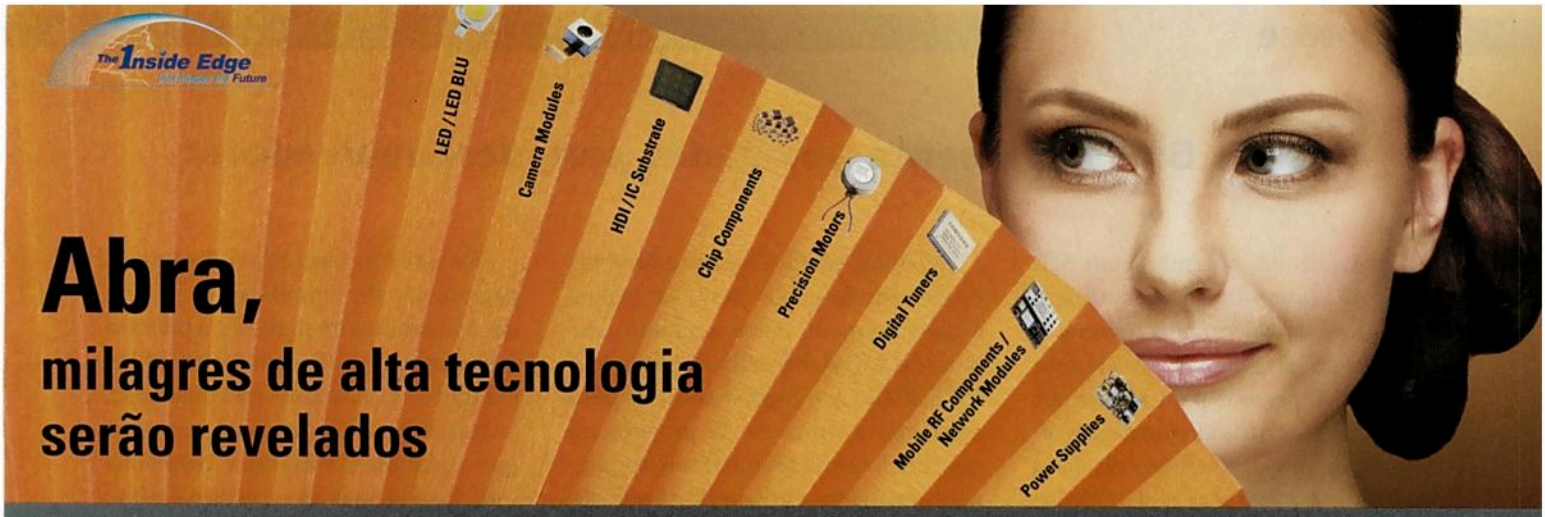
Além da oferta de soluções em segurança, o mercado de telefonia IP também está em plena produção de aparelhos fixos. A Aastra Telecom, por exemplo, apresentou seis modelos diferentes de aparelhos que oferecem as mesmas funções de equipamentos comuns como conversa com mais de um usuário, alertas prioritários, LED indicador de mensagem e várias funções programáveis.

A Siemens anunciou a produção de aparelhos fixos com comunicação IP na sua fábrica de Curitiba. Esta será a segunda fábrica da empresa no mundo a entrar nesse tipo de produto, a primeira foi a de Leipzig (Alemanha). O investimento na nova linha foi de US$ 5 milhões e a produção começará em 2008. Serão nove modelos com preços a partir de US$ 150. "Queremos triplicar a a venda de aparelhos IP no país", comentou em entrevista Humberto Cagno, CEO da Siemens Enterprise Communications para América Latina.

Para dar suporte a esse rápido desenvolvimento da tecnologia IP, a Mitel Networks Corporation anunciou durante a Futurecom o fechamento de contrato com a operadora Telcom Telecomunicações do Brasil. O objetivo é fornecer tecnologia de voz sobre o protocolo de Internet (VoiP), por meio da Mitel 3300 ICP Communications Platform, plataforma de comunicação integrada altamente escalável, desenvolvida para atender de 10 a 65 mil usuários.

A plataforma, que vai atender a uma base instalada de 16 mil terminais em serviço, distribuídos em aproximadamente 700 clientes ativos da Telcom, oferece aos PABXs IP uma gama de aplicações, incluindo padronização unificada de transferência de mensagens, auto-atendimento, distribuidor automático de chamadas (DAC) e *wireless*. Os principais clientes da empresa de serviços de telecomunicações estão concentrados em segmentos que demandam missão crítica.

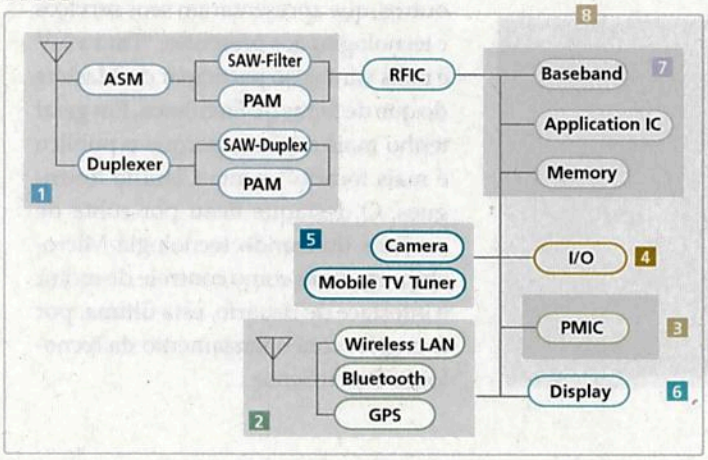
Com a plataforma, os clientes da Telcom passam a contar com funcionalidades tecnológicas como mobilidade, compartilhamento de recursos (aplicações e arquivos), videoconferência sobre IP com até 20 participantes, gerenciamento centralizado, acesso remoto de usuários via aplicativo de *teleworker* e mensagens unificadas.

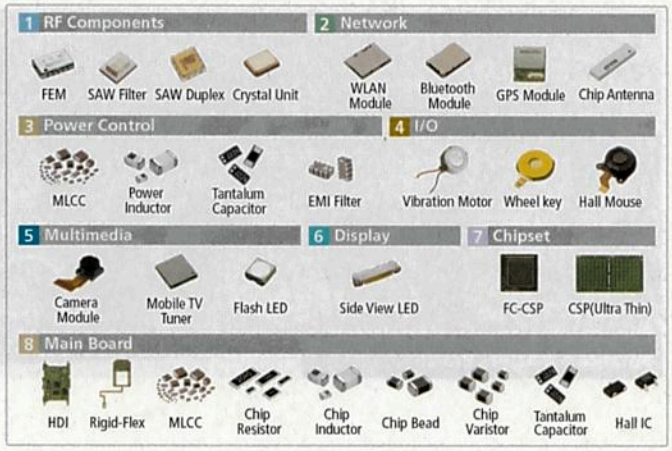


Abra,
milagres de alta tecnologia serão revelados

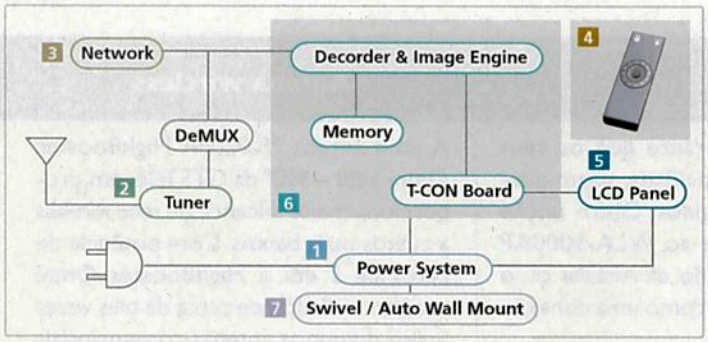
Samsung Electro-Mechanics fabrica os produtos mais rápidos, brilhantes e bem elaborados do mundo através do desenvolvimento de alta tecnologia. Imagine seu mundo e a Samsung o torna realidade. **Samsung Electro-Mechanics** será o seu parceiro mais confiável

HHP



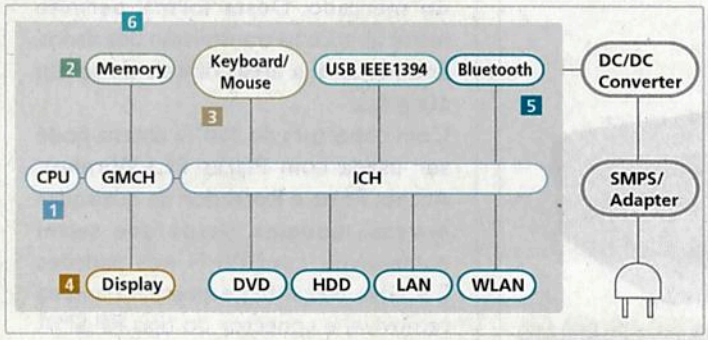


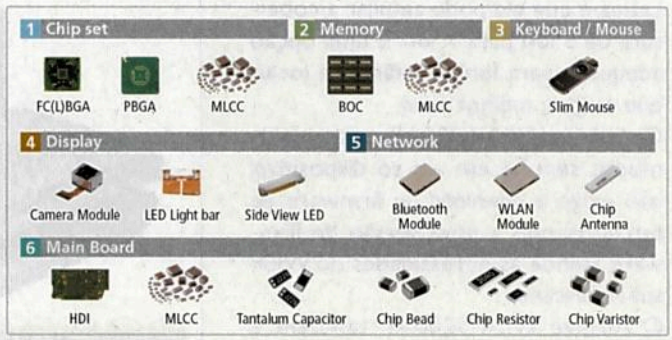
LCD





PC





www.sem.samsung.com

Contact : AnaPaula Pereira (anapaula@samsung.com, 55-11-5105-5354)

SAMSUNG ELECTRO-MECHANICS

SAMSUNG

Masters Brasil apresenta novidades para desenvolvedores

Realizado em setembro em São Paulo, o 6º Masters Brasil, evento anual realizado pela Microchip, Artimar e seus distribuidores autorizados reuniu cerca de 500 pessoas para apresentar novas tecnologias focadas no desenvolvimento de projetos eletrônicos, além de solidificar a marca no país. "Nosso objetivo é alimentar a indústria local e realizar um seminário como este é um dos meios para isso", explica Andre Edmond Rabner, diretor da Artimar.

No total, foram 13 aulas diferentes apresentando temas como vantagens e desvantagens entre a plataforma wireless MiWi, baseada no protocolo IEEE 802.15.4, e Zigbee; técnicas para aumentar a robustez de projetos no que toca à compatibilidade eletromagnética; projetos utilizando protocolo USB, entre outros. De acordo com Rabner, cada um dos participantes teve a possibilidade de escolher três apresentações.



Público lotou as salas de palestras durante o Masters Brasil

De acordo com Marcelo Braga, engenheiro da Omnilink, fabricante de rastreadores inteligentes, a palestra que comparou as tecnologias MiWi e Zigbee foi bastante esclarecedora. "Através dela foi possível perceber que a plataforma Zigbee é bem mais estruturada, mas às vezes não é o que todo mundo precisa", declarou.

O evento contou também com a presença de estandes dos parceiros, como Cerne, NV Tecnologia, Exsto, entre outros, que apresentaram seus serviços e tecnologias aos presentes. "Para a NV é mais vantajoso participar do Masters do que de feiras de Eletrônica. Em geral tenho mais retorno, porque o público é mais focado", conta Claudio Rodrigues. O destaque ficou por conta de projetos utilizando tecnologia Microchip, em áreas como controle de motor e interface de usuário, esta última, por exemplo, com o lançamento da tecnologia Touch Sense.

Produtos

Ponto de Acesso sem fio

A AirLive, empresa de equipamentos LAN e WLAN, anunciou o lançamento do WLA-5200AP: ponto de acesso sem fio multifuncional 802.11a/b/g. Trata-se de um dispositivo sem fio de banda dupla que opera na faixa de 5 GHz ou de 2,4 GHz. A maior vantagem deste produto para o mercado da América Latina é que ele pode ampliar a cobertura de 5 km para 7 km. É uma opção adequada para longa distância e locais que exigem melhor sinal.

O AirLive WLA-5200AP possui sete modos sem fio em um só dispositivo, não exige o *download* de firmware de terceiros, pois a nova versão de firmware atende às necessidades do WISP sul-americano.

O AirLive WLA-5200AP também é compatível com criptografia WEP, WPA e WPA2, o que garante que os seus dados e a sua privacidade sejam adequadamente protegidos. Outra opção pode ser adaptada ao WLA-5000AP série 802.11a sem fio da AirLive ou o novo WLA-5200AP como uma conexão *backbone*.



Antena wireless

A nova antena 78.0209A HighBooster Omni 5dBi – 360° da GTS Telecom, proporciona maior alcance de *rede wireless* a custos mais baixos. Com potência de cerca de 5 dBi, a HighBooster Omni proporciona alcance cerca de três vezes maior do que as antenas convencionais que acompanham os produtos wireless do mercado. Desta forma, permite maior alcance na transmissão dos dados, levando sinal a áreas difíceis de serem atingidas.

Com cobertura de 360°, a antena pode ser usada com Placas PCI Wireless, Access Point e Roteador de quaisquer marcas, modelos, desde que sejam compatíveis com Wi-Fi nos padrões 2.4 GHz 802.11b/g e possuam antena removível e conector do tipo RP-SMA (SMA reverso).

USP lança TV pela internet

A Coordenadoria de Tecnologia da Informação (CTI) da Universidade de São Paulo (USP), com o apoio do Laboratório de Arquitetura e Rede de Computadores (LARC), lançou a IPTV USP.



Gil da Costa Marques, coordenador da CTI

Composta por seis canais, sendo o canal da USP o primeiro e principal, a iniciativa coloca a universidade na posição de primeira da América Latina a transmitir conteúdo de vídeo pela Internet.

Para essa fase inicial, a IPTV USP conta com três servidores localizados em São Paulo, São Carlos e Ribeirão Preto, e quatro Centros de Produção. "O objetivo é termos 20 Centros de Produção até 2008", conta o coordenador da CTI, Gil da Costa Marques.

Em sua primeira fase, o projeto recebeu investimentos de R$ 400 mil (R$ 300 mil para o desenvolvimento da plataforma de distribuição de vídeos e R$ 100 mil para a transmissão) da Rede Nacional de Ensino e Pesquisa (RNP). Em uma segunda fase, prevista para agosto de 2008, o projeto deve demandar outros R$ 2 milhões em investimentos para expansão da rede de distribuição – com a aquisição de mais servidores, *kits* de transmissão e outros – e em acesso via televisão com *set-top box*.

"Estamos abertos para novas parcerias e patrocínios", ressalta Marques.

De acordo com um dos responsáveis pelo desenvolvimento do projeto, Reinaldo Matushima, do LARC, o diferencial do sistema apresentado pela USP em relação aos protótipos existentes no Brasil está no modelo de transmissão, que é realizado por multidifusão. Com isso, otimiza-se o uso da rede.

Nos próximos meses, a CTI deve iniciar duas grandes licitações: uma para equipamentos/servidores e outra para centros de produção. Em uma outra fase do projeto, uma parceria com o Laboratório de Sistemas Integráveis (LSI) da USP deve preparar os primeiros *set-top boxes* para IPTV. Parcerias com operadoras de telefonia também serão analisadas.

Microcontroladores USB

Ao ser instalado, o modelo não exige instalação de *drivers* ou reconfiguração de equipamentos. A antena possui um cabo de 1,5 m de comprimento e uma base magnética que pode ser fixada em qualquer superfície metálica.



A Microchip anuncia a nova família de microcontroladores 8-bit, PIC18F87J50, com transmissor/receptor USB 2.0 Full-Speed (12 Mbps) já integrado. Esta nova gama de microcontroladores USB oferece um desempenho de 12 MIPS com várias possibilidades de E/S e grande escolha de periféricos analógicos e digitais.

A nova família de microcontroladores USB PIC da Microchip torna todos os benefícios da especificação USB Full-Speed acessível a uma vasta gama de *aplicações embedded* e que, normalmente operam em ambientes hostis. A nova família conta também com tecnologia nanoWatt para redução do consumo tornando-se ideal para aplicações alimentadas a bateria. Combinada com até 65 opções de E/S digital, memória Flash programável de 128 kbytes e uma completa especificação de periféricos, incluindo um conversor analógico-digital (ADC) 10 bit, de 12 canais, e um Porto Master Paralelo, esta gama de microcontroladores USB é apropriada para uma enorme variedade de aplicações controladas por sistemas embedded.

A nova família PIC18F87J50 possui oito produtos e está disponível em versões encapsuladas TQFP de 64 ou 80 pinos TQFP, todos com amostras e produção em volume já disponíveis.



O Brasil precisa de mais salas anecóicas ?

Sergio Vieira

Atualmente, existem no Brasil cinco salas de ensaios do tipo anecóica e semi-anecóica para realizar ensaios de envio e recebimento de sinais ou ruído em equipamentos eletroeletrônicos. Para alguns pesquisadores, o país precisa ter mais salas desses dois tipos para atender a demanda atual e as tendências de mercado, e como é o caso da comunicação via *wireless*. Para outros, entretanto, montar novas salas anecóicas ou semi-anecóicas seria o mesmo que criar ambientes ociosos. A Revista Saber Eletrônica conversou com quase todos os pesquisadores que são responsáveis por essas salas no país para saber o que acontece, de fato, na rotina desses ambientes de ensaios.

As salas anecóicas ou semi-anecóicas, em geral, referem-se a um mesmo local, ou seja, existe um único ambiente que opera em dois modos distintos. Ambas são revestidas de cones nas paredes para absorção do sinal ou ruído emitido por um equipamento. A diferença é que quando a sala está no modo "semi-anecóica", retira-se o piso de cones do chão mantendo-se o piso de metal. Assim, provoca-se a reflexão do sinal no chão para a obtenção de dados. O nome anecóica (do Aurélio: aquilo que não produz eco) deve-se à existência de centenas de cones instalados nas paredes, teto e chão da sala e que fazem a absorção de um sinal ou ruído emitido.

"Se aumentar o número de equipamentos de ensaio, precisaremos ter mais salas", disse Victor Vellano Neto, responsável por testes de EMC (compatibilidade eletromagnética) do CPqD, instituto na cidade de Campinas (SP). Segundo ele, os técnicos do CPqD já trabalham em três turnos para cobrir a demanda de equipamentos para testes. O tempo médio atual de espera para ensaio de um equipamento é de duas semanas, mas Vellano salienta que essa espera é muito variável.

O Instituto Eldorado (também da cidade de Campinas) divide a mesma sala anecóica usada pelo CPqD e, na opinião de Joelson Fonseca, gerente de Pesquisa e Desenvolvimento, o mercado está demandando uma quantidade maior desse

Salas anecóicas no Brasil

Inatel	Santa Rita do Sapucaí (MG)	Câmara funciona apenas no modo semi-anecóica.
Eldorado CPqD	Campinas (SP)	Os dois institutos se revezam para usar a mesma câmara.
NMI	Hortolândia (SP)	É a única empresa privada a prestar esse tipo de serviço no país.
Inpe	São José dos Campos (SP)	Possui a maior câmara anecóica do país, capaz de acomodar um caminhão ou um ônibus.
Cientec	Porto Alegre (RS)	É uma câmara padrão com 6 metros de comprimento em cada um dos lados. Ensaia apenas equipamentos comuns.

tipo de serviço. O Instituto Eldorado é uma das entidades acreditadas pela Anatel e pelo Inmetro (veja quadro) para realizar ensaios de EMC, entre outros.

"Seria estrategicamente interessante ao país investir em uma maior quantidade de câmaras semi-anecóicas, considerando a previsão de crescimento do Produto Interno Bruto (PIB) e também a expectativa de aumento da oferta de produtos de telecomunicações", pontua Fonseca.

A instalação de uma câmara semi ou anecóica não é algo que o governo brasileiro, ou até mesmo uma empresa privada, estejam dispostos a fazer a curto prazo. "Uma câmara requer investimentos que podem chegar a R$ 5 milhões", observa Carlos Eduardo Delalibera, gerente comercial da NMI Brasil, única empresa privada do país autorizada pelo Inmetro a fazer os mesmos testes realizados pelos institutos públicos.

Em março deste ano foi inaugurada pelo presidente Luiz Inácio Lula da Silva a maior câmara anecóica do Brasil. Ela está instalada no Inpe – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, localizado na cidade de São José dos Campos (SP) e teve investimentos de US$ 15 milhões. Mede 28 metros de comprimento por 15 metros de largura com pé-direito de 12 metros.

A sala é dotada de uma instrumentação capaz de atender ensaios para as áreas industrial e militar. Atualmente, o maior cliente dessa sala é a indústria automotiva, que faz testes de eletrônica embarcada em ônibus e caminhões. Segundo Benjamim Galvão, responsável pelo Laboratório de Ensaios e Testes do Inpe, o tamanho da sala permite que sejam feitos testes de freios ABS ou *air-bag* com os mesmos instalados no veículo.

O Inpe possui uma outra sala anecóica, um pouco menor, e que serve o laboratório há pelo menos 20 anos. Ambas trabalham em tempo integral e, de acordo com Galvão, a demanda de serviços é muito variável. Assim como as salas de Campinas, em determinadas épocas do ano, as salas de São José dos Campos chegam a ter três turnos de trabalho.

O fato, entretanto, é visto por Galvão como algo apenas sazonal: "Não vejo razão para montar mais salas anecóicas no Brasil". O pesquisador acredita que teríamos no país "salas ociosas" se aumentássemos o número desses ambientes de ensaios. Ele reconhece, entretanto, que o aumento do número de equipamentos com comunicação digital e wireless deverá demandar um maior número de ensaios e testes em laboratórios.

Da mesma opinião que Galvão compartilha o pesquisador Márcio Hugo Caloy, funcionário do Cientec, instituto que fica em Porto Alegre e possui uma sala anecóica. Caloy disse que os ensaios realizados no Cientec podem demorar um mês ou um dia, não há

"Se aumentar o número de equipamentos de ensaio, precisaremos ter mais salas."

Victor Vellano Neto, responsável por testes de EMC (compatibilidade eletromagnética) do CPqD.

uma lógica, tudo depende do tamanho da fila de espera. "A quantidade de salas no Brasil é suficiente para atender a demanda".

No Brasil, três classes de produtos possuem ensaios obrigatórios: eletromédicos, telecomunicações e metrologia legal. A média de preço para uso de uma câmara semi ou anecóica está entre R$ 400 e R$ 800 a hora. Detalhe: se durante a avaliação o equipamento acusar irregularidades, o fabricante precisa pagar novamente pelo uso da câmara.

Nem tudo é submetido a ensaios

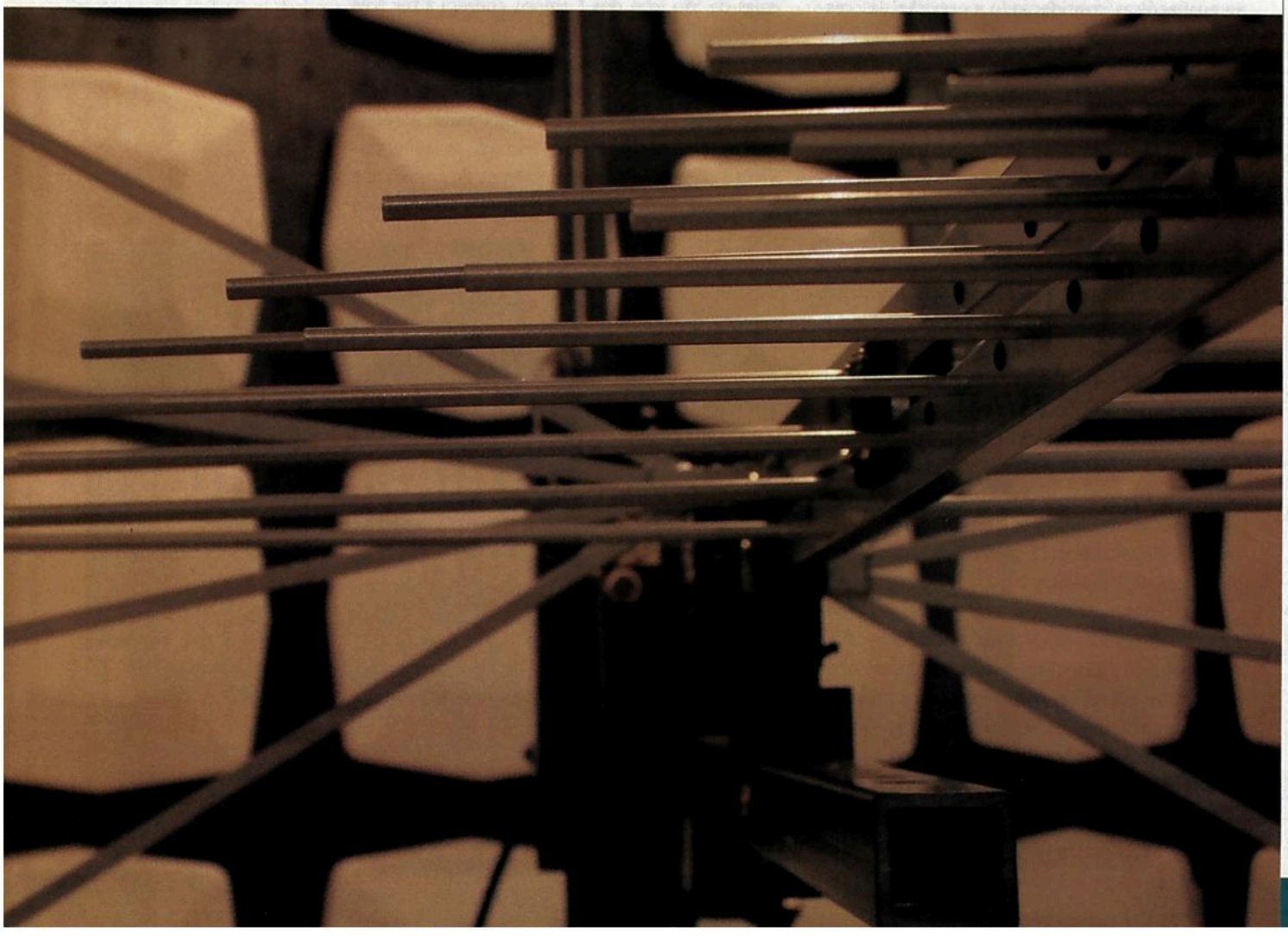
Uma câmara semi ou anacóica segue o princípio de funcionamento da famosa "Gaiola de Faraday", isto é, uma região é envolvida por uma blindagem elétrica e não sofre a entrada de perturbações produzidas por campos elétricos ou eletromagnéticos. Esse ensaio feito numa sala anecóica detecta o quanto que um determinado equipamento influencia num ambiente e o quanto ele é influenciado.

Estes ensaios são a porta de entrada de empresas multinacionais que desejam avaliar e atingir a conformidade de seus equipamentos eletroeletrônicos. Após os ensaios, as empresas podem receber ou não o selo do Inmetro que permite a comercialização de seus produtos em território nacional.

Entretanto, o detalhe, segundo alguns entrevistados desta reportagem e como é fato sabido no mercado, é que nem todo o produto eletrônico comercializado no Brasil é submetido a ensaios. Produtos vindos da China, Taiwan e, até mesmo aqueles fabricados em território nacional, circulam livremente afetando o funcionamento de outros equipamentos e, em alguns casos, a saúde do ser humano.

Para as empresas que ainda são deram importância para o fato, mas desejam exportar seus produtos, vale a pena saber que em muitos países, principalmente da Europa, nenhum produto eletroeletrônico desembarca no porto se não forem obedecidas as normas diretivas locais.

Telecom, eletrodomésticos e metrologia legal, três classes de produtos de ensaio obrigatório.

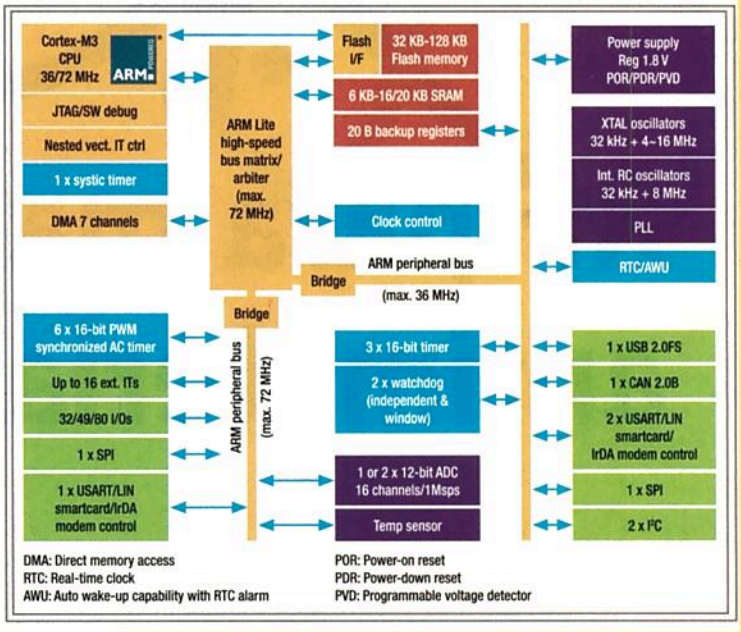


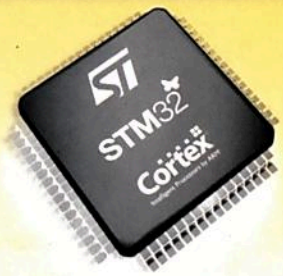
STM32 MCU powered by ARM CORTEX-M3



A ST apresenta a nova família de microcontroladores STM32, produzido com a mais avançada tecnologia 32-bit Cortex™-M3 da ARM®, possibilitando alta performance e excepcional capacidade em baixo consumo.

- Arquitetura de alta performance Cortex-M3 1,25DMIPS/MHz.
- Excelente para operação em Tempo Real com mínimo tempo de latência de interrupção.
- Baixo consumo, 350uA/MHz em modo normal e 2uA em modo "standby".
- Estado da arte e eficiente combinação entre periféricos analógicos e digitais.
- Máxima integração, mínimo custo do sistema.
- Grande variedade de fornecedores de ferramentas de desenvolvimento, rápido lançamento para o mercado
- Duas linhas compativeis (pino a pino):
  Linha Performance - até 72MHz.
  Linha Acess - até 32MHz.





STM32 Releasing your **creativity**

CORTEX-M3

www.st.com/stm32

Maiores informações: STMicroelectronics - e-mail: st.br@st.com Tel.: (11)3896 8000

Distribuidores: ALFAN (11) 3064 8216 - AVNET (11) 5079 2150 - FUTURE (19) 3737 4100 - INFORMAT (11) 3350 0200 - KARIMEX (11) 5189 1900 - ARROW BRASIL (11) 3613 9300

visite nosso site : www.st.com



Newton C. Braga

RF para manuseio de antimatéria

Como conter uma porção de antimatéria num recipiente, se em contato com a matéria ela provoca um fenômeno de aniquilação mútua com uma grande explosão (conversão total em energia)? Uma forma interessante de se conter a antimatéria foi proposta por cientistas e é analisada agora neste artigo.

Sabe-se que existem partículas sub-atômicas que têm suas cargas elétricas e propriedades "invertidas" em relação às partículas que conhecemos e que fazem parte de nosso mundo (e pelo menos de uma boa parte do universo conhecido).

Dentre essas partículas podemos citar os elétrons com cargas positivas, denominados pósitrons, os prótons com cargas negativas denominados antiprótons e os antinêutrons.

Átomos compostos por essas partículas formariam corpos semelhantes aos que conhecemos, mas com propriedades "invertidas" em relação à matéria convencional. Esses corpos seriam de antimatéria.

Não sabemos se existem corpos pequenos, planetas ou outros tipos de astros no universo formados por antimatéria, pois eles teriam as mesmas pro-

priedades físicas dos corpos comuns de matéria. E, na Terra, não é possível, pelo menos até agora, criar um corpo, mesmo que formado por alguns átomos, de antimatéria e estudá-lo por um simples motivo: matéria e antimatéria quando em contato aniquilam-se, com a conversão total de sua massa em energia.

Isso significa que não é possível ter um recipiente que contenha anti-matéria, pois em contacto com suas paredes ocorreria um fenômeno de aniquilação mútua.

Como manter os átomos de anti-matéria suspensos sem encostarem na parede de um recipiente de modo que suas propriedades possam ser estudadas apropriadamente? Os cientistas encontraram uma solução interessante usando radiofreqüências.

Utilizando RF

O cientista japonês Dr. Masaki Hori propôs uma forma interessante de se

essas partículas existe a paridade, a carga e a reversão do tempo da forma como conhecemos no mundo das nossas partículas de matéria.

Até então conseguia-se manter as partículas por um tempo maior sem contato com antipartículas, aplicando-se campos magnéticos. Esses campos deflexionavam a trajetória das partículas de modo que, realizando um movimento espiral, elas poderiam percorrer uma distancia maior antes de desaparecer por aniquilamento.



Já se consegue produzir em laboratórios de Física antipartículas e mesmo alguns átomos de antimatéria, mas somente se tem um curtíssimo intervalo de tempo para fazer sua identificação e estudo enquanto eles, após a produção, se deslocarem na câmara de estudos até encontrarem um átomo de matéria e então se aniquilarem mutuamente.

As partículas de antimatéria criadas artificialmente nos reatores atômicos duram apenas um trilionésimo de segundo!

armazenar partículas de antimatéria, dando assim um tempo maior para que seu estudo possa ser feito. Com isso muitas propriedades que até hoje consistem em suposições, poderão ser comprovadas.

A idéia é criar um dispositivo capaz de armazenar partículas de antimatéria de uma forma mais eficiente de modo a se poder verificar se elas possuem características que se denomina CPT (*Charge Parity and Time reversal*) ou seja, se para

A idéia atual do Dr. Hori consiste em se utilizar campos de RF (radiofreqüência) para armazenar antiprótons. A vantagem em relação aos equipamentos magnéticos é que a *Superconducting Radiofrequency Quadruple Trap* do Dr. Hori pode ser feita em tamanho pequeno, do tamanho de um cesto de lixo, como ele diz, o que facilita bastante seu uso e com a vantagem de ser um dispositivo de menor custo.

E

Nova tecnologia de 45nm para chips lógicos

*A Fujitsu (**www.fujitsu.com**) desenvolveu uma nova tecnologia de 45 nm para chips lógicos de baixa potência e alta performance. Os novos chips também incorporam uma tecnologia de interconexões multicamada. Veja neste artigo quais são essas inovações.*

Newton C. Braga

A nova plataforma da Fujitsu para chips LSI de 45 nanômetros combina tecnologia para baixo consumo e também alto desempenho.

A principal vantagem que essa tecnologia oferece é a redução das correntes de fuga que acontecem quando o chip se encontra no estado de espera. A redução dessa corrente é para um valor de 1/5 da que ocorre nas tecnologias equivalentes.

Chips com a nova tecnologia podem operar em velocidades muito mais altas, têm um tamanho menor e inclusive menor consumo, quando comparados com os das tecnologias atualmente existentes. Os detalhes dessa nova tecnologia foram apresentados pela Fujitsu no *2007 Symposium sobre Tecnologia VLSI*.

Histórico

Cresce a necessidade de se obter cada vez maior nível de integração nos chips lógicos LSI, isso sem que a performance e o consumo sejam sacrificados.

Uma tecnologia que pode atender a esses desafios é a de 45 nm, uma vez que ela pode reduzir o consumo sem afetar a performance.

Para se obter maior velocidade e menor consumo, a cada geração de dispositivos o comprimento das portas de cada transistor deve ser menor e, ao mesmo tempo, os espaços entre as interconexões devem ser reduzidos. Além disso, para se alcançar velocidades maiores é preciso diminuir o intervalo de tempo de interconexões entre as centenas de milhões de transistores individuais no chip LSI, conforme ilustra a **figura 1**.

Desafios Tecnológicos

Quando o comprimento da comporta de um transistor é diminuido, um problema que ocorre é a elevação do consumo de energia, devido ao aumento da corrente de fuga entre a fonte e o dreno (quando nenhuma tensão ou sinal é aplicada à comporta). Por exemplo, quando um telefone celular está no *modo standby* - esperando



Sensores da NXP: precisão e confiabilidade para os segmentos automotivo e industrial.



FCP Publicidade

A **NXP Semicondutores** possui um vasto portifólio de sensores para as mais variadas aplicações, principalmente automotivas e industriais.



SENSORES DE VELOCIDADE: Compactos e fáceis de trabalhar, os sensores magneto-resistivos da família KMI, oferecem uma relação custo-benefício bastante interessante para as necessidades de medição de velocidade.
São ideais para: sistema ABS de frenagem, gerenciamento de motores automotivos, caixa de câmbio, sistemas de transmissão, monitoramento de velocidade do veículo, comutação de motor DC, controle de motores elétricos industriais, entre outros.



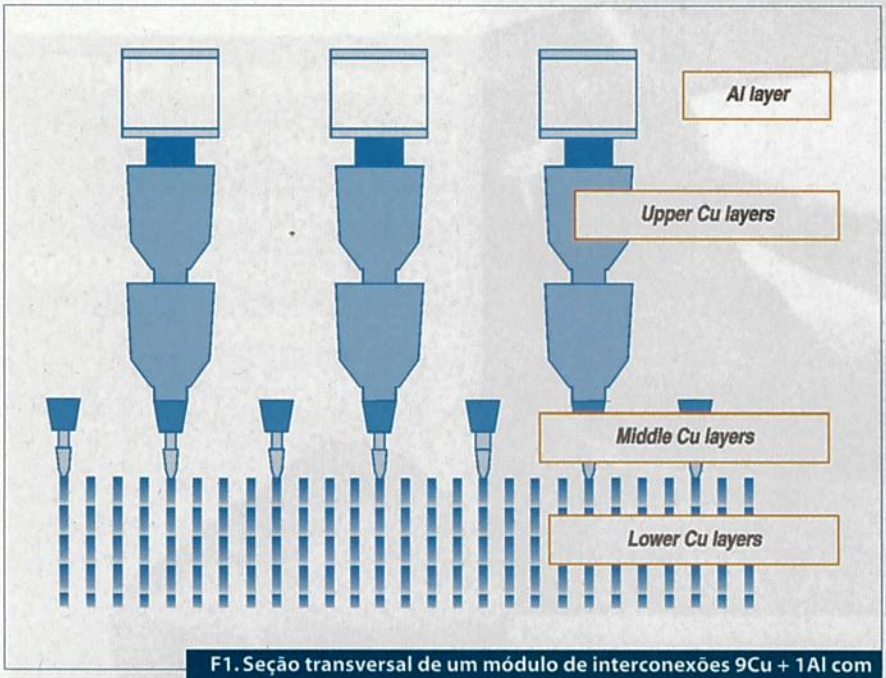
SENSORES DE ÂNGULO: Altamente precisos, os sensores magneto-resistivos de ângulo da família KMA possuem todas as funções necessárias para a medição, controle e interpretação do ângulo em um único componente.
São ideais para: controle eletrônico de corpo de borboleta, controle de variação de válvulas, aceleração e posição de pedais, posicionamento de assentos, controle de suspensão ativa, ajuste automático de faróis, controle de direção hidráulica, automação industrial e comercial, controle de servo-motores, entre outros.



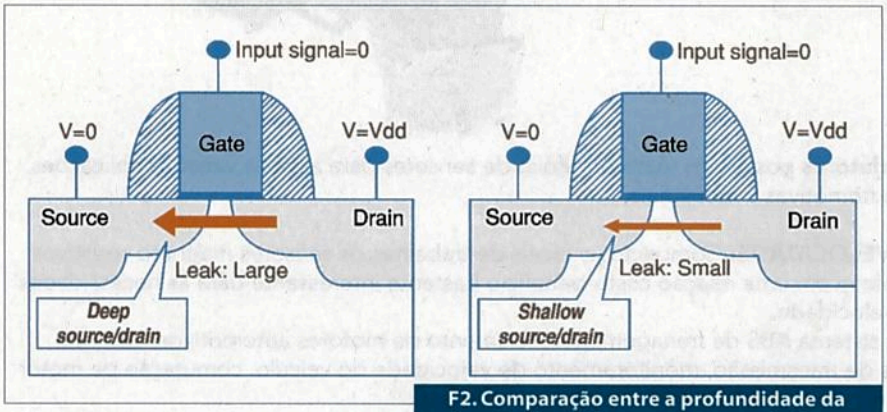
SENSORES DE TEMPERATURA: Do gerenciamento de motores ao controle de temperatura, os sensores de temperatura da família KTY entregam uma melhor performance e vantagens operacionais sobre as técnicas atuais baseadas em termistores.
São ideais para: controle de exaustão, controle de temperatura de óleo de motores e líquido de arrefecimento, ar condicionado, eletrodomésticos, automação industrial, proteção contra superaquecimento, proteção para fontes de alimentação, entre outros.

Para mais informações acesse: **www.nxp.com**

NXP founded by Philips



F1. Seção transversal de um módulo de interconexões 9Cu + 1Al com Full-NCS nas camadas de cobre inferiores, desenvolvido pela Fujitsu.



F2. Comparação entre a profundidade da junção dreno-fonte e a corrente de fuga

chamadas - e nenhuma operação está em processamento, o consumo de energia pode ser razoável devido a esses problemas.

Para a geração de 45 nm, tanto a largura das interconexões quanto os espaços entre elas são muito pequenos, da ordem de 65 nm. Além de um aumento da resistência devido à miniaturização, se a camada dielétrica de isolamento se mantiver a mesma das gerações anteriores, a capacitância das interconexões irá aumentar, resultando assim em maiores tempos para a passagem dos sinais. Isso significa que se necessita de materiais de menores constantes dielétricas para que o desempenho do chip não seja comprometido.

A Nova Tecnologia da Fujitsu

1. Nova tecnologia de tempero

Os pesquisadores da Fujitsu descobriram que formando regiões de dreno e fonte mais baixas, pode-se reduzir de maneira efetiva a corrente de fuga – observe a **figura 2**. Mas se somente isso for feito, teremos também um aumento da resistência, o que reduz a performance do transistor.

Para compensar isso, os pesquisadores da Fujitsu desenvolveram uma nova tecnologia de tempero denominada " millisecond annealing" (MAS). Comparada às tecnologias anteriores, ela utiliza temperaturas mais altas possibilitando assim uma redução da resistência, e devido ao tempo muito curto, é possível formar regiões de fontes e drenos temperadas com menor resistência.

2. Interconexões de alta performance

Os pesquisadores da Fujitsu usaram *sílica nano-clustering (NCS)*, que tem uma constante dielétrica (k) de 2,25, a mais baixa para qualquer filme isolante, isso para as regiões inferiores de interconexões, apropriada portanto para se obter os menores espaços de interconexão.

O NCS é um material isolante dotado de pequenas cavidades, o que o favorece com uma constante dielétrica baixa e uma elevada resistência mecânica.

O NCS foi usado como base parcial para a geração de 65 nm, e depois para a geração de 45 nm, tanto nas camadas de interconexão quanto entre diferentes camadas, de modo a reduzir as capacitências das interligações.

Resultados

A nova técnica de tempero é altamente eficiente para se limitar a resistência do transistor, reduzindo as correntes de fuga para 1/5 dos níveis anteriores, obtendo-se assim vantagens como a diminuição do consumo em aplicações portáteis, entre elas telefones celulares. Nesses aparelhos, a durabilidade da bateria nessa condição pode ser multiplicada por 5.

Além disso, pela utilização da tecnologia de interconexões de alta performance, a Fujitsu conseguiu uma redução de 14% no tempo de interconexão, quando comparada à geração padrão de 45 nm.

Desenvolvimentos Futuros

Essas duas novas tecnologias possibilitam uma redução da corrente de fuga na condição de standby, e ao mesmo tempo aumenta a velocidade de operação. A Fujitsu prevê que em 2008 já seja possível incorporar essa tecnologia em LSIs apropriados para aplicações em equipamentos móveis.

E

Driver de 4 1/2 dígitos

Newton C. Braga

Um problema na excitação de diversos *displays* de 7 segmentos por circuitos como microcontroladores, microprocessadores, circuitos digitais comuns, é a quantidade de linhas de ligação a esses componentes. Uma técnica para se reduzir esse número de linhas consiste em se utilizar um processo de multiplexação.

Neste artigo, baseado no *Application Note* da Maxim (**www.maxim-ic.com**), mostramos como excitar displays de 4 1/2 dígitos usando os *drivers* MAX6958/59.

Na prática esses componentes são dispositivos de 4 dígitos excitando 9 drivers de segmentos de LEDs, proporcionando assim indicações numéricas de -3999 a 3999.

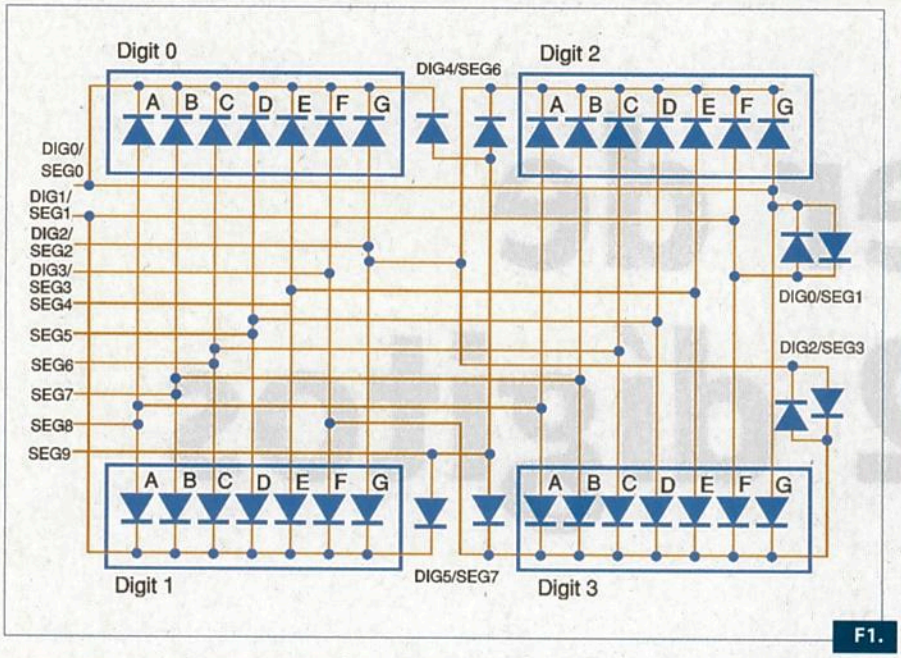
Na **tabela 1** temos as conexões típicas dos drivers MAX6958/59.

No entanto, com a técnica que descreveremos, é possível excitar um quinto dígito, mantendo as 10 linhas de controle, e com isso expandir a contagem para valores de -39999 a 39999.

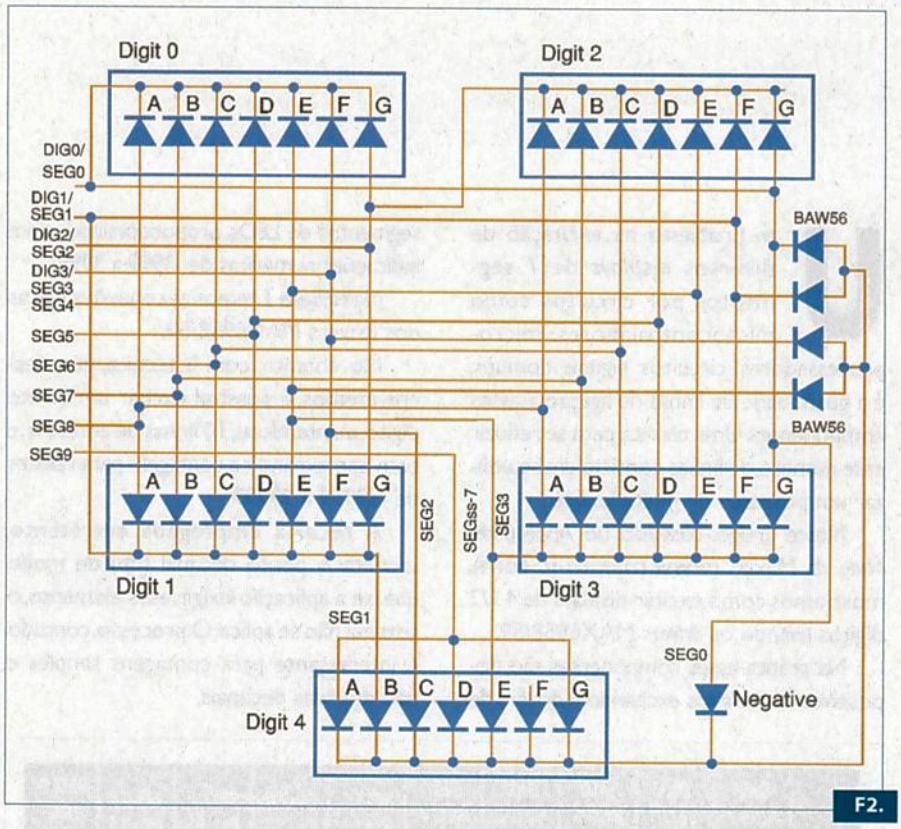
A técnica empregada entretanto, sacrifica o ponto decimal (dp) de modo que, se a aplicação exigir esse elemento, o sistema não se aplica. O processo, contudo, é interessante para contagens simples e não medidas decimais.

	DIG/ SEG 0 Pin 4	DIG/ SEG 1 Pin 5	DIG/ SEG 2 Pin 6	DIG/ SEG 3 Pin 7	DIG/ SEG 4 Pin 11	SEG 5 Pin 12	SEG 6 Pin 13	SEG 7 Pin 14	SEG 8 Pin 15	SEG 9/ IRQ Pin 3
LED Digit 0	CC 0	SEG 0	SEG g	SEG f	SEG e	SEG d	SEG c	SEG b	SEG a	SEG 4
LED Digit 1	SEG 1	CC1	SEG g	SEG f	SEG e	SEG d	SEG c	SEG b	SEG a	SEG 5
LED Digit 2	SEG g	SEG f	CC 2	SEG 2	SEG e	SEG d	SEG c	SEG b	SEG a	SEG 6
LED Digit 3	SEG g	SEG f	SEG 3	CC 3	SEG e	SEG d	SEG c	SEG b	SEG a	SEG 7

T1.



F1.



F2.

Os MAX6858/59 usam quantro ciclos de multiplexação, conforme mostrado na tabela 1. Portanto, trata-se de uma boa solução para se usar quatro dígitos ou quatro a 8 LEDs discretos, conforme mostra a **figura 1**. Nela vemos um exemplo desses componentes excitando dígitos de 7 segmentos e 8 LEDs.

Se bem que a figura mostre quatro displays separados, nada impede que sejam usados dois displays duplos.

Os quatro LEDs discretos (SEG0 a SEG3) são ligados ao driver de uma maneira convoluta. Como eles não são ligados com anodo comum (ou catodo comum) não é possível excitá-los diretamente de um dígito de um sétimo segmento em lugar de quatro LEDs discretos. Entretanto, pela tabela 1, vemos que os segmentos de SEG0 a SEG3 são excitados durante ciclos diferentes de multiplexação.

Isso significa que tudo o que temos a fazer para excitar o quinto dígito é assegurar que o catodo correspondente seja sempre excitado pelo driver apropriado de catodo durante cada abertura do ciclo de tempo. A **figura 2** indica como fazer isso com quatro diodos.

O circuito dado como exemplo serve para um contador de 4 e meio dígitos em que o quinto dígito deve apresentar os número 1, 2 ou 3. Também é possível acrescentar um segmento adicional para mostrar negativo. O último segmento pode ser parte do quinto dígito ou ainda um LED discreto.

O esquema ORing discutido antes deixa os quatro segmentos (SEG0 a SEG3) para serem usados na excitação do quinto dígito. Entretanto, precisamos excitar 7 segmentos, todos menos o segmento f do quinto dígito (para mostrar numerais de 1 a 3) e mais uma indicação negativa.

Os MAX6958/59 são o SEG4 a SEG9 que devem normalmente operar os quatro segmentos dp, que não são usados aqui. Infelizmente, esses quatro segmentos são excitados pelo mesmo pino dos MAX6958/59, apesar de haver uma discriminação nos ciclos de *multiplex*. Assim, podemos excitar quatro segmentos, mas eles devem ser ligados em paralelo.

Segundo o Application Note da Maxim, isso não representa nenhum problema. Quando um dígito 2 ou 3 é mostrado, os segmentos **a**, **g** e **d** devem ser acionados, e no dígito 1 eles devem estar desligados (veja na **figura 3** a disposição desses segmentos).

O dígito 3 também necessita dos segmentos **b** e **c** e o dígito 2 precisa do segmento **e**. Assim, o esquema de conexão usa os SEG4 a SEG6 para alimentar os segmentos **a**, **g** e **d** em paralelo e SEG0 a SEG3 para alimentar os segmentos negativos **b** e **c**, e de forma independente.

O SEG7 não é usado, e deve ser mantido desativado para assegurar que o bit D7 no registrador 0x24 esteja sempre em 0. se D7 for a 1, os três segmentos **a**, **g** e **d** vão acender durante o quarto período de multiplexação.

Os segmentos a,g e d devem aperecer levemente acesos (se eles forem ajustados para ficarem apagados D6=D5=D4=0) ou com muito pouco brilho, se todos os três segmentos estiverem ligados durante os três primeiros períodos da multiplexação e desligados durante o quarto ciclo.

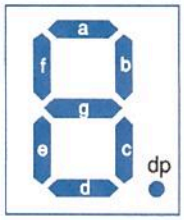
Os três segmentos, a, g e d são ligados em paralelo, dividindo a corrente, de modo que cada um terá 1/3 da corrente normal, mas durante três ciclos de multiplexação, em lugar de apenas 1. Assim, cada um desses segmentos terá a mesma corrente média que os outros segmentos do display e o brilho será uniforme para todos eles.

Cada um dos quatro diodos do esquema conduz uma corrente máxima de 46 mA, sendo a corrente de dois segmentos de 23 mA, e apenas durante metade do tempo, devido à multiplexação.

Diodos de uso geral como o 1N4148 (ou equivalentes como os BAW56) podem ser utilizados. Deve ser considerada a queda de tensão nesses diodos quando conduzem no sentido direto.

Na **tabela 2** temos os códigos para mostrar os números do quinto dígito.

E



F3.

	Register Address	Register Data							
		D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
Segment Name		SEG 7	SEG 6	SEG 5	SEG 4	SEG 3	SEG 2	SEG 1	SEG 0
Segment Function			d	g	a	e	c	b	'negative'
5th Digit Display									
blank		0	0	0	0	0	0	0	0
- blank	0x24	0	0	0	0	0	0	0	1
1		0	0	0	0	0	1	1	0
-1		0	0	0	0	0	1	1	1
2		0	1	1	1	1	0	0	0
-2		0	1	1	1	1	0	0	1
3		0	1	1	1	0	1	1	0
-3		0	1	1	1	0	1	1	1

T2.

Bürklin
TODA A ELETRÔNICA

Solicite seu Catálogo em CD-Rom GRÁTIS

Tel.: (41) 3014-9269
Fax: (41) 3014-9279
vendas@buerklin.com.br



Bürklin
TODA A ELETRÔNICA

NOSSOS PRODUTOS

O Semicondutores, circuitos integrados, indicadores eletrônicos, válvulas, literatura especializada

A Retificadores de silício, diodos de silício, baterias, aparelhos para teste de baterias, acumuladores e acessórios, carregadores de baterias e pilhas

B Acessórios para semicondutores, dissipadores de calor, ventiladores, motores elétricos e bombas

C Transformadores, transformadores reguláveis, estabilizadores de tensão, bobinas

D Capacitores, reguladores, ferrites, cristais de quartzo, componentes HF, condensadores de proteção contra interferências, filtros, bobinas

E Resistências e trimpots, potenciômetros especiais (lineares e rotatórios), termistores e varistores

F Conectores, adaptadores, pontas de teste, cabos, fios, tubos, cabos de fibra ótica

G Interruptores/chaves, relés, lâmpadas, soquetes, fusíveis e acessórios, sensores termo-magnéticos, imãs, acessórios para sistemas pneumáticos

H Barras de terminais, placas de circuitos impressos, material de montagem, botões e acessórios, caixas e gabinetes, módulos gaveteiros

K Equipamentos de medição, sensores, dispositivos pequenos, módulos, carregadores de bateria, fontes de alimentação

L Ferramentas, aparelhos de solda, sistemas de contatos sem solda, sprays, equipamentos de laboratórios e oficinas, equipamentos de segurança

M Acessórios para computadores, acessórios para telefones, alarmes, dispositivos de sinalização, sistemas de cabos óticos, alto falantes

N Acessórios para antenas, material elétrico, lâmpadas

www.buerklin.com
vendas@buerklin.com.br

Solicite seu catálogo em CD-Rom "Grátis"
Tel: (41) 3014-9269
Fax: (41) 3014-9279

Conceitos de modulação digital

Equipamentos de telecomunicações em geral, comunicação de dados sem fio (WLANs), sistemas de aquisição e monitoramento de dados são alguns exemplos de aplicações da modulação digital. Se você é engenheiro formado há mais de 10 anos ou profissional da área, certamente não estudou muitos dos mais modernos processos de modulação digital. Isso significa que uma abordagem mais detalhada do assunto pode ser de grande utilidade profissional. Neste artigo, vamos relembrar alguns conceitos da modulação digital.

Newton C. Braga

Nos velhos tempos quando se falava em telecomunicações, as técnicas de modulação usadas eram poucas, com ênfase na modulação analógica. As modulações em amplitude, freqüência e fase eram as mais estudadas e as demais encontravam uma gama de aplicação muito mais restrita.

Evidentemente, nos rádios AM e FM atuais e na televisão analógica ainda temos as técnicas tradicionais, mas certamente não será por muito tempo.

Os tempos mudaram e as técnicas de modulação digital passaram a ser muito importantes, sendo utilizadas numa infinidade de aplicações práticas. Para que o leitor relembre as técnicas de modulação, vamos começar justamente tratando das analógicas.

Modulação Analógica

As duas principais técnicas de modulação ainda usadas em nossos dias são a AM e FM.

AM – Amplitude Modulada ou Modulação em Amplitude

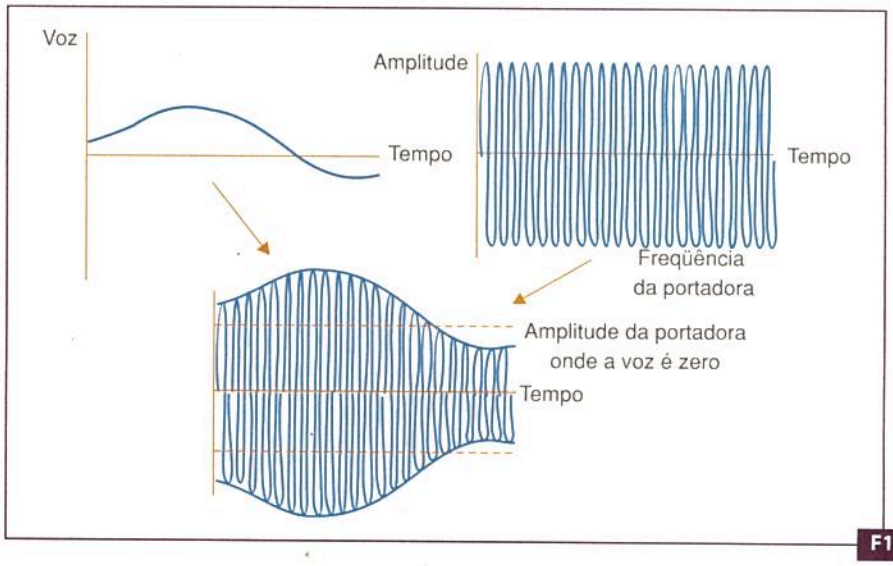
Conforme mostra a **figura 1**, nessa modalidade de modulação temos uma portadora de alta freqüência, cuja intensidade ou amplitude varia conforme um sinal de baixa freqüência, normalmente voz, música ou som de qualquer tipo.

O principal problema que os sinais modulados dessa forma apresentam é a sua sensibilidade ao ruído.

FM – Freqüência Modulada ou Modulação em Freqüência

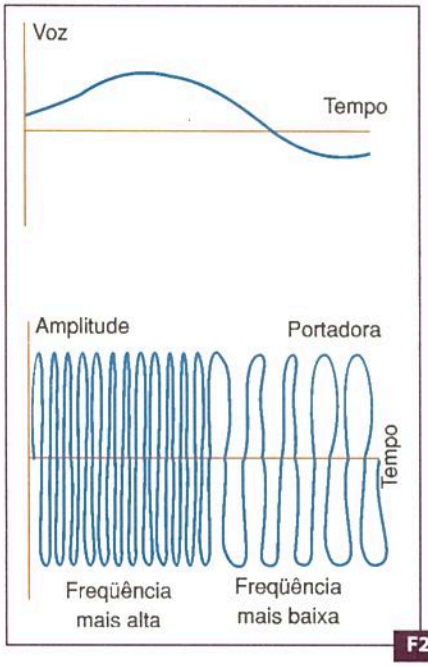
Nesse caso, o que varia é a freqüência de um sinal portador de alta freqüência em função das variações da amplitude de um sinal modulador de baixa freqüência, confome ilustra a **figura 2**.

A vantagem principal desse tipo de sinal é que pode-se fazer a recuperação do sinal modulador simplesmente detectando-se a passagem por zero do sinal modulado.



F1.

Trata-se também de um sistema menos sensível a ruídos e variações da intensidade do sinal. Variações da amplitude não causam alterações na amplitude do sinal recuperado.



F2.

Modulação Digital

Existem diversas técnicas para se modular digitalmente um sinal, ou seja, fazer com que ele transporte informações na forma digital.

Nesse ponto é importante distinguir bem o que é demodulação de um sinal do que é detecção de um sinal.

Demodular um sinal é remover a portadora. Detectar é o processo de se retirar a informação que um sinal modulado contém. A detecção pode ser de dois tipos: coerente e não coerente.

Na detecção coerente, o receptor usa a fase da portadora para detectar o sinal. Na detecção não coerente, a fase não é importante para detectar o sinal. Nessa última técnica, o receptor pode ser menos complexo, mas sua performance é pior.

As diversas técnicas de modulação digital empregadas atualmente se enquadram num ou noutro grupo, ou podem utilizar os dois esquemas, conforme detalhamos a seguir:

PSK – *Phase Shift Keying* – coerente
FSK – *Frequency Shift Keying* – coerente e não coerente
ASK – *Amplitude Shift Keying* – coerente e não coerente
CPM – *Continuous Phase Modulation* – coerente e não coerente
Híbrido – coerente e não coerente

Modulação Binária

Há diversas técnicas principais para se fazer a modulação binária de um sinal.

ASK – Amplitude Shift Keying

Trata-se do processo mais simples de se enviar dados digitais. Nesse processo, como o nome diz - "chaveamento da amplitude" - o que se faz é ligar e desligar o sinal de modo que ele represente zeros e uns. Podemos dizer que a telegrafia (CW) usada nos velhos tempos da comunicação sem fio utilizava esse tipo de modulação.

O "keying" do nome do processo pode ser associado diretamente a um manipulador telegráfico.

FSK – Frequency Shift Keying

O chaveamento do deslocamento de freqüência consiste em uma outra técnica de modulação binária. No FSK representamos zeros e uns por duas freqüências diferentes, conforme exibe a **figura 3**.

Assim, temos constantes mudanças da freqüência representando os dados que devem ser enviados. Nos antigos *modems FSK* e na gravação de dados em fita cassete dos primeiros microcomputadores era empregado esse processo.

Observe pelas formas de onda do sinal FSK que ele é, na realidade, modulado por duas freqüências, mas ciclo a ciclo.

PSK – Phase Shift Keying

Chaveamento do deslocamento de fase é o nome do processo, traduzido para o português. O que se faz é chavear a fase de um sinal portador conforme os dados, obtendo-se assim a forma de sinal da **figura 4**.

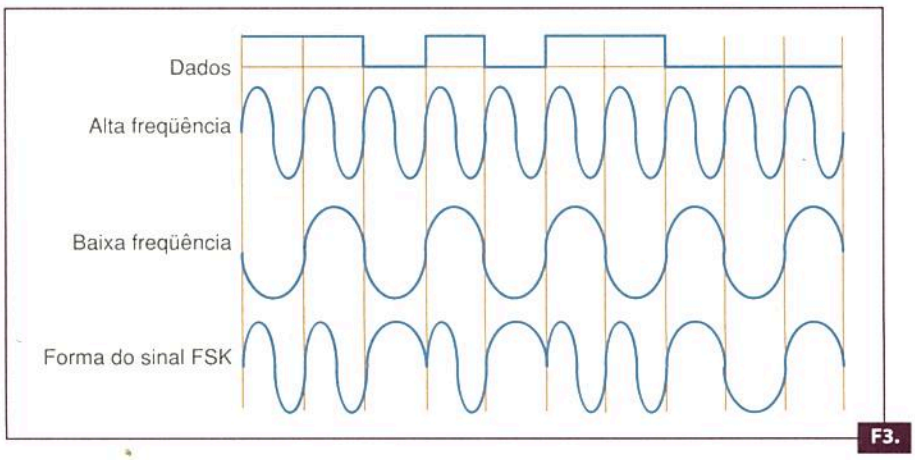
Em um diagrama onde temos fase e amplitude, ou seja, em um diagrama Q/I, temos a representação dos níveis lógicos transmitidos, veja a **figura 5**.

Observe que os dois sinais, que representam zero e um, estão defasados de 180°.

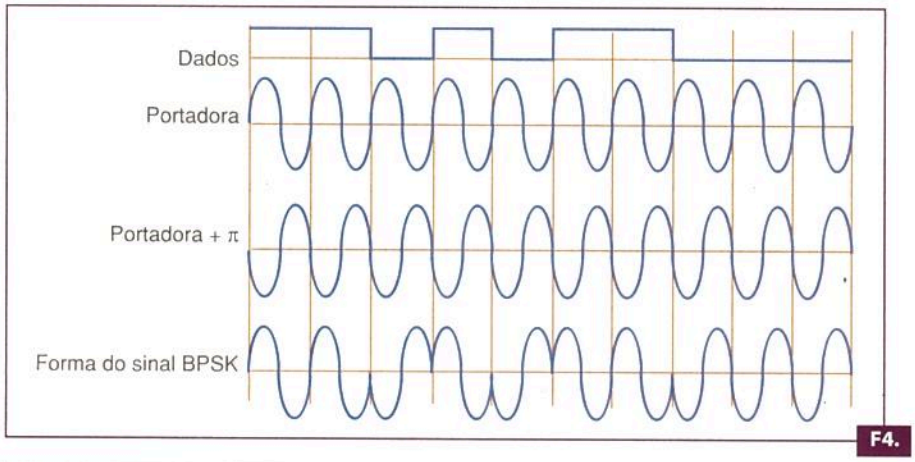
Esse tipo de modulação pode ser usado com sinais senoidais e é simples de implementar. Além disso, sua robustez permite que ele seja utilizado em sistemas críticos como, por exemplo, em comunicações via satélite.

QPSK – Quadrature Phase Shift Keying

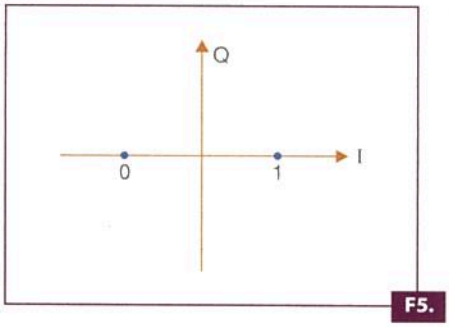
Com o chaveamento de fase em quadratura pode-se enviar dois bits simultaneamente em cada ciclo do sinal, o que torna esse sistema bastante interessante em termos de eficiência. Na **figura 6** temos a representação do sinal num diagrama Q/I.



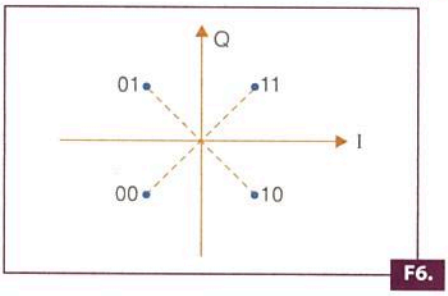
F3.



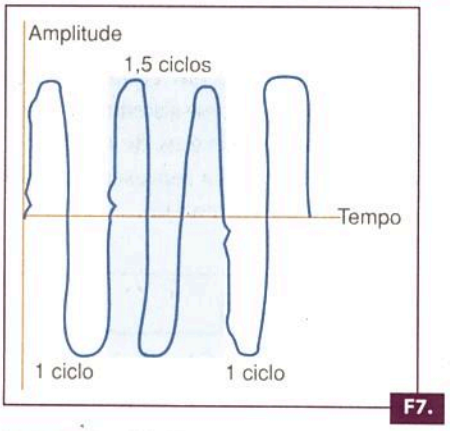
F4.



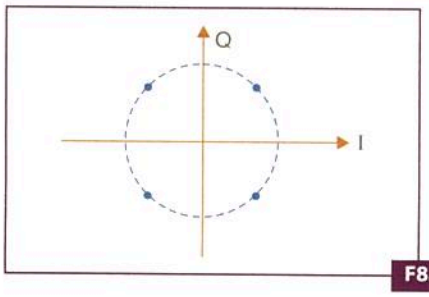
F5.



F6.



F7.



F8.

Note que nesse tipo de modulação trabalhamos ao mesmo tempo a fase e a intensidade do sinal, sendo que a saída consiste na soma de sinais cossenoidais e senoidais.

Se bem que a eficiência espectral desse sistema seja maior, a implementação de um receptor é mais complexa.

MS – Minimum Shift Keying

Trata-se de uma forma de FSK em que temos o espaçamento mínimo entre duas freqüências de modo que elas sejam ortogonais, conforme mostra a **figura 7**.

O diagrama Q/I para essa modalidade é o mesmo do FSK, mas como ilustra a figura, temos uma continuidade de fase nas transições de bits.

Na **figura 8** vemos um exemplo de como os sinais MSK são gerados nesse processo de modulação.

Uma característica desse sistema é que não temos transições abruptas do sinal, que o torna interessante em termos de EMI gerada quando numa transmissão via cabo e também menos sensível a problemas de impedâncias do meio de transmissão, ficando mais fácil fazer a sua detecção.

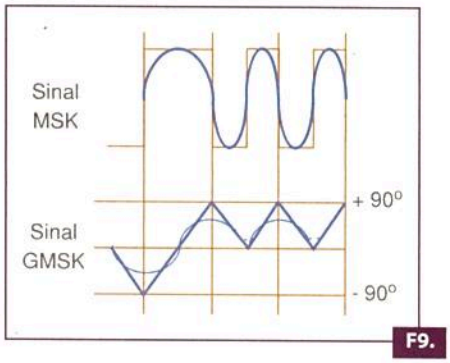
GMSK – Gaussian Minimum Shift Keying

O chaveamento mínimo gaussiano consiste no sistema MSK com um filtro passa-baixas gaussiano de pré-modulação. Com isso, é possível aumentar a eficiência espectral com uma freqüência de corte mais aguda.

Obtém-se também uma eficiência de potência maior devido a presença de um envelope constante.

Os telefones celulares da segunda geração (GM) e telefones sem fio utilizam esse esquema de modulação, possbilitando taxas de transferência de 1,35 bps/Hz no GSM. Nos telefones sem fio DECT a taxa de transmissão chega aos 0,67 bps/Hz.

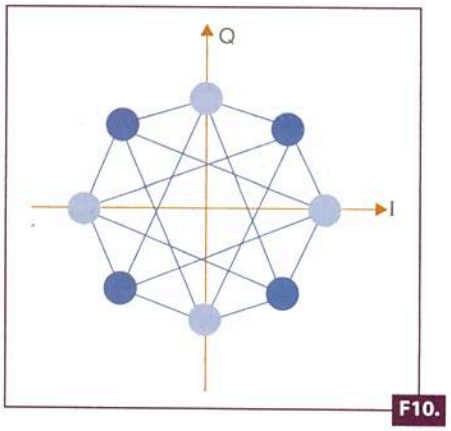
Na **figura 9** apresentamos a forma de sinal obtido, quando comparada com o MSK, observando-se que não existem mudanças repentinas de fase.



F9.

π/4-Shifted QPSK

Nesse esquema temos transições do sinal tanto de intensidade como de fase, numa combinação de valores que é vista no diagrama Q/I da **figura 10**.



F10.

Observe que nesse esquema podemos enviar dois bits por símbolo, e que temos no máximo transições de 135 graus, diferentemente do QPFSK em que essa transição máxima de fase é de 180° .

Isso é exibido no diagrama da **figura 11**, onde se vê que as transi-

ções nunca passam pelo centro do diagrama.

Com esse esquema temos uma eficiência duas vezes maior do que no GMSK, e evitando-se a passagem das transições por zero de fase e amplitude - é facilitado o projeto dos amplificadores.

Outro ponto importante das características dessa técnica de modulação está no fato de que sempre temos uma mudança de fase na passagem de um par de bits para outro, o que permite que o sistema se auto-sincronize, ou seja, opere com um "self clocking'.

Pela sua eficiência, é usada no sistema de celulares digital IS-54 dos Estados Unidos com uma valor de 1,62 bps/Hz. No sistema celular digital do Japão, esse esquema também é utilizado com uma eficiência de 1,68 bps/Hz e no sistema europeu TETRA a eficiência é de 1,44 bps/Hz.

QAM – Quadrature Amplitude Modulation

Modulação de amplitude em quadratura é o nome desse esquema que permite a transmissão de diversos bits por símbolo, veja a **figura 12**.

Nesse diagrama de constelação temos o 16-QAM que permite a transmissão de 16 símbolos ou 4 bits por símbolo.

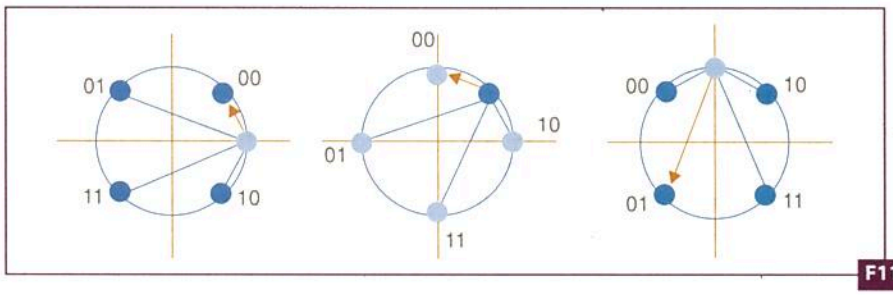
É possível trabalhar com mais níveis de sinal e com mais valores de fases, obtendo-se assim constelações maiores como no 32 QAM, 64 QAN, 128 QAM e 256 QAM, observe a **figura 13**.

O número máximo de bits por símbolo irá depender da capacidade que o receptor tiver em diferenciar pequenas variações de fase e intensidade do sinal. Isso certamente será determinado pelas condições de ruído do local e também do próprio circuito que será usado no receptor.

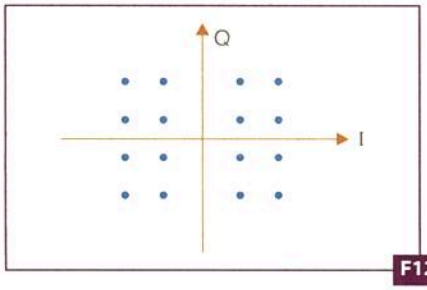
Conclusão

Os esquemas de modulação digital que vimos têm sido amplamente utilizados em diversas aplicações práticas como as redes sem fio (WLANs), telefonia celular, telefones sem fio, comunicação via satélite e muito mais.

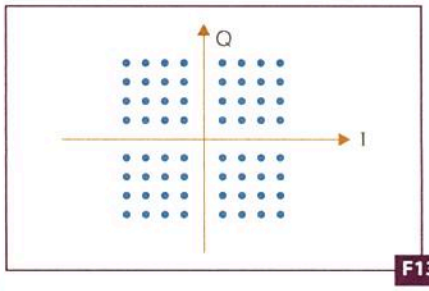
Entender como essas técnicas funcionam é fundamental para o profissional de Telecom. O que descrevemos neste artigo foi apenas uma reciclagem dos conceitos básicos que envolvem as diversas técnicas de modulação, visando justamente aos profissionais que, por algum motivo, ou pela época em que cursaram suas escolas técnicas ou de engenharia, não tiveram oportunidades de estudá-las. E



F11.



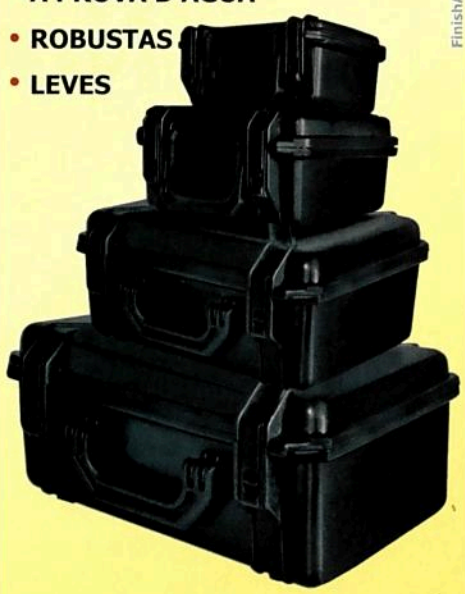
F12.



F13.

MALAS
• FÁCEIS DE ABRIR
• A PROVA D'ÁGUA
• ROBUSTAS
• LEVES

FinishArt@uol.com.br



selada contra entrada de ar
A prova de impactos
resistente a água



* FOTOS SEM ESCALA





Matéria Prima: Noryl, ABS e o PP.	Medidas Internas		
Modelos Mala MP	A	L	C
MP 0020	85	138	200
MP 0025	95	195	250
MP 0035	150	260	350
MP 0050	180	340	470

Procure nas melhores lojas

Os quatro novos modelos de malas modelo MP especialmente desenvolvidas pela **Patola** possuem estrutura leve e forte. Novos fechos com travamento duplo são simples e fáceis de abrir, possuem travamento sob alta pressão, e um sistema de lingüeta que impedem a abertura ocasional do sistema. A criação de uma saída especial de ar permite a despressurização da mala e facilita a sua abertura.

O sistema inteligente de dobradiças possibilita algumas variações de abertura. Todos os pinos e encaixes são precisos e as guarnições fornecidas garantem proteção total contra pó e água, ou seja, a garantia ideal do seu produto com a qualidade **Patola**.

www.patola.com.br
Fone: (11) 2193-7500
PATOLA

Novas oportunidades em PoE

Neste artigo analisamos as novas possibilidades de projetos de dispositivos que enviam energia através de redes Ethernet (Power-over-Ethernet), baseados no padrão IEEE que estabelece como isso deve ser feito.

Newton C. Braga

É momento de elaborar projetos que aproveitem as redes que usam cabos CAT-5 para enviar também energia para equipamentos remotos que pertençam a essa rede de dados Ethernet. Essa tecnologia emergente simplifica as instalações de dispositivos alimentados (PDs) como, por exemplo, pontos de acesso sem fio, câmeras de segurança e telefones VoIP.

O padrão atual IEEE-802.3af para PoE permite aos projetistas alimentar até 1,295 W o PD através de um cabo Ethernet, ao mesmo tempo seguindo os requisitos de segurança de extra baixa tensão (SELV). Sob este padrão, os PDs são distribuídos em quatro classes diferentes, dependendo da quantidade de potência que eles exijam para operação.

Na classe 1, os dispositivos precisam até 3,84 W. Já na classe 2 temos dispositivos cujas potências consumidas estão na faixa de 3,85 a 6,49 W, enquanto que a classe 3 cobre aqueles entre 6,5 W e um máximo de 12,95 W. Os projetistas devem então incluir seus dispositivos numa dessas classes, dependendo da potência. Soluções de baixo custo podem usar uma designação geral (Classe 0) que descreve dispositivos que precisam de mais de 12,95 W.

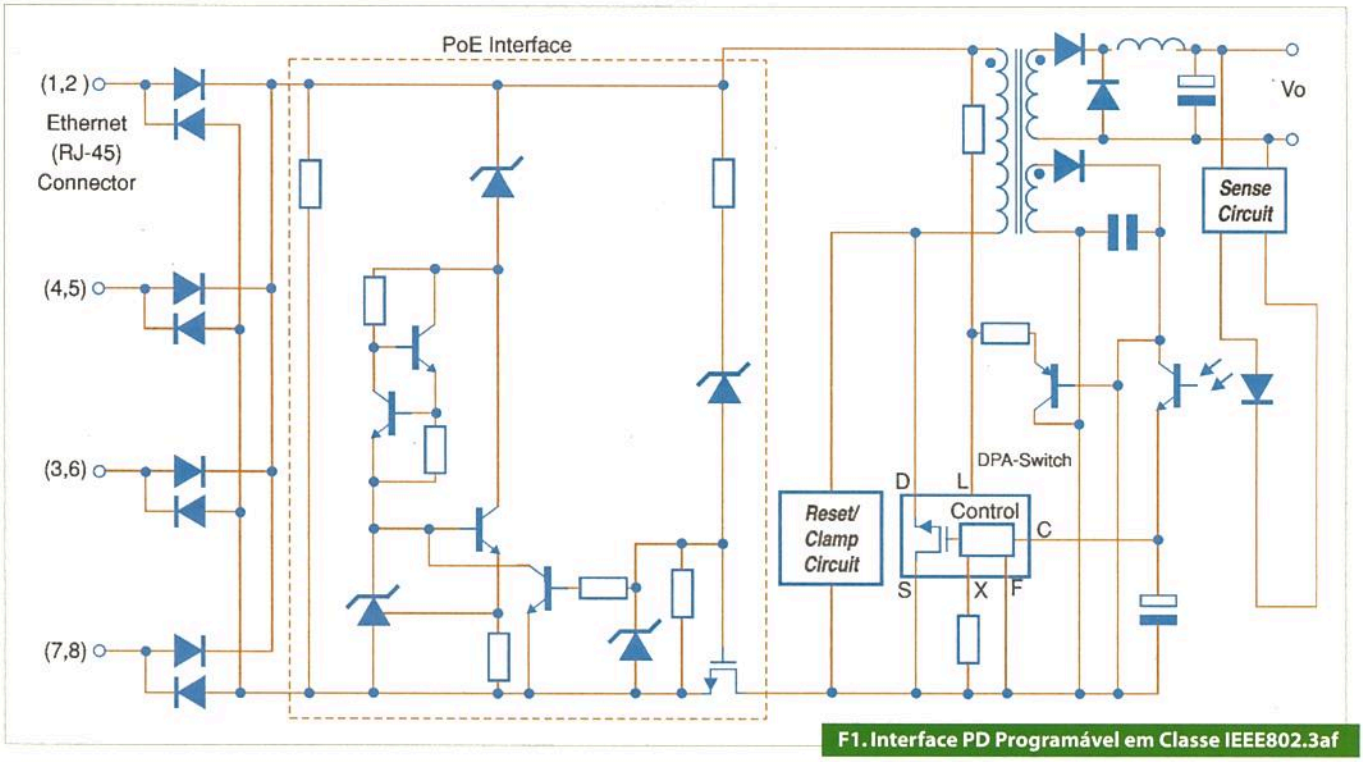
Um PSE determina a classe de um PD fornecendo uma rampa de tensão durante a alimentação do mesmo, a qual cresce de 2,5 V a 10 V. Se ele detectar a assinatura própria de impedância do PD (24,9 k ohms), o PSE prosseguirá aumentando a tensão. Se nenhuma assinatura de impedância for detectada, o PSE não irá energizar o cabo.

Na etapa de classificação, o PSE aplica entre 15 e 20 V ao PD e mede a corrente para determinar a classe específica dele. Durante essa fase, a parte da fonte de alimentação do PD é mantida inativa através de um circuito de chave de subtensão (ULVO) que isola a etapa de comutação até que as fases de assinatura e a classificação sejam completadas. Uma vez que a classificação seja conseguida, o PSE fornece a tensão de operação ao PD.

Decisões de Topologia

Para desenvolver fontes de alimentação eficientes para PDs de acordo com PoE, os projetistas precisam de CIs conversores de baixa tensão, MOSFETs de potência, proteção *in-rush*, ULVOs e um circuito que faça a assinatura e classificação, tudo isso operando em conjunto.

Os projetistas dos equipamentos estão usando duas abordagens para atender a essas exigências. Alguns usam uma abordagem integrada que combina a proteção in-rush, um



F1. Interface PD Programável em Classe IEEE802.3af

controlador DC/DC e o MOSFET de comutação, além do limitador de correntes e outros recursos de proteção. São empregados então circuitos discretos para adicionar funções de assinatura e classificação, o LV e a chave de passagem. Essa abordagem oferece excelente escalabilidade ao longo de todas as classes de PoE e dá ao projetista uma oportunidade máxima de encontrar uma solução para determinada aplicação.

A Power Integrations (**www.powerint.com**), por exemplo, oferece 14 CIs de conversão DC-DC com diferentes MOSFETs e opções de invólucros para se adaptar a uma grande gama de exigências de PoEs. Os projetistas, quando utilizam essa abordagem, precisam somente de um pequeno número de componentes externos para o circuito de assinatura (para a classe 0, apenas um resistor) e o circuito de classificação, e ULVO. No total, talvez sete componentes discretos sejam exigidos.

Uma interface PD compliante com o IEEE8-2.3af, totalmente configurável, multiclasse usando essa abordagem é mostrada na **figura 1**.

Outros fabricantes de semicondutores de potência adotam uma abordagem diferente de integração combinando o circuito de proteção in-rush e o controlador DC-DC com o ULV, chave, funções de assinatura e classificação. Tipicamente, esses circuitos não incluem o MOSFET DC-DC de comutação e o circuito de limitação de corrente. A integração do *front-end 802.3af* simplifica o projeto da interface PoE (ainda simples).

Geralmente, essa abordagem exige que o cliente adicione um MOSFET discreto de comutação e componentes externos de limitação de corrente. Ao assumir a responsabilidade dos componentes de comutação nesse sistema, o projetista deverá estar familiarizado com os itens de controle e comutação de uma fonte analógica. Deverá também estar precavido em relação aos itens de estabilidade associados ao *layout* da placa e à comutação de alta freqüência. Esses itens não são triviais, requerendo um bom entendimento dos circuitos de potência além de tempo adicional para o projeto e teste da placa.

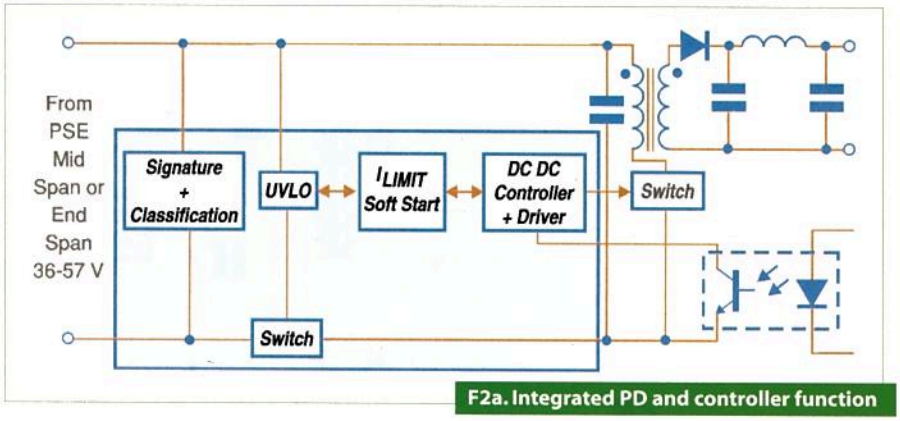
Na **figura 2 (a, b)** é ilustrada uma comparação entre as abordagens descritas.

Novo Padrão

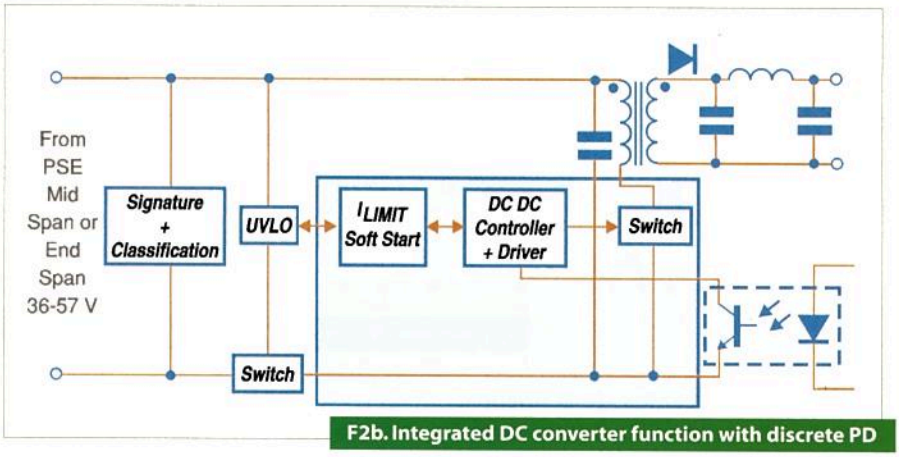
Uma força de trabalho do IEEE está se dedicando atualmente à próxima versão do padrão. Denominada *Power-over-Ethernet Plus* (PoEP), a IEEE802.3at (o novo padrão) vai estender as potências até 25 W ou mais, definindo assim a Classe 4 (uma classe já descrita no IEEE802.3af, mas reservada para uso futuro) para dispositivos exigindo mais de 12,95 W.

Suportando maiores níveis de potência, os especialistas da indústria já estão prevendo que esse novo padrão deverá ampliar as aplicações PoE para novas áreas como WLAN, pontos de venda, roteadores, comutadores e câmeras tilt/zoom/pan de segurança. A força de trabalho está desenvolvendo esse padrão, cuja publicação é esperada para, no máximo, 2008. Ele não é completo, mas segundo os comentários, descreve o que parecem ser algumas características-chave.

Uma vez que o novo padrão tem compatibilidade decrescente com o 802.3af, um dos primeiros problemas que a força-tarefa encontra é como



F2a. Integrated PD and controller function



F2b. Integrated DC converter function with discrete PD



um PSE pode determinar se o que ele está conectando é um PD 802.3af ou o novo 802.3at (e como pode o PD fazer a mesma determinação sobre o PSE). Para resolver essa dúvida, o padrão 802.3at vai usar a mesma assinatura empregada no 802.3af para indicar um PD PoE-compatível, mas irá adicionar um segundo pulso de tensão durante a classificação para indicar que o PSE está num *status* compliante com a 802.3at.

Os PDs compliantes com o 802.3at detectarão esse segundo pulso de tensão e reconhecerão que eles estão conectados a um PSE compliante com a 802.3at. Eles vão, então, responder indicando que se trata de um dispositivo Classe 4, de modo que o PSE em que ele se encontra é um PD compliante com a 802.3at. Como a duração do ciclo de classificação ocorre dentro dos limites de tempo do 802.3af, os PDs compliantes com o padrão existente 802.3af verão o segundo pulso como uma simples parte da interrogação inicial e responderão de acordo.

Uma das mais excitantes mudanças no padrão PoEP será a capacidade de oferecer controle da distribuição de energia em detalhes muito mais finos do que o padrão existente. Os PSEs compliantes com o padrão 802.3af identificam a classe do PD e simplesmente fornecem a potência máxima permitida de acordo com a definição da classe.

Uma vez que o sistema 802.3at é ligado, os PSEs compliantes com o padrão serão capazes de usar um software de nível 2 de comunicação com cada PD para determinar as necessidades de energia média e de pico. Essa nova capacidade vai permitir aos projetistas construir os sistemas compliantes com PoE de modo a fornecer energia e casar as capacidades de potência total do sistema de acordo com as exigências da carga de uma forma muito mais próxima. Será também possível enviar energia sob picos de carga com duração maior de acordo com a demanda de corrente (motores de movimentação de câmeras, por exemplo, que requerem correntes elevadas por curtos intervalos de tempo). Esse nível 2 de comunicações não foi ainda totalmente definido para o novo padrão.

Conclusão

Muitos dispositivos eletrônicos amplamente usados em nossos dias – telefones VoIP, pontos de acesso montados em tetos e câmeras de segurança – não podem ser convenientemente colocados perto de uma tomada de força. Sua instalação e uso foram então severamente limitados (ou a instalação é mais cara) pela disponibilidade de energia da rede.

PoE oferece aos projetistas uma atraente oportunidade de contornar essas restrições. A Power Integrations fornece uma ampla gama de chaves e dispositivos - mais um padrão novo da indústria que suporta o uso de níveis mais elevados de potência. Essa nova tecnologia emergente irá propulsionar uma nova geração de aplicações. E



Sensores

Newton C. Braga

O interfaceamento entre o mundo físico e equipamentos eletrônicos é feito através de sensores. Em sua maioria, eles consistem em transdutores, que convertem alguma forma de energia em energia elétrica.

Uma infinidade de sensores de diversos tipos, e que se prestam às mais diversas aplicações, são empregados na eletrônica moderna. Por isso, o profissional precisa manter-se informado. Uma das maneiras de se fazer isso é obter informações básicas sobre os principais e mais modernos tipos de sensores com que ele pode contar em um projeto. Assim, para esta edição, selecionamos informações sobre diversos sensores que existem hoje no mercado, lançamentos e aplicações especiais. O objetivo é, com isso, ajudar o leitor a fazer a melhor seleção para seu projeto.

Como a variedade e quantidade de informações sobre esses dispositivos é muito grande, o 'Especial Sensores' foi dividido em duas partes: a primeira você encontra nesta edição e a segunda parte será publicada na edição de Dezembro.

Sensor Hall com detecção de sentido

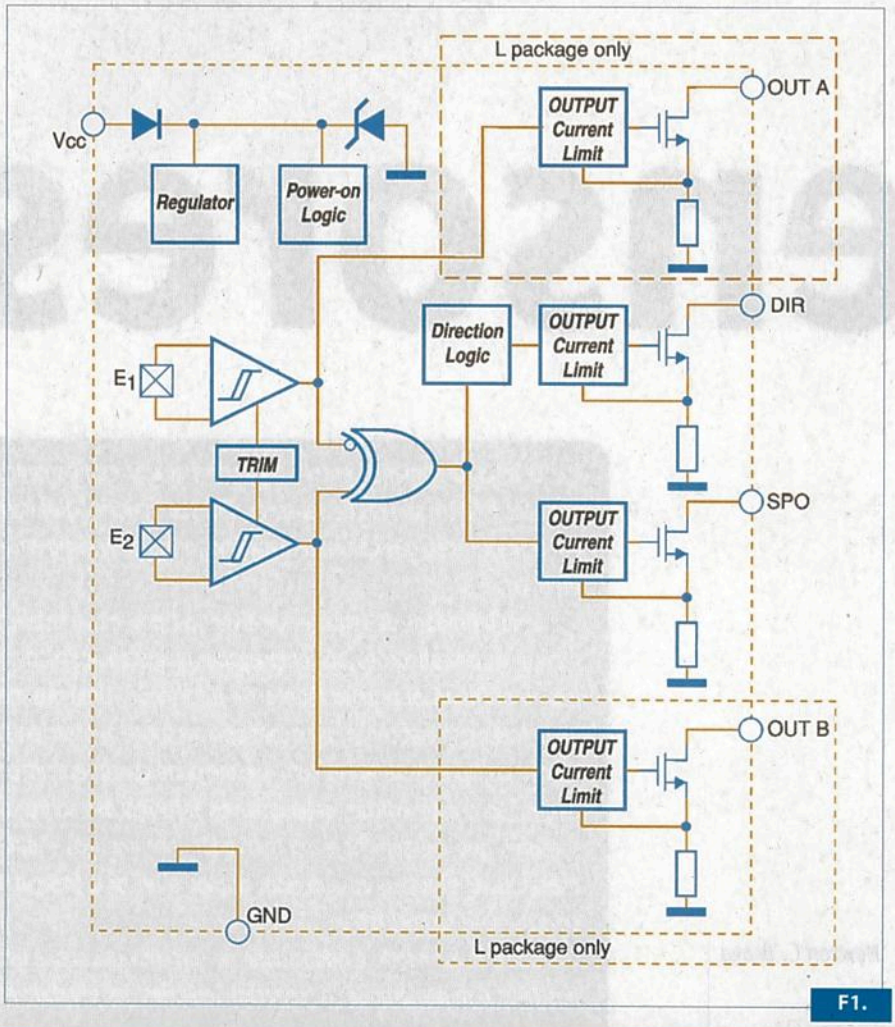
A Allegro Microelectronics (**www.allegromicro.com**) apresenta um novo sensor Hall de dois canais, capaz de detectar o sentido de movimento. Bastante robusto, ele precisa de um mínimo de componentes externos para proteção contra falhas, transientes e ESD.

O novo sensor é especialmente indicado para aplicações com *encoders* com ímãs, fornecendo sinais que podem indicar tanto a velocidade como o sentido de rotação. O novo sensor, denominado A3423, possui elementos internos alinhados com uma precisão melhor do que 1 micrômetro.

O dispositivo é extremamente sensível e estável com a temperatura, tornando seu uso ideal em ambientes rudes como os automotivos e industriais. Os elementos do sensor são separados de 1,63 mm, o que proporciona uma excelente detecção de velocidade e sentido mesmo operando com pequenos objetos.

Amplificadores de muito pequeno desvio garantem a simetria entre os sinais. Um regulador *on-chip* permite que o dispositivo seja alimentado numa ampla faixa de tensões de operação, entre 3,8 V e 24 V.

O A3423 é fornecido atualmente em invólucro SIP de 4 pinos, no entanto, deverá ser produzido ainda este ano o componente também em invólucro SOIC de 8 pinos para montagem em superfície. Na **figura 1** temos o diagrama de blocos desse componente.



F1.

Sensores amperométricos de gás

Os sensores amperométricos de gás, também chamados sensores eletroquímicos, consistem em sensores que, pelas suas características são ideais para monitoramento de emissões por longos intervalos de tempo. Dessa forma, eles são encontrados em aplicações como monitoramento em tempo real, medidas, controles de processo e também em aplicações de segurança. Neste artigo fazemos uma análise de seu princípio de funcionamento.

Os sensores de gás encontram uma gama de aplicações cada vez maior em nosso mundo ameaçado pela poluição, principalmente pela emissão de gases tóxicos que ocorrem em diversos processos.

Existem diversas tecnologias para se fazer o sensoriamento de gás como os pelistores, os sensores semicondutores e as câmaras de ionização e de absorção infravermelha. Uma dessas tecnologias é a que faz uso dos chamados sensores eletroquímicos ou amperométricos.

Esses sensores são de construção simples, seu consumo é muito baixo (na verdade eles não consomem, pois geram energia a partir da reação com o gás detectado) e são fáceis de usar com uma vida útil prolongada.

Como Funciona

Na **figura 1** temos a estrutura e o símbolo normalmente utilizados para representar um sensor amperométrico de gases.

O que esse sensor faz é produzir uma pequena tensão elétrica a partir da reação de oxidação, ou redução, dos gases presentes numa atmosfera analisada.

Esses sensores podem ser empregados na detecção de HS, CO, oxigênio e diversos outros gases tóxicos com

eficiência. Sua sensibilidade permite que eles detectem concentrações de poucas partes por milhão em volume (ppmv) para a maioria dos gases.

Conforme mostra a estrutura da figura 1, o sensor amperométrico se assemelha a uma célula a combustível , como as usadas em veículos, satélites para gerar energia a partir de gases (um comburente e um combustível).

O eletrodo de trabalho (ou sensível) é feito de platina ou ouro depositado na parte de trás de uma membrana porosa, de modo que o gás sensoriado possa se difundir através dessa membrana.

Com o contato do gás ao mesmo tempo com eletrodo e o eletrólito, uma reação de oxidação ou redução ocorre conforme as características químicas do gás sensoriado.

A reação libera elétrons que são removidos ou acrescentados ao eletrodo. O eletrodo de referência é usado para manter o equilíbrio das cargas no processo e para controlar sua operação.

A diferença de cargas entre o eletrodo sensor e o eletrodo de referência representa uma tensão, que pode estabelecer uma corrente elétrica num circuito externo.

Essa tensão/corrente é o sinal produzido pelo sensor que será, então, amplificado e usado pelo circuito externo, conforme mostra a **figura 2**.

O circuito externo não só fornece a indicação desejada de acordo com a intensidade do sinal como também é usado para manter a tensão de trabalho no eletrodo sensor num ponto que seja considerado ótimo para sua operação.

A seletividade desse tipo de sensor, ou seja, sua capacidade de diferenciar os diferentes gases que devem ser detectados, depende do material empregado no eletrodo catalítico.

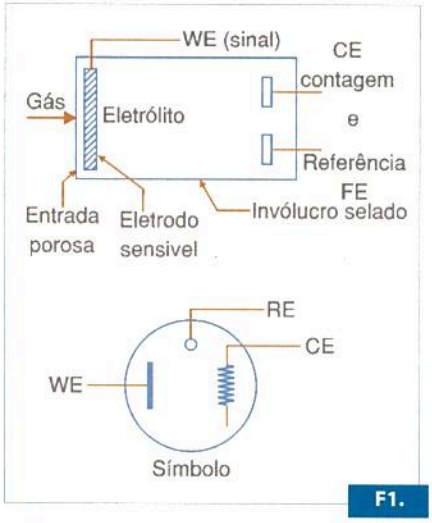
Por exemplo, a platina e o ouro são os mais usados. Os eletrodos de ouro respondem melhor ao ozônio, gases compostos de nitrogênio e enxofre, enquanto que os eletrodos de platina respondem a todos esses gases e também aos gases compostos de carbono e oxigênio como o formol, álcools e CO_2.

Pode-se ainda modificar a seletividade dos sensores alterando-se as tensões aplicadas aos eletrodos, mas isso numa faixa não muito ampla. Outra possibilidade de se melhorar a seletividade, adotada por alguns fabricantes, consiste em utilizar reagentes químicos que removam interferências ou ainda que produzam outros gases mais fáceis de medir.

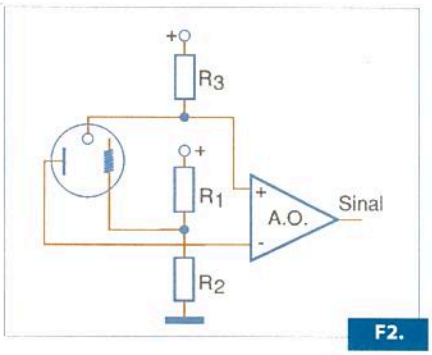
Uma tecnologia moderna que está sendo adotada para melhorar a sensibilidade consiste na supressão do ruído gerado pelo eletrodo sensor. Com essa técnica pode-se chegar a uma sensibilidade de 0,010 ppmv para NO_2 e a interferência de outros gases como o ozônio e o NO pode ser eliminada com o uso de reagentes apropriados.

Conclusão

Um estudo apropriado das características de cada tipo de sensor é fundamental para se escolher o sensor correto para uma determinada aplicação.



F1.



F2.



Sensor de temperatura com SMBus

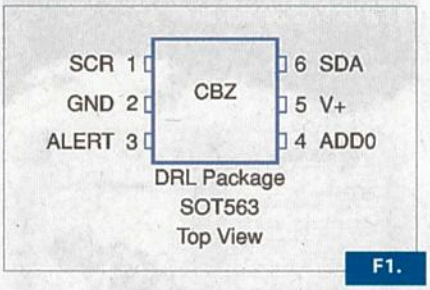
O novo circuito integrado TMP102 da Texas Instruments (**www.ti.com**), consiste num sensor de digital com interface serial SMBus/Two-Wire fornecido em invólucro SOT563, conforme ilustra a **figura 1**.

Segundo o diagrama de blocos da **figura 2**, esse componente também contém os elementos de interfaceamento e recursos que permitem a leitura direta de temperaturas com uma resolução de 0,0625º C.

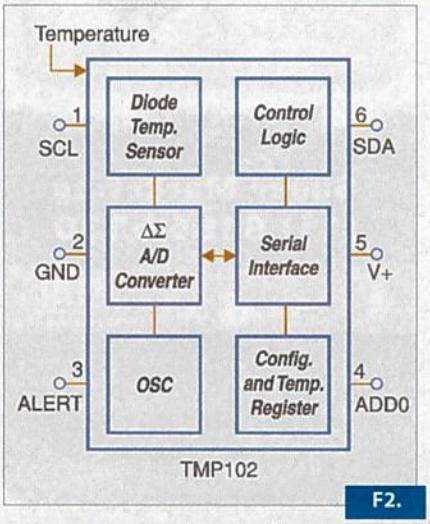
O TMP102 é ideal para aplicações de monitoramento extensivo de temperatura em equipamentos de comunicação, consumo, equipamentos industriais e aplicações de instrumentação. Dentre as aplicações, a TI sugere as seguintes:

- Produtos portáteis alimentados por bateria;
- Monitoramento de fontes;
- Proteção térmica de periféricos de computadores;
- *Notebooks*;
- Gerenciamento de baterias;
- Máquinas de escritório;
- Controles termostáticos;
- Medidas gerais de temperatura.

O dispositivo é especificado para operar numa faixa de temperaturas de -40º C a +125º C.



F1.



F2.

Sensor de luz ambiente

A Avago Technologies (**www.avagotech.com**) apresenta um novo sensor de luz ambiente com saída analógica de corrente, fornecido em invólucro *chipLED* para montagem em superfície: o APDS-9007.

Esse componente tem uma resposta logarítmica numa faixa dinâmica de 3 lux a 70 lux, e pequena variação de sensibilidade para diferentes tipos de fontes de luz. Com essas características, ele consiste em um componente ideal para aplicações que precisam sensoriar luz ambiente.

Na **figura 1** temos uma aplicação típica para cargas de 27 k ohms. A fonte de alimentação pode ficar entre 2 e 3,6 V.

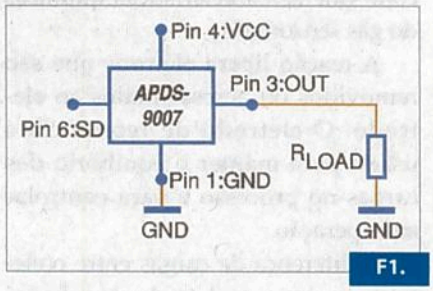
A **figura 2** mostra os blocos internos desse componente.

A **figura 3** exibe a resposta espectral do dispositivo quando comparada à do olho humano.

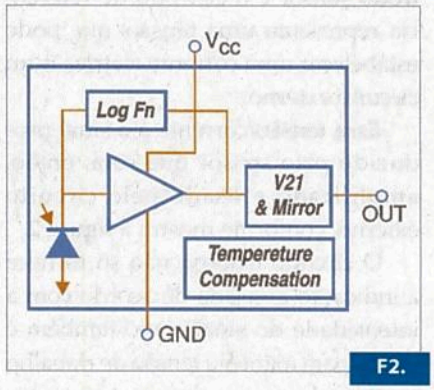
As principais características desse componente que merecem destaque são as seguintes:

- Dimensões: 0,8 x 2,4 x 2,0 mm
- Faixa de temperaturas de operação: -40º C a 85º C.
- Faixa de tensões de alimentação: 2 a 3,6 V
- Invólucro sem chumbo de acordo com a compliância RoHS

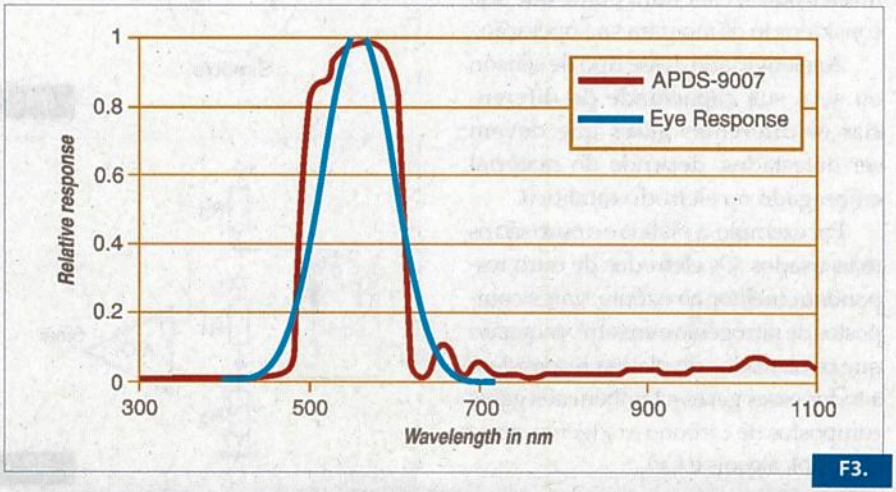
Aplicações:



F1.



F2.



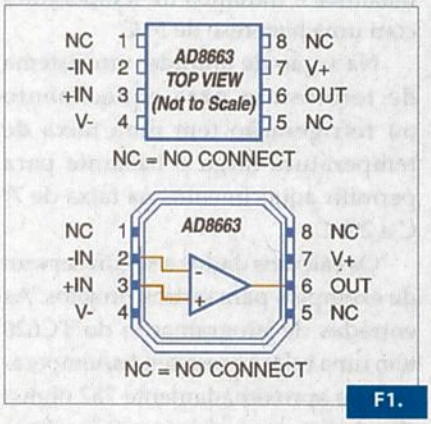
F3.

- Disposirivos móveis – telefones móveis, PDAs, etc;
- *Notebooks e Webpads*;
- Equipamentos de consumo – TVs, câmeras de vídeo, câmeras digitais;
- Controle de iluminação residencial e comercial;
- Sinalização;
- Painéis solares.

Amplificador operacional

A Analog Devices (**www.analog.com**) apresenta um novo amplificador operacional rail-to-rail de 16 V, CMOS, com baixo nível de ruído.

O novo amplificador operacional, indicado para aplicações com sensores, equipamentos médicos, equipamentos de consumo, fotodiodos e *drivers ADC*, é fornecido nos dois tipos de invólucros mostrados na **figura 1**.



F1.

O amplificador é indicado para aplicações com fontes simples com tensões até 16 V. Ele utiliza a técnica da Analog Devices denominada *digi trim*, que permite obter uma tensão de offset extremamente baixa para esse tipo de circuito.

Destacamos também a baixa corrente de entrada e a ampla faixa de sinais com que ele pode operar. O dispositivo apresenta uma baixa tensão de entrada e ruído de corrente baixo.

soluções em sensoreamento

LANÇAMENTOS

VERSÃO SMD

EXCELENTE CUSTO

Sensores de Umidade HIH-4030 / 4031
0 a 100% RH;
Saída analógica amplificada (Vdc);
Dados de calibração fornecidos individualmente;
Versões providas de filtro que oferecem melhor resistência à condensação;
Elemento sensor capacitivo com chip integrado (condicionamento do sinal);
Precisão de +/- 3.5 %;
Tempo de resposta de 5 segundos;
Tensão de alimentação entre 4.0 e 5.8 Vdc;
Range de temperatura operacional: -40°C a + 85°C;
Dimensões do corpo (8.6 x 4.17 x 2.67 mm).

Sensores de Umidade HCH-1000
0 a 100% RH;
Sinal de saída em capacitância;
Linearidade de +/- 2%;
Tempo de resposta de 15 segundos;
Range de temperatura operacional: -40°C a 120°C;
Range de frequência de operação: 1 a 100 Khz ;
Sensibilidade 0.60 pF / %RH;
Versão sem ou com encapsulamento.

Honeywell

A diversidade de sensores, estilos e fabricantes que você precisa lembrar para seus projetos pode ser exaustiva. Mas não espere mais. Porque o único nome que você precisa lembrar é a líder da indústria e tecnologia: Honeywell Sensing & Control. Procurando por sensores de pressão? Ligue para a Honeywell. Tentando identificar um sensor de fluxo de ar ou força? Ligue para a Honeywell. Sensores de Umidade? Potenciômetros? Micro Switches? Chaves fim-de-curso? Eles são parte da vasta linha de produtos da Honeywell. Então relaxe, porque para qualquer tipo de sensor que você procura, uma ligação para a Honeywell é tudo o que você precisa.

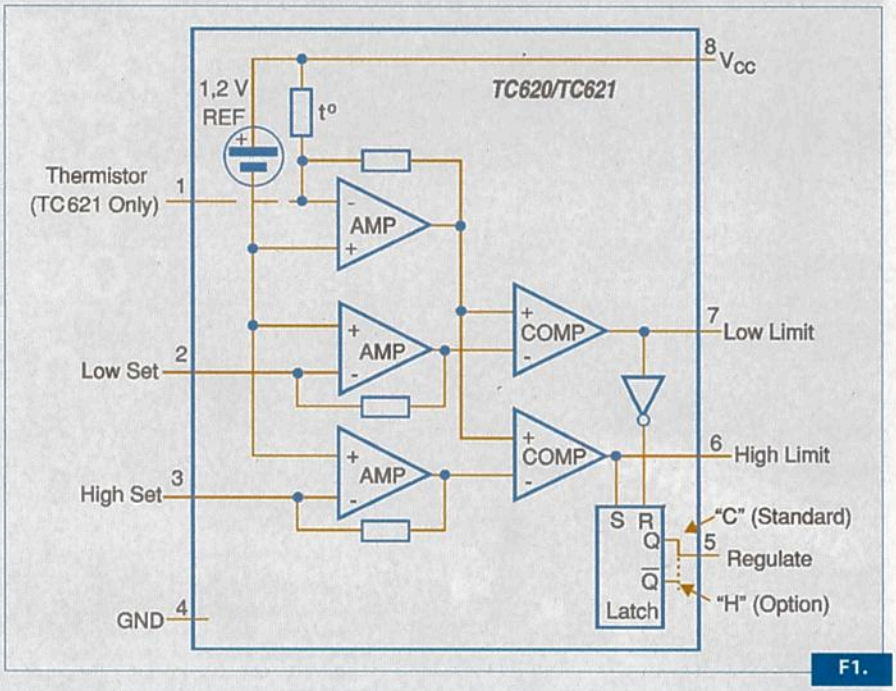
Para mais informações sobre os produtos Honeywell Sensing & Control, ligue NOVO TEL: (11) 3475-1917 / 3475-1912 ou visite www.honeywell.com/sensing.

Circuito com sensor de temperatura

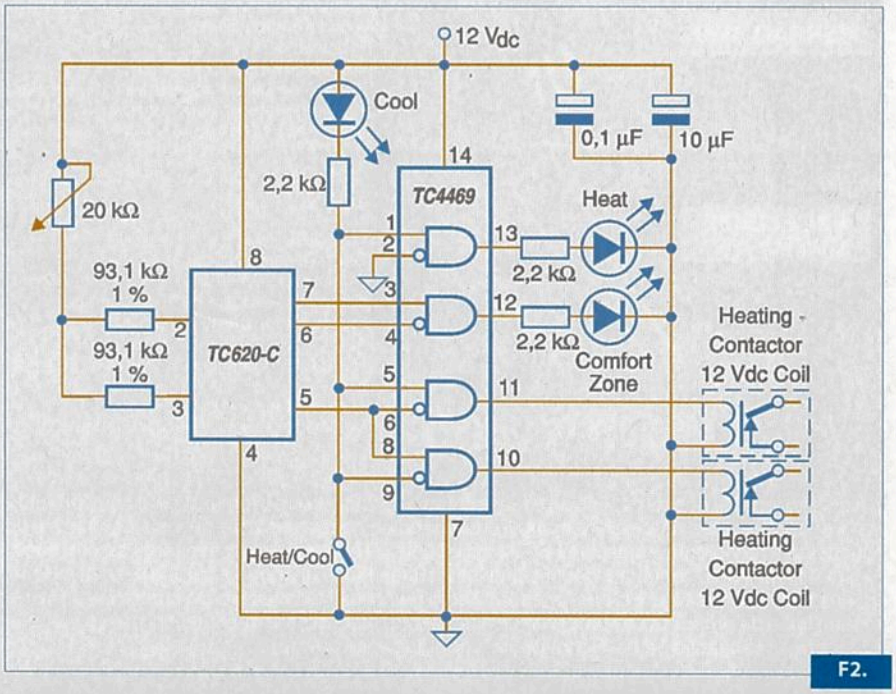
Em sua linha de produtos, a Microchip (**www.microchip.com**) possui sensores de temperatura de estado sólido como os TC620 e TC621. Além de serem fáceis de programar, podem ser usados de diversas formas em aplicações em que o controle ou sensoriamento de temperatura sejam necessários.

Enquanto o TC620 possui o sensor internamente ao chip, o TC621 faz uso de um termistor externo. Na **figura 1** temos o circuito básico de aplicação, observando-se que a entrada do termistor (pino 1) está disponível apenas no TC621.

Note também que a saída tem duas opções, dependendo do sufixo. Assim, o C (*cooling*) indica que o circuito é usado para ativar um sistema de refrigeração, enquanto que a opção H (*heating*) indica o acionamento de um sistema de aquecimento.



F1.



F2.

O *data sheet* DS21439 descreve como calcular o valor correto da resistência para qualquer temperatura em que se deseja o acionamento.

Como o TC620 tem o sensor interno, sua corrente de saída é limitada a 1 mA, de modo que ela não provoque um acionamento do dispositivo mascarando a medida.

No caso do TC621, como o sensor é externo (termistor), a corrente de saída é maior. Esse componente pode fornecer ou drenar correntes até 10 mA.

Na **figura 2** temos um circuito de aplicação para um sistema controlador de aquecimento e refrigeração usando um TC620 e também um TC4469, que consiste em um *driver* quádruplo CMOS. Os valores utilizados na programação do sensor prevêem ajustes máximos e mínimos de temperatura com uma histerese de 5º C.

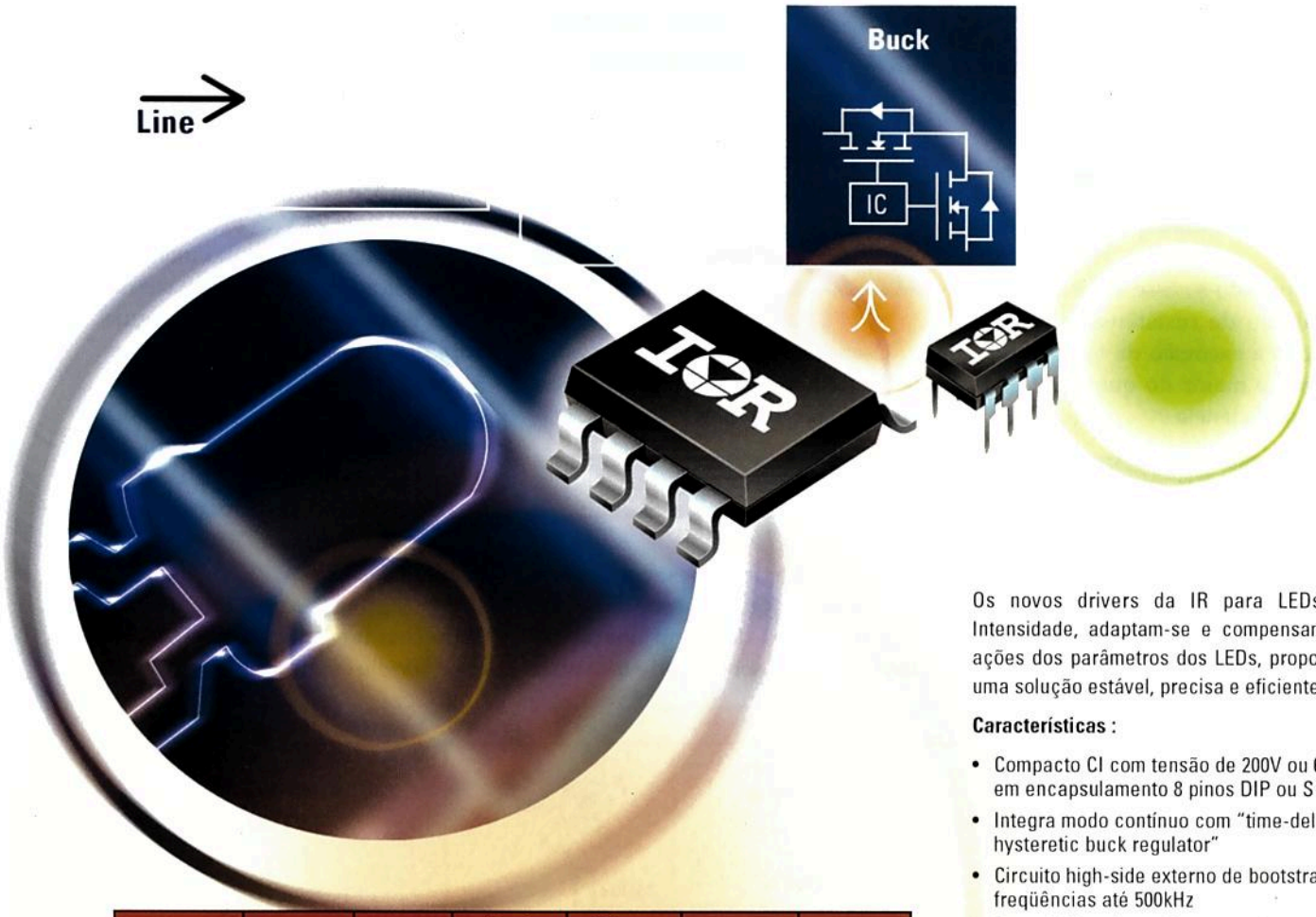
Na seção de entrada, um sistema de termostato para aquecimento ou refrigeração tem uma faixa de temperatura larga o bastante para permitir aquecimentos na faixa de 7º C a 29º C.

Os cálculos dados a seguir servem de exemplos para outros projetos. As entradas de programação do TC620 têm uma relação resistência/temperatura de aproximadamente 782 ohms/ºC . Assim, para chegar a faixa desejada é preciso usar um potenciômetro que forneça uma variação de temperatura de 22º C (7 a 29º C). Basta então multiplicar essa faixa pela relação resistência/temperatura para se obter o valor desse componente, conforme cálculo dado pela Microchip:

782 x 22 = 17,2 kΩ

DRIVERS DE ALTA PERFORMANCE E PRECISÃO PARA LEDS DE ALTA INTENSIDADE

Constante Regulação da corrente do LED



Part No.	Package	Voltage	Load Current Regulation	Micro-power Start-up	Deadtime	Frequency
IRS2540PbF	DIP8, S08	200V	+/-5%	<500µA	140ns	<500kHz
IRS2541PbF	DIP8, S08	600V	+/-5%	<500µA	140ns	<500kHz

Os novos drivers da IR para LEDs de alta Intensidade, adaptam-se e compensam as variações dos parâmetros dos LEDs, proporcionando uma solução estável, precisa e eficiente.

Características :

- Compacto CI com tensão de 200V ou 600V em encapsulamento 8 pinos DIP ou SMD
- Integra modo contínuo com "time-delayed hysteretic buck regulator"
- Circuito high-side externo de bootstrap gera freqüências até 500kHz
- Possui driver Low-side para soluções com retificação síncrona
- Startup com micro-power com menos de 500µA
- Deadtime de 140ns para regulação da corrente contínua
- Auto restart para "non-latched shutdown "
- Possibilidade de dimerização através de PWM

Para informações adicionais, visite-nos através do link www.irf.com/lighting

Representante Exclusivo:

Artimar
(11) 3231 0277
ir@artimar.com.br
www.artimar.com.br

Distribuidores

BA BEVIAN
11) 3437 7443
bevian@bevian.com.br
www.bevian.com.br

TCT BRASIL SEMICONDUTORES
(11) 3586 5007 | contato@tctbrasil.com.br | www.tctbrasil.com.br

Totalitty SEMICONDUTORES
(11) 3936 3470 | contato@totalitty.com.br | www.totalitty.com.br

International IOR Rectifier
THE POWER MANAGEMENT LEADER

Um potenciômetro de 20 k ohms ou 22 k ohms servirá para essa aplicação. O próximo passo consiste então em se calcular o resistor que vai determinar o extremo inferior da janela de temperaturas, conforme a seguinte equação:

$$R_{TRIP} = 0{,}783 \times T + 91 \ldots R_{TRIP} = 96{,}5\ k\Omega; T = 7°C\ (45°C)$$

Somando-se o valor do potenciômetro de 20 k a esse valor, teremos a resistência total de:

$$96{,}5\ k\Omega + 20\ k\Omega = 116{,}5\ k\Omega$$

Colocando-se esse valor de volta no cálculo de resistência verificamos que a excursão da temperatura máxima é maior do que o extremo superior da janela.

$$T = \frac{(R_{TRIP} - 91)}{0{,}783} \quad T = 32°C\ (89{,}6°C)$$

Os valores calculados anteriormente vão expandir ambos os extremos da janela de aquecimento e refrigeração. Para programar uma histerese aceitável, o resistor que fixa o nível baixo deverá ser menor que aquele que fixa o valor alto.

Com uma relação de 782 ohms/°C para temperaturas abaixo de 70° C teremos uma boa referência para calcular a histerese. Para uma histerese de 5° C a diferença de resistências será dada pela seguinte equação:

$$R_{DIFF} = 782 \times 5 \ldots R_{DIFF} = 3{,}91\ k\Omega$$

Subtraindo-se 3,91 k de 96,5 k ohms, teremos agora o valor que fixa o limite inferior da faixa;

$$96{,}5\ k\Omega - 3{,}91\ k\Omega = 92{,}6\ k\Omega$$

Usando-se resistores padronizados de 1%, poderemos adotar os seguintes valores para o projeto.

$$R_{HIGH^{SET}} = 95{,}3\ k\Omega$$
$$R_{LOW^{SET}} = 93{,}1\ k\Omega$$

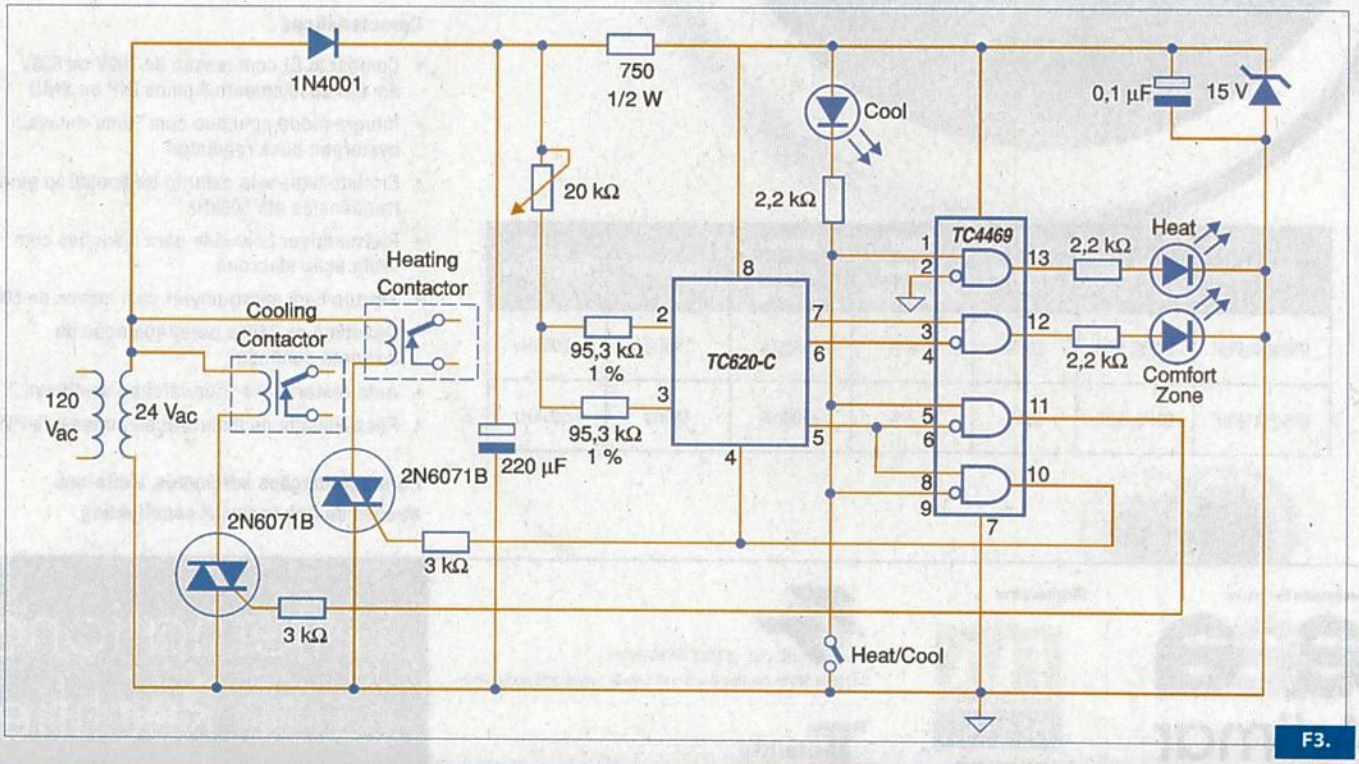
Dessa forma, com o potenciômetro de 20 k ohms (ou 22k) conectado aos dois resistores de programação, o circuito poderá ser ajustado com uma histerese de 5% numa ampla faixa de temperaturas.

Para o circuito de saída temos travas que operam quando as temperaturas programadas são alcançadas. Por exemplo, as saídas vão ao nível alto quando as temperaturas passam certo valor, e vão ao nível baixo quando a temperatura cai para um valor inferior ao programado.

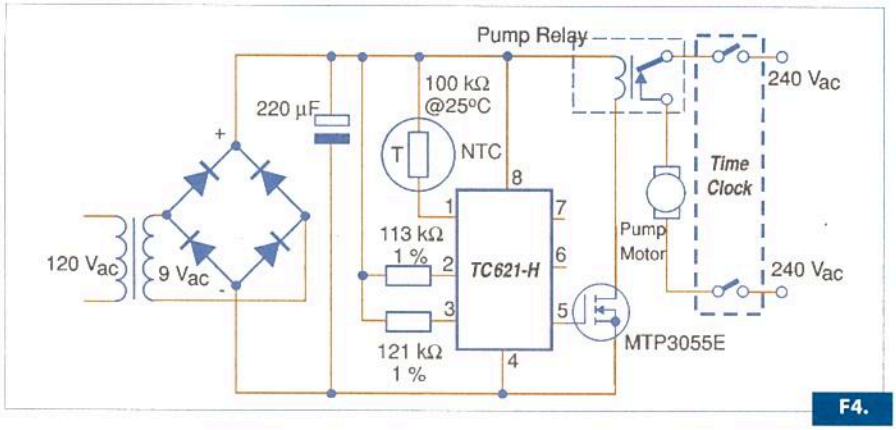
Uma outra aplicação da Microchip dada no mesmo *Application Note* é a que faz o controle de temperatura em equipamentos alimentados por tensão de 24 V. Esse circuito, mostrado na **figura 3**, é capaz de excitar diretamente relés de 24 V.

A operação do circuito integrado nessa aplicação é feita com uma tensão de 15 V obtida de uma etapa reguladora que emprega um diodo zener. É usado também um driver quádruplo TC4489 para excitar os TRIACs, responsáveis pelo acionamento dos relés de corrente alternada de 24 V. O TC4489 tem uma capacidade de fornecer correntes até 300 mA continuamente.

Na **figura 4** apresentamos um outro circuito com base no TC620-C, que consiste em um controlador para



F3.



F4.

sistema de aquecimento solar. Esse circuito utiliza um sensor externo para um painel solar de aquecimento de piscina, atuando diretamente sobre a bomba d´água.

Pode-se também usar um TC620-H, que tem a saída lógica invertida, exigindo-se uma alteração do circuito para sua correta operação.

A inversão da lógica será necessária quando se colocar um NTC em lugar de um PTC, por exemplo. O NTC empregado tem uma resistência de 100 k ohms a uma temperatura de 25º C.

O circuito aciona a bomba quando o painel solar alcança uma temperatura de 25ºC e desliga a bomba quando a temperatura cai abaixo disso, em um dia nublado, por exemplo.

Uma constante de tempo térmica é agregada ao circuito para se evitar uma oscilação rápida dos ciclos de acionamento da bomba, se a resistência térmica entre o sensor e o painel for muito baixa. Para a operação correta nessas condições as fórmulas utilizadas para o cálculo do componente são:

$$R_{TRIP} = 0{,}783 \times T + 91$$
$$R_{TRIPLow} = 111{,}9\ k\Omega = 113\ k\Omega\ 1\%$$
$$R_{TRIPLow} = 120{,}6\ k\Omega = 121\ k\Omega\ 1\%$$

Os valores alto e baixo da faixa de acionamento foram escolhidos para 26,7 e 37,8º C.

Conclusão

Os exemplos de aplicação dados para os circuitos integrados sensores da Microchip são muito interessantes, pois podem servir de referência para outros tipos de aplicação.

As possibilidades de contarmos com sensoriamento pelo próprio *chip* (interno) ou a utilização de um sensor externo, tanto NTC quanto PTC, abre uma gama muito ampla de aplicações para esses componentes.

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

Caixa Postal 79306
CEP: 25501-970
São João de Meriti - RJ
Tel: (21) 2756-1013
pedidos@alvapoio.com.br

Agora você pode ser um Expert em AVR!

Placa AVRLAB da Cerne Tecnologia com o ATMEGA8 e Gravador embutido



Baixíssimo Custo!

Acesse o site e conheça:
- Treinamentos
- Livros e Apostilas
- Componentes
- Kits Didáticos
- Artigos

Cerne
Conhecimento para o Desenvolvimento

Tel: (11) 4063-1877 e (21) 4063-9798
E-mail: cerne@cerne-tec.com.br
Skype: cerne-tec

www.cerne-tec.com.br

Biossensores Piezoelétricos

Biossensores são sensores químicos capazes de detectar substâncias químicas baseados nas propriedades de um material biologicamente ativo. Esses sensores são de extrema importância na indústria médica, química, em veterinária e na agricultura na detecção de substâncias de forma sensível e seletiva. Aqui, focalizamos uma tecnologia muito interessante para a construção desse tipo de sensor que é a que faz uso de cristais piezoelétricos.

Existem diversas tecnologias usadas na detecção de substâncias químicas através de materiais sensores que possuam atividade biológica. Esses biossensores encontram hoje uma infinidade de aplicações, algumas das quais citamos na introdução.

Uma tecnologia importante que deve ser analisada e que se caracteriza pela facilidade com que os sensores podem ser construídos é a que utiliza cristais piezoelétricos e uma substância biologicamente ativa. As características dessa substância é que vão determinar o que esse sensor pode detectar e com que sensibilidade.

Princípio de Funcionamento

Partimos das propriedades piezoelétricas de certos cristais e do fenômeno da ressonância.

Determinados cristais, quando deformados, liberam cargas elétricas que se acumulam em suas faces. Essas cargas significam uma tensão elétrica que pode ser detectada por um circuito externo, conforme mostra a **figura 1**.

Por outro lado, se esse cristal for excitado eletricamente ele sofrerá deformações, e se o estímulo for feito através de um circuito que tenha um sistema de realimentação, conforme visto na **figura 2**, o circuito entrará em oscilação numa freqüência que é determinada pelas características mecânicas do cristal.

Essa é portanto a freqüência de ressonância do cristal, fenômeno aproveitado quando se utiliza esse cristal para controlar a freqüência de osciladores.

Se recobrirmos uma das faces desse cristal com uma substância biologicamente ativa, a massa dessa substância afeta as características desse cristal influindo na sua freqüência de ressonância, conforme ilustra a **figura 3**.

Ligando esse dispositivo a um circuito oscilador de modo que ele determine sua freqüência, teremos um sensor bastante eficiente para determinadas substâncias químicas.

Isso significa que se esse material que recobre a face do cristal sofre a ação da substância que ele deve detectar, suas características físicas, inclusive a massa, pois ele incorpora a substância ao reagir com ela, se modificam e com isso a freqüencia do oscilador muda.

Com isso, é possível detectar a presença da substância absorvida pela simples mudança da freqüência do oscilador.

Na prática

Um biossensor desse tipo é então formado por duas partes, exibidas na **figura 4**. Um receptor para a substância que se deseja sensoriar, e um detector que acusa as variações da características do receptor quando na presença da substância visada.

As características do receptor determinam que tipo de substância pode ser detectada como enzimas, anticorpos ou qualquer outra que altere a substância usada como elemento sensível no receptor.

Assim, dependendo do elemento de sensoriamento biológico é possível reconhecer uma determinada molécula orgânica ou ainda detectar um processo químico.

Processos alternativos para essa tecnologia de biossensores empregam, por exemplo, a absorção óptica, ou seja, medem a modificação das linhas de absorção de certas freqüência de luz ou infravermelho quando determinados processos químicos ocorrem. Esses processos podem então ser selecionados para detectar determinados tipos de substâncias ou mesmo a presença de organismos vivos, como culturas de vírus e bactérias.

Os materiais empregados como biossensores podem ser agrupados conforme o tipo de moléculas ou organismos que eles podem detectar, de acordo com a seguinte relação:

Gases respiratórios: O_2 e CO_2
Íons: Potássio, Lítio, Hidrogênio, Cálcio, Fosfatos, Metais pesados, etc
Gases tóxicos: H_2S, CL_2, CO_2, NH_3, etc
Gases anestésicos: N_2O_2
Metabólicas: Uréia, Glicose, Hormônios, Esteróides, Drogas
Vapores tóxicos: benzeno, tolueno
Proteínas e ácidos nucleicos: DNA, RNA
Antígenos e Anticorpos: diversos
Microorganismos: vírus, bactérias, parasitas

Como exemplo, podemos citar sensores que convertem diretamente a concentração de glicose em uma amostra de sangue num sinal elétrico para um circuito de análise ou detector de nível.

O detector consiste então no cristal piezoelétrico, que é ligado a um circuito amplificador apropriado. Opções modernas para esse tipo de sensor consistem em se incorporar todo o circuito que converte os sinais do cristal para a forma digital e o transmitem numa interface serial, conforme demonstra a **figura 5**.

Esse circuito pode então ser ligado

diretamente a um microcontrolador, que pode apresentar os resultados da detecção em termos de concentração ou ser programado para acionar dispositivos de alarme, aviso ou de acionamento de controles quando os sinais atingem determinados valores.

Dispositivos que injetem medicamentos, que atuem sobre coletores de amostras, que impeçam que o processo que gera a substância detectada continuem etc., são alguns tipos de ações que os circuitos de controle podem exercer.

Aplicações

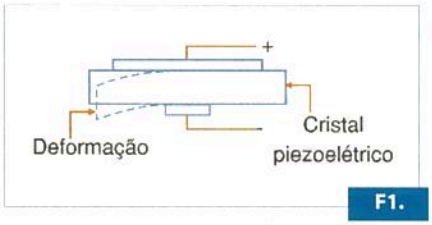
Uma das mais importantes aplicações desse tipo de sensor é na detecção de anticorpos. Sua sensibilidade permite que sua detecção seja feita na escala dos picogramas, isso tanto em meios gasosos como líquidos. A grande vantagem seria não precisarmos do uso de reagentes, como ocorre hoje nos processos tradicionais.

Assim, o elemento sensor pode reconhecer uma determinada molécula simplesmente pelo contato com a substância analisada, por exemplo, uma amostra de saliva, sangue ou urina, e isso de maneira extremamente rápida.

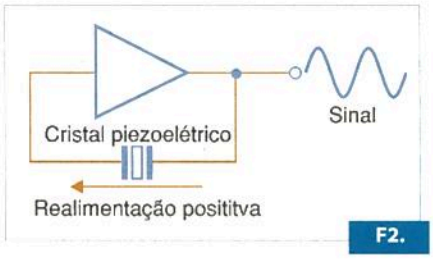
A tuberculose e outras infecções causadas por microbactérias, por exemplo, seriam detectadas facilmente com esse tipo de sensor. No processo tradicional é preciso esperar o desenvolvimento de culturas que podem demorar de 4 a 8 semanas. Com o biossensor, o resultado sai rapidamente e o teste é feito com equipamento portátil.

Conclusão

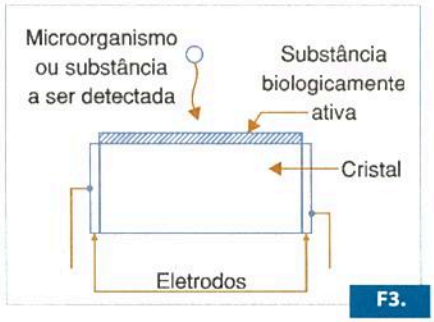
A tecnologia dos biossensores piezoelétricos ainda não está totalmente desenvolvida, de modo que poucos tipos podem ser encontrados com aplicações práticas imediatas. No entanto, as pesquisas prosseguem e cada vez mais encontraremos aplicações para esse tipo de sensor, em todos os campos de interesse.



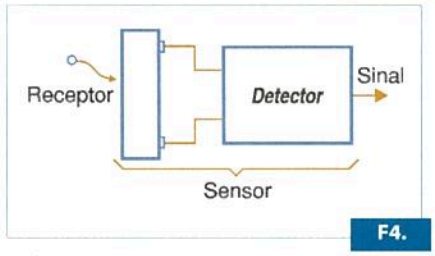
F1.



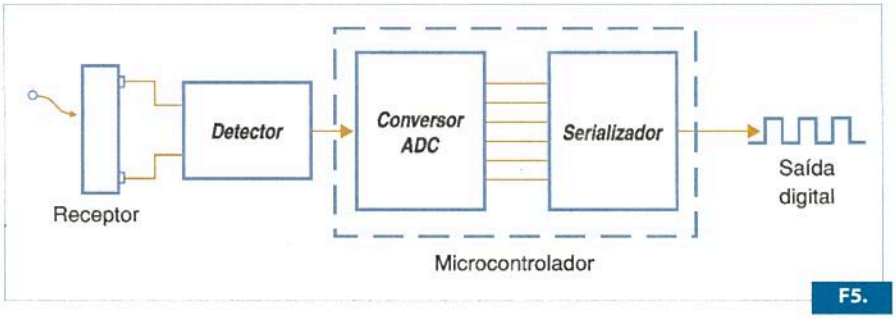
F2.



F3.



F4.



F5.

Mercado de Biossensores

Segundo especialistas, o mercado de sensores está oferecendo muitas oportunidades no sgmento de eletrônica orgânica, pois se trata de área que ainda não foi devidamente explorada pelos fabricantes atuais.

Além de constituir um mercado que tem um custo de investimento atraente, com valor relativamente baixo, os produtos podem penetrar em mercados importantes como equipamentos médicos e biológicos, proteção de pessoas, robótica, indústria química, automotiva, indústria petroquímica e muito mais.

O ponto-chave a ser considerado é a preocupação crescente com o meio ambiente, onde os poluentes de natureza química se tornam cada vez mais críticos, devendo ser detectados rapidamente e entre eles também os contaminantes de natureza biológica.

Biossensores, principalmente os que utilizam tecnologias impressas como eletrodos impressos ou transistores orgânicos, consistem em soluções baratas para diversos tipos de aplicativos.

Por exemplo, "narizes" eletrônicos feitos com polímeros condutivos podem ser usados para detectar em tempo real praticamente qualquer tipo de contaminante. Estima-se que em menos de 10 anos, os sensores orgânicos serão o segmento principal no mercado mundial de sensores, movimentando algo em torno de 1 bilhão de dólares anuais.

A indústria farmacêutica, os testes genéticos com finalidades judiciais e a indústria farmacêutica seguindo o Projeto Genôma Humano cresceram de importância, absorvendo os produtos que fazem uso de sensores orgânicos.

Biossensores impressos em painéis de toque poderão ser utilizados em equipamentos de diagnóstico de baixo custo, consistindo no mercado

principal desse tipo de componente que deve expandir-se rapidamente em pouco tempo.

Outra aplicação que deve surgir brevemente é a dos trajes com sensores que monitoram mudanças de temperatura do organismo e também o estado fisiológico, comunicando as informações a um sistema central de controle, o qual pode responder com ações em casos de emergências.

Diversas empresas estão trabalhando nesse setor de forma intensa, destacando-se as seguintes: Affymetrix, Agilent, Alpha MOS, AromaScan, BioDot, Bio Sensor Technologies, Cypak, Drop Sens EcoBioServices, ExonHit Therapeutics, Gas Sensor Solutions, GeSiM Infotonics, MeadWestvaco, Molecular Vision, National Centre for Sensor Research, NanoIdent, NASA, Nokia Research Center, Novartis, Ohmcraft, Osmatech, Pearson Matthews, Peratech, PerkinElmer, Rusens LTD, Sensible Solutions, Smiths Detection, Stora Enso, TagMaster, Tekscan, VTT, Yubico, Zyomyx e Windsor Scientific.

Sugerimos que os leitores interessados visitem os *sites* de todas essas empresas para obter informações mais amplas.

Monitor de pressão para pneus

A Freescale (**www.freescale.com**) apresenta um sistema de monitoramento de pressão de pneus que contém um sensor capacitivo incorporado, com um consumo de energia extremamente baixo, além de outros recursos que fazem com ele atenda às normas mundiais de segurança automotiva.

O novo sistema monitora a pressão dos pneus, possibilitando ao motorista ter um controle desse parâmetro, importante para a segurança e maior rendimento do motor, com economia de combustível.

Chamado de MPXY8300, ele consiste num sensor capacitivo de pressão com a solução completa integrada, incluindo um microcontrolador de 8 bits, um acelerômetro de dois eixos e um sistema de radiofreqüência.

O dispositivo visa monitorar de modo constante a pressão dos pneus, garantindo que eles estejam sempre apropriadamente cheios tanto para maior durabilidade quanto para maior estabilidade e segurança do veículo. Além disso, a pressão correta do pneu é fundamental para se obter maior rendimento do motor, com menor consumo de combustível.

Segundo a *National Highway Traffic Safety Administration* (NHTSA) mais de 23 000 acidentes e mais de 500 mortes por ano nos Estados Unidos envolvem pneus murchos e estouros devido à pressão incorreta (cheios demais ou murchos).

Para evitar esse problema, os novos regulamentos da NHTSA, a serem adotados em 2008, exigem que veículos com mais de 5 toneladas incluam tecnologia TPMS (*Tire Pressure Monitoring System* – Sistema de Monitoramento de Pressão). As mesmas exigências deverão também ser adotadas na Europa e Ásia.

A Solução da Freescale

Anunciado em setembro de 2007, o MPXY8300 da Freescale consiste em um sistema sensor para medida de pressão dos pneus usando o monitoramento total de cada roda.



F1.



F2.

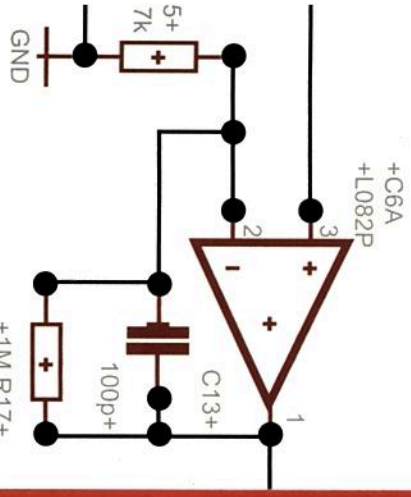
Além disso, a solução integra ainda um acelerômetro que detecta o movimento da roda de modo que o circuito possa ser programado para enviar os sinais apenas quando elas atingirem uma certa velocidade.

O sistema incorpora sensores de pressão e temperatura de modo a fornecer informações conjuntas para efeitos de compensação dos cálculos. Além disso, existe um microcontrolador de 8 bits com 512 bits de RAM e 16 kB de memória flash, um acelerômetro de dois eixos e um transmissor de RF. Uma entrada de comandos é prevista para receber pedidos de diagnósticos.

Destacamos ainda a tecnologia de muito baixo consumo, a qual permite que a bateria usada no sistema tenha uma durabilidade maior do que 10 anos - uma exigência dos padrões em vigor.

O novo sistema está disponível com duas faixas de pressão conforme a aplicação. Assim, para os carros de passageiros, a faixa de pressão vai de 100 a 800 kPa e para os caminhões ou veículos de transporte pesado vai de 100 a 1500 kPa.

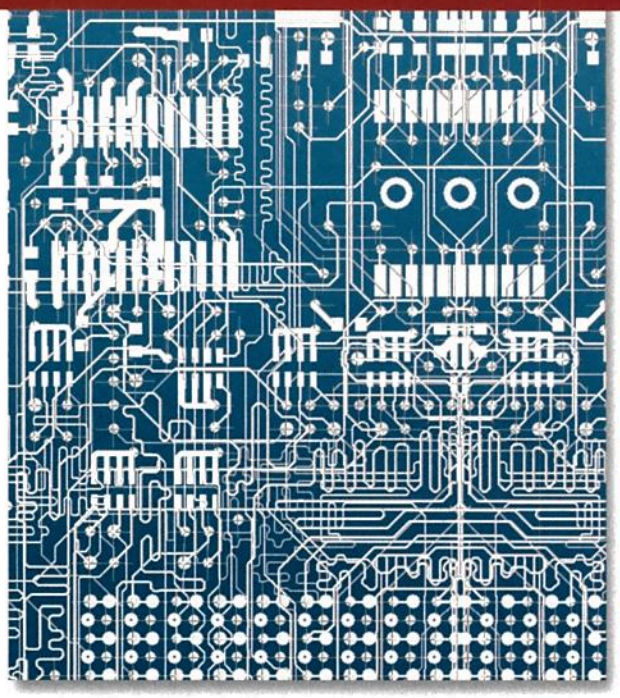
O transmissor opera nas freqüências de 315 ou 434 MHz e a modulação é variável com opções para diversos esquemas de modulação. Também destacamos a presença de recursos para a medida da tensão de alimentação, *shutdown* em caso de sobretemperatura e filtro integrado para proteção da mídia no caso de operação do veículo em ambientes ruidosos.



Cadence OrCAD 16.0

16 Motivos para mudar sua ferramenta de desenvolvimento de PCI.

www.anacom.com.br/16motivos



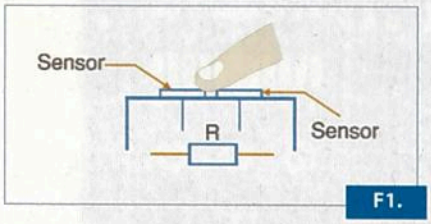
cadence™
CHANNEL PARTNER

ANACOM | Do Esquemático à Prototipagem.

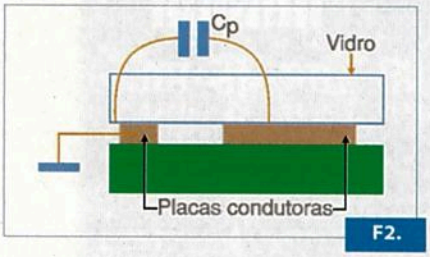
Sensores capacitivos

Uma tecnologia em alta nos dias atuais é a que aproveita o aumento da capacitância de um circuito quando aproximamos nossos dedos, que funciona como uma das armaduras de um capacitor. No caso específico de projetos com microcontroladores, essa tecnologia possibilita a utilização de abordagem muito interessante para se " ler" quando alguém toca no sensor.

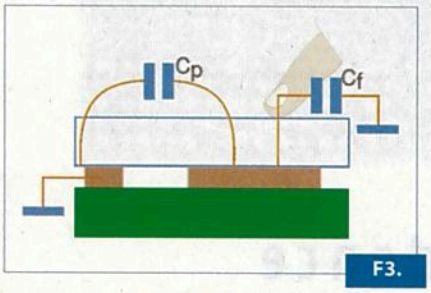
O simples toque dos dedos em um painel pode ser aproveitado para comutar circuitos de diversas formas. A maneira mais tradicional, e não muito conveniente, é a que aproveita a resistência de pele. Tocando simultaneamente em dois eletrodos, uma pequena corrente passa através do dedo e é detectada pelo circuito, conforme mostra a **figura 1**.



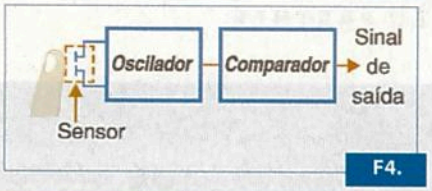
F1.



F2.



F3.



F4.

No entanto, uma tecnologia muito mais apropriada é aquela que não necessita do contacto elétrico dos dedos com um circuito, o que, em termos de segurança, é muito melhor.

A tecnologia do sensoriamento capacitivo é usada em uma infinidade de equipamentos eletrônicos. Entretanto, como detectar o toque ou a variação da capacitância é algo que exige superar diversos desafios.

No caso específico dos microcontroladores, pode-se trabalhar com uma tecnologia direta bastante interessante que abordamos neste artigo.

Sensores Capacitivos

Se colocarmos duas placas condutoras, uma próxima da outra, tendo sobre elas um material isolante (dielétrico) como, por exemplo, o vidro ou plástico, o conjunto se comporta como um capacitor, veja a **figura 2**.

A capacitância apresentada por esse conjunto depende do dielétrico e do tamanho e separação das placas condutoras. Quando tocamos com o dedo na placa isolante, sem fazer contacto elétrico portanto com os eletrodos (armaduras), o dedo passa a apresentar uma capacitância adicional, como ilustra a **figura 3**.

A capacitância total apresentada pelo conjunto passa a ser então a soma das capacitâncias do sensor em si, mais a capacitância apresentada pelo dodo.

Em suma, o circuito vê o conjunto de duas formas: com uma capacitância menor quando não há nada tocando-o e uma capacitância maior quando os dedos o tocam.

Partindo desse fato, o toque pode ser detectado pela variação da capacitância que ocorre quando alguém toca no sensor. Para essa finalidade existem diversas tecnologias possíveis como, por exemplo, detectar a mudança de freqüência de um oscilador cuja freqüência é controlada por esse capacitor ou ainda, como veremos a seguir, pela variação do tempo (contagem) que o sensor demora para carregar-se quando está sem o toque e quando há o toque.

Outra possibilidade consiste em se utilizar um oscilador em manutenção crítica, o qual paralisa seu funcionamento quando a capacitância aumenta.

As Tecnologias

Uma tecnologia simples, porém não muito conveniente, é a que faz uso de um filtro passa-baixas ou mesmo de um filtro sintonizado. Nesse caso, o sensor capacitivo controla a freqüência de um oscilador cujo sinal é aplicado a esse filtro.

Na condição de nenhum toque, a freqüência fica acima da faixa passante do filtro ou da freqüência sintonizada pelo filtro e nenhum sinal de controle passa. Quando alguém toca no sensor, a freqüência cai abaixo da freqüência de corte do filtro ou passa pela freqüência sintonizada, gerando assim um sinal de controle.

Para a tecnologia dos microcontroladores, um processo muito melhor é o que utiliza a contagem da comparação da freqüência de um oscilador controlado pelo sensor com um valor pré-determinado, conforme vemos no diagrama da **figura 4**.

A capacitância típica de um sensor desse tipo está na faixa de 5 a 15 pF, e a freqüência do oscilador que ele controla está na faixa de 100 kHz a 400 kHz. A freqüência exata do oscilador não é importante, pois o que vai se programar é apenas uma comparação de pulsos contados a partir de certo valor.

Assim, o microcontrolador é programado para contar os pulsos num

intervalo de tempo quando não há toque algum e, portanto, tem o valor máximo (freqüência mais alta).

Os pulsos do oscilador são contados e comparados com uma referência que corresponde ao valor que vai ocorrer quando a capacitância aumentar, ultrapassando certo valor, o que indica o toque.

Assim, o que se faz é determinar a faixa de pulsos abaixo da qual o comparador vai atuar, fornecendo um sinal de saída que indica o toque.

Solução Microchip

Em seu *Application Note AN1101*, a Microchip (**www.microchip.com**) apresenta um circuito oscilador que pode ser elaborado em torno de um PIC, com uma configuração RC para gerar o sinal na faixa de freqüências desejada. Esse oscilador é exibido na **figura 5**.

O circuito aproveita dois comparadores, funcionando no modo de relaxação. O capacitor de 1 000 pF tem por finalidade rejeitar o ruído de alta-freqüência da fonte de alimentação.

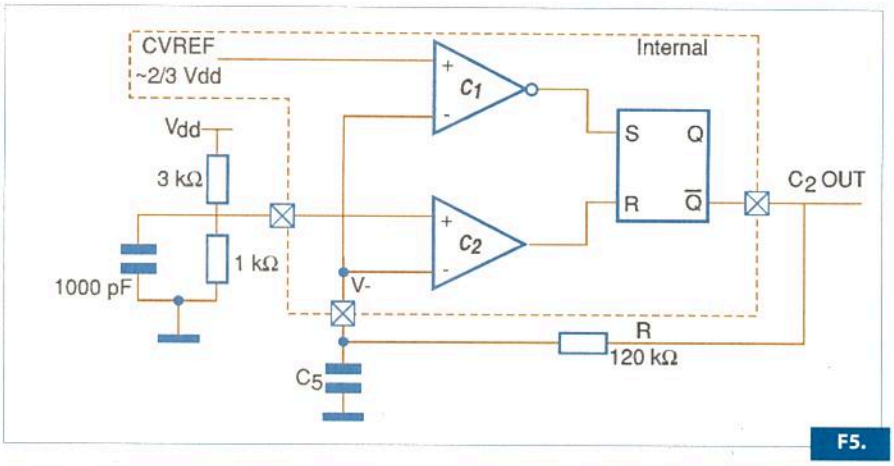
Nesse circuito o capacitor se carrega e descarrega segundo um ciclo que é mostrado na **figura 6**.

Uma vez que o oscilador tenha sido projetado, o problema seguinte consiste em se detectar a queda da freqüência que ocorre quando a capacitância do sensor aumenta (pelo toque).

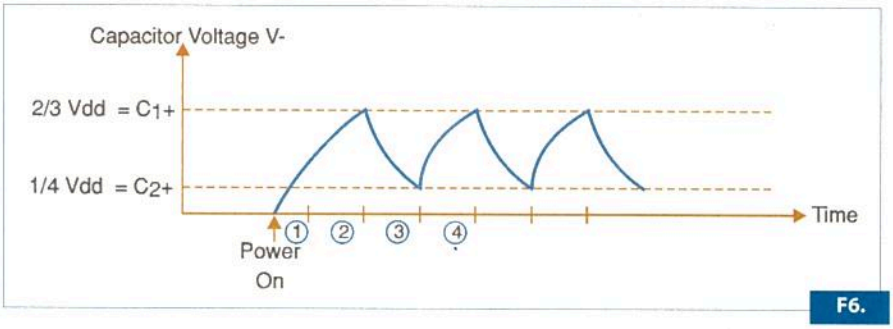
O circuito da **figura 7** indica como isso pode ser feito com um PIC. Nesse circuito, o pino C2OUT é usado para fornecer o sinal de realimentação que mantém o oscilador em funcionamento e para aplicar o sinal à entrada de *clock* do Timer1, TICK1.

Cada vez que a saída C2OUT muda de nível lógico, o Timer1 vai incrementar a contagem de uma unidade. No entanto, esse evento ainda não serve para fazer o sensoriamento capacitivo.

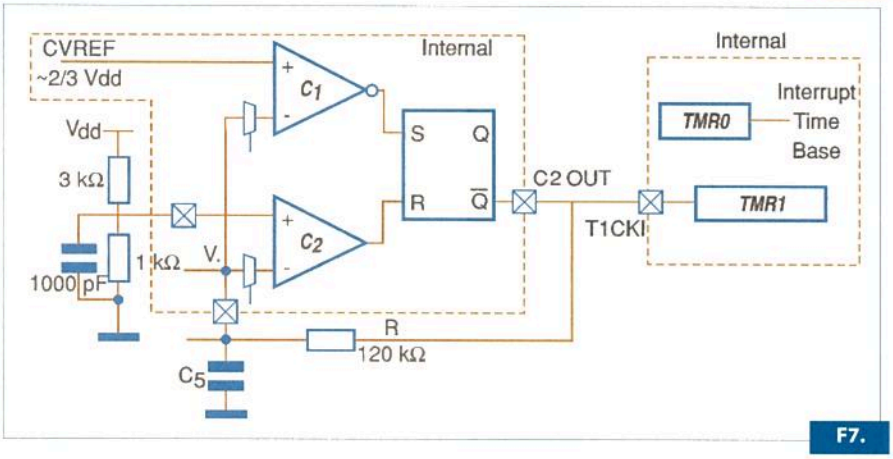
Para se conseguir isso, uma base de tempo fixa é utilizada para medir a freqüência num determinado intervalo de tempo. O Timer0 é usado para essa finalidade. No início da medida o Timer0 é zerado e, depois, contará até 255 e então vai transbordar.



F5.



F6.



F7.

O transbordamento (*overflow*), o Timer0 interrompe T0IF, o que faz com que o vetor de programa interrompa a rotina de serviço. O valor de TMR1 é então lido e comparado com as leituras prévias. Isso consiste numa varredura única do botão sensor.

Se o valor atual de TMR1 é mais baixo, isso significa que a capacitância aumentou e a freqüência caiu, o que foi causado pela presença do dedo no sensor.

Com lógica apropriada, novos valores podem ter a média tirada e comparados com uma média de referência, resultando assim em um melhor processo de comparação.

No final da interrupção da rotina de serviço, uma vez que seja detectada a ativação do sensor, tanto o Timer1 como o Timer0 são *ressetados* para um novo ciclo de leitura do sensor.

Mais informações sobre esse procedimento o leitor encontra no AN1101, inclusive as rotinas que devem ser utilizadas na programação para essa finalidade.



Conclusão

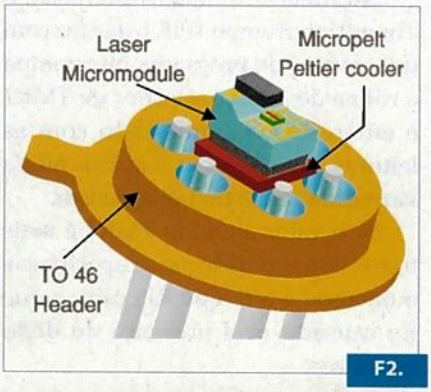
A possibilidade de fácil implementação de sensores de toque capacitivos em circuitos comuns que usam microcontroladores, além da segurança que trazem, pela dispensa de contatos elétricos tornam essa opção muito interessante para equipamentos de consumo.

O que vimos neste artigo dá uma idéia ao leitor de como isso pode ser implementado, não somente nos microcontroladores da Microchip mas também em quaisquer outros.

Novo micro cooler para aplicações médicas, sensores e laser

A Micropelt (**www.micropelt.com**), empresa alemã que fabrica coolers termoelétricos, possui uma linha desses dispositivos miniaturizados para aplicações médicas, sensores e laser capazes de produzir uma diferença de temperatura que chega aos 60° K.


F1.



F2.

Os *coolers Peltier* ou dispositivos de efeito Peltier são semicondutores que, ao serem percorridos por uma corrente elétrica, transportam calor de uma face a outra de seu invólucro, resfriando de um lado pela transferência do calor para o outro. Isso significa a possibilidade de serem usados como dissipadores, transferindo calor através das propriedades dos semicondutores.

Os *micro-coolers* da Micropelt são especialmente indicados onde o calor deva ser eliminado de superfícies extremamente pequenas, como em aplicações biológicas e biomédicas, as áreas nas quais a serem esfriadas são extremamente pequenas, da ordem de 1 mm^2.

Outra característica importante desse dispositivo é sua resposta muito rápida, uma vez que eles podem atingir a temperatura desejada em menos de 10 milissegundos.

O dispositivo que tomamos como exemplo é o MPC-D303 que consiste num cooler termoelétrico com apenas 0,998 mm^2 de área de transferência de calor, podendo atingir uma diferença de temperatura em relação às suas duas faces de 60° K.

Trata-se de dispositivo ideal para aplicações em sensores fotônicos, *lasers* e outros que exijam controles térmicos precisos. A **figura 1** mostra o aspecto desse dispositivo.

Na **figura 2** temos um exemplo de aplicação em que o dispositivo é usado para refrigerar um *chip* de laser no mesmo invólucro, fazendo a transferência do calor gerado.

A potência de refrigeração é de 100 W/cm^2 e o TEC (*Thermo Electric Cooler*) pode produzir transfrerência de calor com uma velocidade de até 180K°/s.

HOLTEK

microcontroladores FLASH de Baixo Custo



HOLTEK lança nova Série HT48FxxE Microcontroladores FLASH 8-Bit

Características:

- Arquitetura RISC - Ótimo Desempenho;
- Memória de Programa **Flash de 1Kbyte a 8Kbytes**;
- Memória de Dados RAM de 64 bytes a 224 bytes;
- EEPROM de 128 bytes a 256 bytes;
- Disponibilidade de 13 a 56 portas I/Os;
- Encapsulamentos disponíveis: 18DIP/SOP, 20SSOP, 24SKDIP/SOP, 28SKDIP/SOP, 48SSOP, 64QFP;
- Excelente para aplicações em áreas de eletroeletrônicos, segurança, automação industrial, automotiva, produtos de consumo e etc.

Memória de Programa FLASH Reprogramável até 100 mil vezes



BAIXO CUSTO

CMOS

Compatível com TDA1311

CONVERSOR D/A ÁUDIO STEREO 16-BIT

HT82V731

- Baixo Consumo de Corrente
- Freqüência de Resposta Excelente
- Tensão de Entrada: 2.4V~5.0V
- 2 Canais de Saída no mesmo Chip
- Faixa Dinâmica 16-Bit
- Baixa Distorção Harmônica
- Formato de Dados Complemento a 2, TTL
- Encapsulamento 8SOP

Ideal para equipamentos tais como MP3, PDA, Smartphone e etc.

QUÁDRUPLO AMPLIFICADOR OPERACIONAL DE BAIXÍSSIMO CUSTO

HT9274

- Baixo Consumo de Corrente: 5μA
- Tensão de Entrada: 1.6V~5.5V
- Alta Impedância de Entrada
- Operação com Fonte Simples
- Saída rail to rail
- Compatível com LM324/WT274(14DIP)
- Encapsulamento 14DIP

Ideal para equipamentos tais como MP3, PDA, Smartphone e etc.

Conheça todos os produtos **holtek.com**

CIKA ELETRÔNICA

Distribuidora de Componentes Eletrônicos

Tel.: 55 11 6693-6428
Fax: 55 11 6693-8805
vendas@cikaeletronica.com
cikaeletronica.com

Sensor quádruplo de temperatura

O circuito integrado LM95214 da National Semiconductor (**www.national.com**) consiste em um sensor de temperatura para quatro diodos remotos, que são usados como sensores.

O novo componente possui todos os recursos para fazer o gerenciamento dos sinais dos diodos empregados como sensores, enviando os sinais na forma digital por uma interface SMBus. O dispositivo conta também com um sensor local de temperatura.

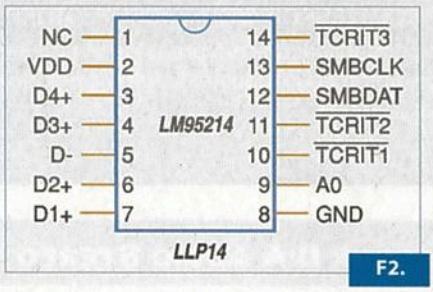
A precisão é da ordem de +/- 2,0° C e a resolução é de 0,03125° C LSb. O dispositivo conta ainda com recursos para detectar falhas em um diodo sensor remoto.

Dentre as aplicações sugeridas pelo fabricante, temos o controle térmico de computadores, equipamentos de teste e eletrônica de escritórios.

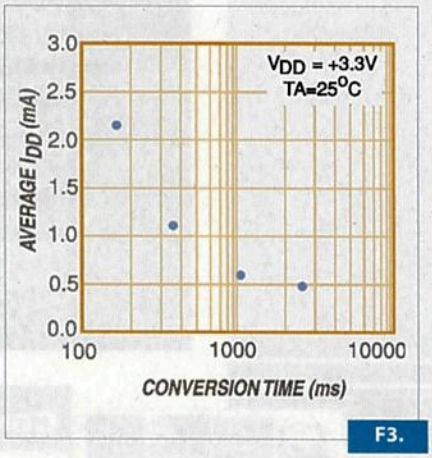
Os sensores também podem ser transistores de uso geral como os 2N3904, ligados como diodos.

O LM95214 pode informar a temperatura em dois formatos: na escala de +127,875° C a -128°C, ou ainda de 0° C a 255° C. As saídas dos canais podem ser disparadas em temperaturas pré-programadas sendo usadas para sistemas de alerta, acionamento de ventiladores etc.

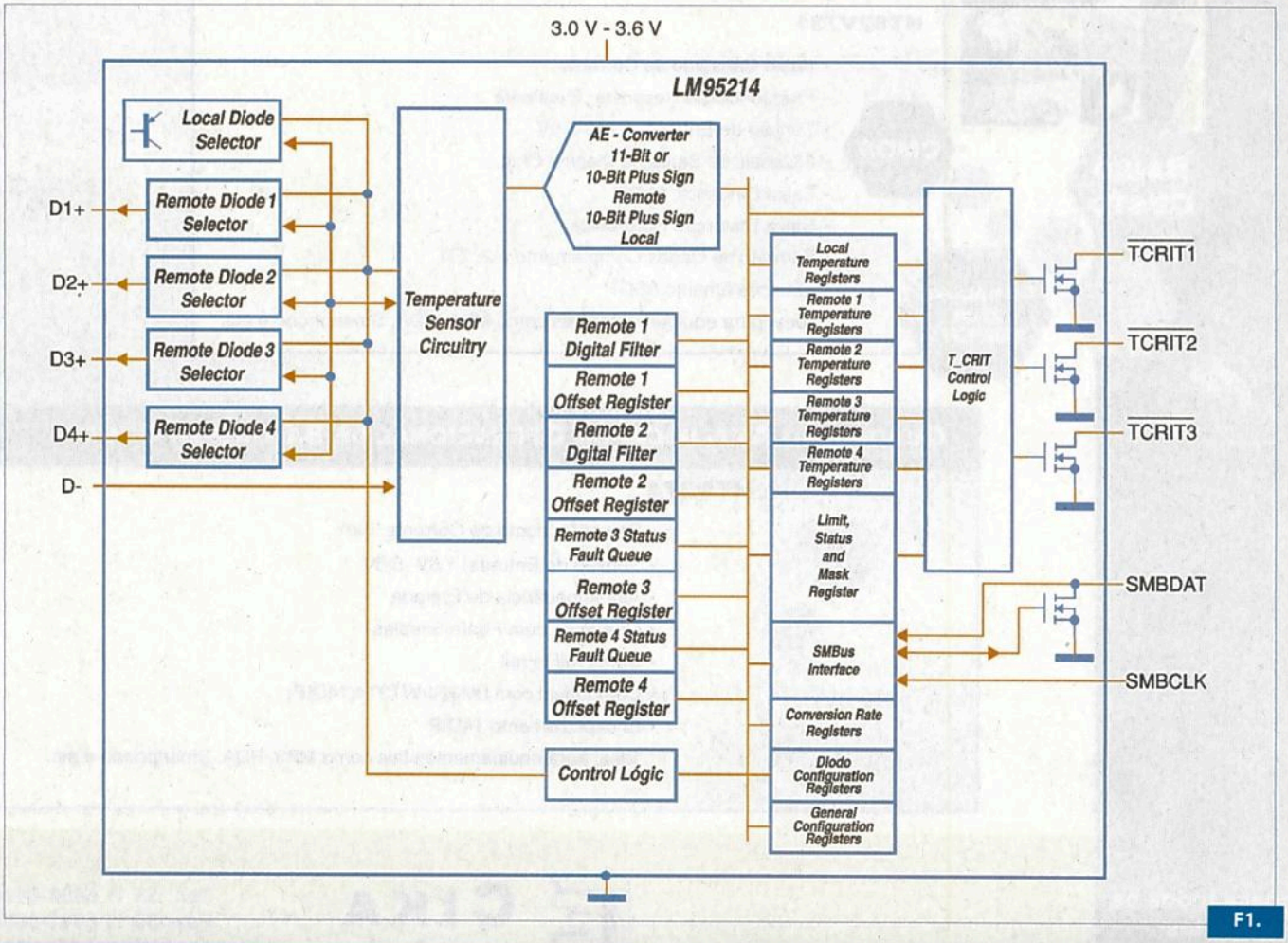
Na **figura 1** temos o diagrama de blocos desse componente. O invólucro é o LLP-14, conforme pinagem exibida na **figura 2**.



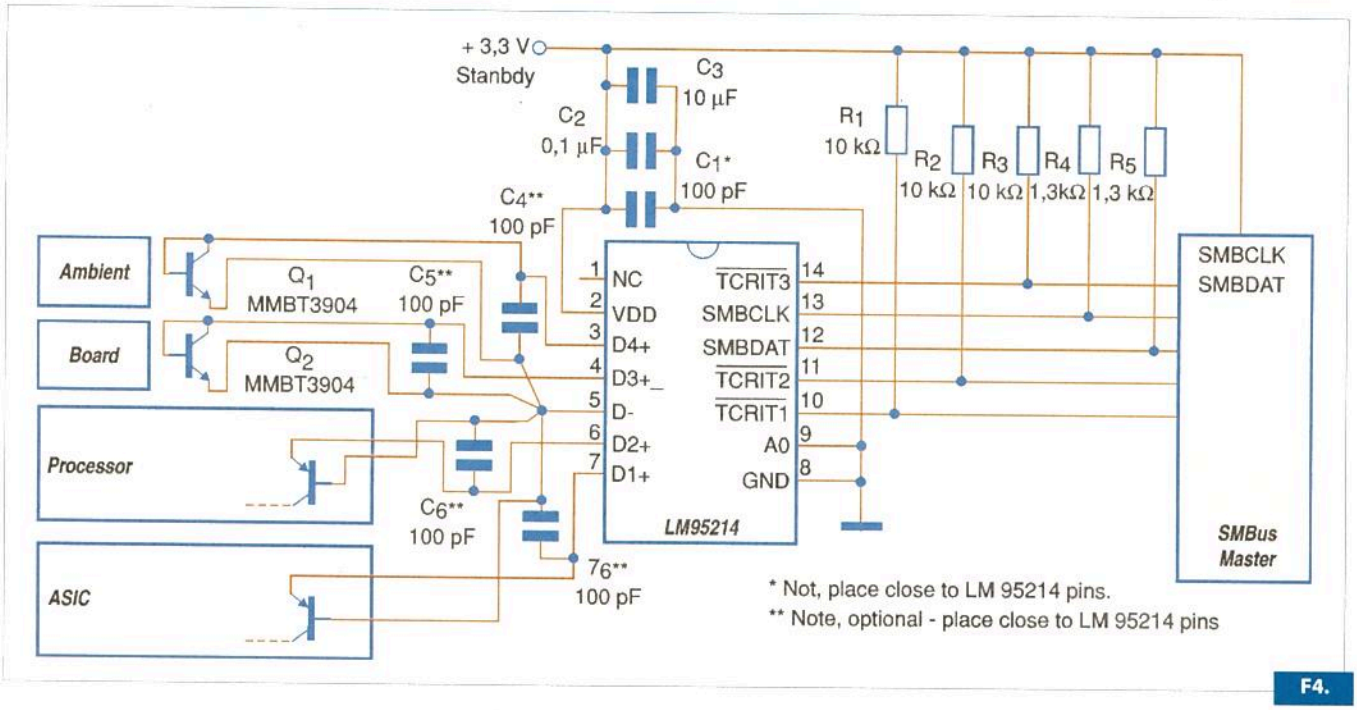
F2.



F3.



F1.



F4.

Na **figura 3** vemos um gráfico em que o desempenho desse circuito sensor é mostrado, para uma tensão de alimentação de 3,3 V. Nele, temos a corrente consumida em função do tempo de conversão. Um circuito de aplicação típico é apresentado na **figura 4**.

Nesse circuito temos uma aplicação típica em que o LM95214 monitora quatro funções de um computador, usando como sensores transistores bipolares comuns conectados como diodos.

Dê asas a sua imaginação...
AVR Butterfly



Microcontrolador Atmega169 AVR.
Display de 100 segmentos.
Leitor de temperatura, luz e voltagem.
Joystick de 4 posições com botão central.
Alto falante interno

Microcontroladores . Displays . Wireless . Sensores . PICs
Motores . Armazenamento de dados . Modem GSM
Adaptadores GPS e USB

TATO Equipamentos Eletrônicos
www.tato.ind.br
(11) 5506-5335

sob
Schurter + OKW do Brasil
Fabricante
SCHURTER AG, Suíça





Componentes Eletrônicos
Filtros de linha

sob
Schurter + OKW do Brasil
Componentes Eletrônicos Ltda.
Tel. 11 5041 3141
info@sob-brasil.com
www.sob-brasil.com

Todo grande projeto parte de uma idéia simples



MECATRÔNICA FÁCIL

Leitura ideal para estudantes e professores

Bimestralmente nas bancas

Acesse o site:
www.mecatronicafacil.com.br
e receba por e-mail

GRATUITAMENTE
o Informativo Mecatrônica Fácil
com notícias e artigos completos

Sensor de temperatura para memória DRAM

A STMicroelectronics (**www.st.com**) lança um novo sensor de temperatura, especialmente projetado para controle de temperatura de memórias DDR2 e DDR3 (*Double-data-rate*) existentes na maioria dos computadores.

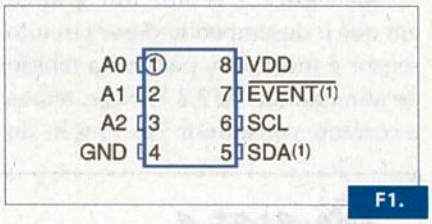
Monitorando-se a temperatura da memória pode-se alterar a velocidade quando necessário, para ser evitar o sobreaquecimento. O STTS424 consiste em um sensor digital de temperatura sozinho, enquanto que o STTS424E02 integra uma EEPROM de 2 kbits do tipo *Serial Presence Detect* (SPD), usada em DIMMs para armazenar parâmetros e outras informações do módulo, o que permite à CPU regular a velocidade do tráfego para a memória ou realizar outra ação para prevenir o sobreaquecimento.

O STTS424 exige 50% menos corrente que os equivalentes da concorrência e é fornecido em invólucro JEDEC JC42.4, conforme mostra a **figura 1**.

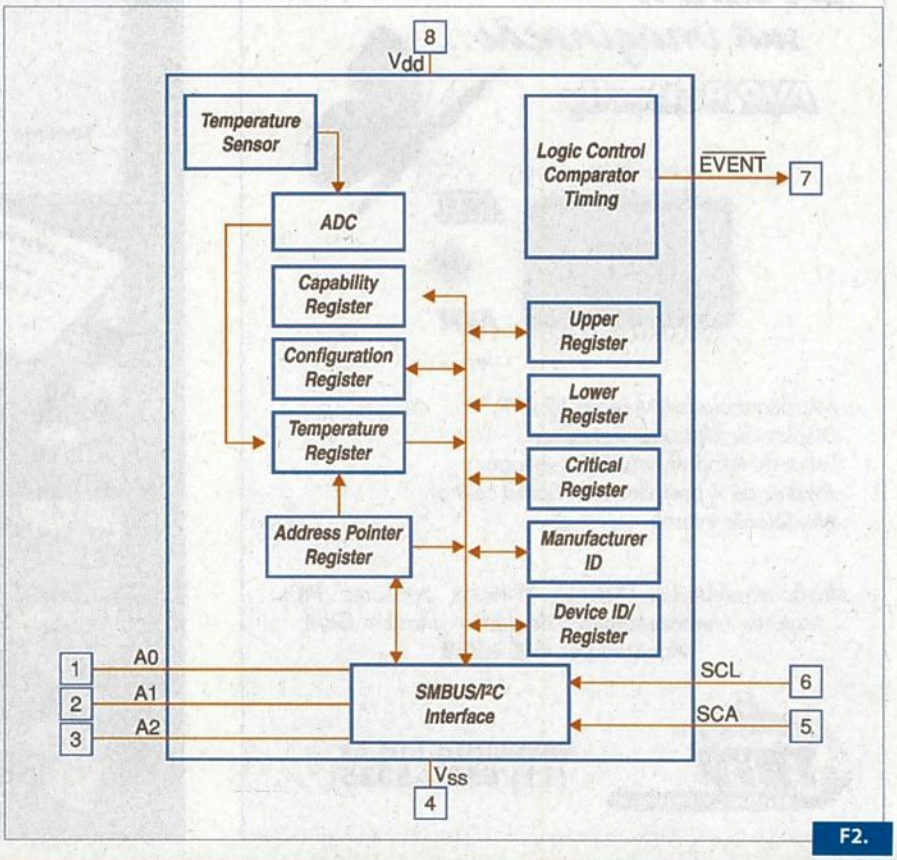
A identificação das funções num bloco lógico é dada na **figura 2**.

A resolução de temperatura típica é de 0,25° C e a precisão de +/- 2° C entre + 40° C e +125° C. O tempo de conversão do ADC é de 125 ms (máx). A tensão de alimentação pode ficar na faixa de 2,7 V a 3,6 V e a máxima corrente de operação é de 200 µA.

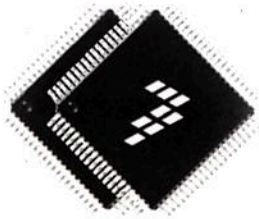
O dispositivo conta ainda com histerese selecionável de 0, 1,5 , 3 e 6° C. Os invólucros podem ser DFN8 ou TSSOP8, livres de chumbo.



F1.



F2.



MC9S08QE128
MCF51QE128

Já é oficial: 8 e 32 bits são compatíveis agora

Controller Continuum: MCUs da Série Flexis™



Série Flexis™: os primeiros microcontroladores do mundo com total compatibilidade entre 8 e 32 bits em pinos, periféricos e ferramentas de desenvolvimento. A família QE128, nosso primeiro componente *duo* da série, lhe permitirá uma migração simples através de um ampla faixa de preço e desempenho. Agora, conforme a necessidade de seus projetos, você poderá migrar facilmente entre 8 e 32 bits compartilhando as mesmas ferramentas como, o nosso novo "CodeWarrior™ Development Studio" para Microcontroladores com o "Processor Expert™". Outra vantagem competitiva são os periféricos que operam com reduzidíssimo consumo de energia e ajudam a estender a autonomia de bateria. Chegue mais rápido ao mercado com uma flexibilidade de projetos jamais vista, oferecida pelo *Controller Continuum*. Apenas da Freescale.

Veja nosso webcast gratuito em: www.freescale.com/flexis

freescale semiconductor

Freescale™ e o logo Freescale são marcas registradas da Freescale Semiconductor, Inc. Qualquer outro nome de produto ou serviço são propriedade de seus respectivos donos. ©Freescale Semiconductor, Inc. 2007.



Teste de fontes de alimentação

Roberto Luiz R. Cunha

A utilização de cargas eletrônicas, com seus vários modos de operação, traz uma série de vantagens para o teste de fontes de alimentação, sejam lineares ou chaveadas, atendendo tanto os requisitos necessários durante a fase de desenvolvimento quanto nos testes de produção.

Neste artigo, veremos como usar esses equipamentos na caracterização e verificação de fontes de alimentação. Ele foi baseado no Application Note AN 372-1 Power Supply Testing, da Agilent Technologies.

Conforme a tecnologia de fontes de alimentação evolui, melhores métodos e equipamentos de teste são necessários. As diferentes arquiteturas das fontes de alimentação usadas atualmente também exigem equipamentos de teste versáteis e de fácil configuração, que permitirão sua adaptação às muitas especificações utilizadas.

Dentro dessa visão, um aspecto que apresenta importância crescente

é o método de carga para essas fontes sob teste. A necessidade de controle preciso da carga junto com a vantagem de programação por computador aumentam a procura por cargas eletrônicas.

Tipos de fontes de alimentação

Os dois tipos básicos de fontes de alimentação encontradas são: linear e chaveada. Fontes de alimentação lineares são utilizadas onde se necessita baixos níveis de *ripple* e transientes (também chamado de PARD ou *Periodic and Random Deviations*), excelentes regulações de linha e carga e ótimos tempos de recuperação.

Entretanto, as lineares apresentam baixa eficiência quando comparadas às chaveadas e tendem a ser grandes, pesadas e dissiparem muito calor. Tipicamente, essas fontes representam uma boa solução para aplicações de baixa potência e como reguladores locais em placas eletrônicas.

As fontes de alimentação chaveadas resolvem as desvantagens das fontes lineares: apresentam alta eficiência e menor peso e ocupam menos volume, sendo uma ótima solução para altas potências. Suas desvantagens aparecem quando se observa que apresentam tempos de recuperação maiores, altos níveis de *ripple* e transientes e possuem confiabilidade menor. Elas também possuem larga utilização em ambientes industriais, em computadores e seus periféricos.

Projetos mais recentes tentam combinar as melhores características das topologias linear e chaveada.

Na **tabela 1** temos algumas características típicas para os dois tipos de fontes de alimentação.

Necessidades de teste

As fontes de alimentação são utilizadas em todos os tipos de equipamentos eletrônicos e necessitam de tipos específicos de testes para cada aplicação.

Os testes executados durante o período de desenvolvimento visam verificar o desempenho do projeto; não utilizam automação e os equipamentos de teste apresentam maior precisão.

Os testes feitos em um ambiente de produção, de modo geral, buscam fazer uma verificação geral baseada nas especificações definidas durante o projeto. Automação é uma característica necessária para se alcançar altos níveis de produção com menor intervenção de técnicos especializados. Neste caso, os equipamentos de teste devem ser programáveis.

Nos dois casos, sincronização de medições é necessária para se obter dados precisos. Além disso, é importante sempre ter em mente a confiabilidade do sistema de teste, proteção do equipamento sob teste, espaço utilizado, facilidade de readaptação do sistema de teste para alterações no produto, padronização de relatórios de teste e documentação, treinamento do operador e custo total de implementação e manutenção. A escolha apropriada dos equipamentos de teste utilizados providenciará a melhor combinação entre qualidade dos dados obtidos e complexidade do sistema de teste.

Instrumentos usados em testes de fontes de alimentação

Os métodos e configurações discutidas aqui não representam os únicos modos de se obter as medições desejadas. Muitos outros equipamentos podem ser necessários para medições específicas mas alguns equipamentos são essenciais para qualquer sistema de teste, independentemente de sua implementação.

Na **tabela 2** podemos ver o nível de desempenho esperado para diversas classes de instrumentos de teste.

Tempo de recuperação de transientes de carga

Uma fonte de alimentação regulada com tensão de saída constante é projetada com um elo de realimentação (*feedback loop*) que atua constantemente, comparando uma amostra da saída com uma tensão de referência. Se a amostra variar em relação à referência, o circuito irá atuar de forma a corrigir a saída.

O elo de realimentação possui uma largura de banda finita que limita a capacidade de correção da fonte de alimentação frente a rápidas variações de carga. Se o atraso entre a entrada e a saída do elo de realimentação atingir um valor crítico em seu ponto de ganho unitário, a fonte se tornará instável e começará a oscilar.

Para um degrau de variação na corrente de carga, a tensão de saída apresentará um desvio de seu valor nominal. Esse desvio será função da velocidade de resposta do elo de

Tipo de Fonte	Regulação de Carga	Regulação de Linha	Tempo de Recuperação	Ripple e Transientes	Eficiência
Chaveada	0,05 a 0,5%	0,05 a 0,5%	1 a 20 ms	5 a 20 mVmrs; 20 a 150 mVp-p	65 a 90%
Linear	0,005 a 0,1%	0,005 a 0,1%	20 a 200 µs	0,25 a 5 mVrms 1 a 15 mVp -p	30 a 50%

T1. Características gerais para as fontes de alimentação chaveadas e lineares

realimentação. Esse tipo de variação pode ser vista nos gráficos da **figura 1**. Essa é uma característica muito importante para cargas sensíveis a níveis de tensão de alimentação, como os circuitos lógicos utilizados em computadores.

Efeitos de carga ou regulação de carga

Essa é uma característica que define a habilidade de uma fonte de alimentação manter sua saída dentro de limites especificados para uma variação de carga pré-determinada. Pra fontes de alimentação com saída única, essa verificação é feita dentro da faixa completa de corrente de saída (de 0A até a corrente máxima). Geralmente é especificada em mV máximos ou uma porcentagem da tensão de saída.

Para fontes com várias saídas, a regulação cruzada também é verificada. Regulação cruzada mede o efeito da corrente em uma saída na tensão das outras.

Limitação de corrente

Medidas de limitação de corrente determinam como uma fonte de alimentação limita sua corrente máxima de saída. Esse valor pode ser fixo ou variável dentro de um limite pré-definido.

Existem três tipos básicos de implementação de limitação de corrente: limitação de corrente convencional, limitação para fonte com tensão constante ou corrente constante e limitação *Foldback*.

Os modos convencional e tensão/corrente constante são muito semelhantes em resultados, variando apenas no grau de regulação na faixa de corrente constante e na habilidade do usuário em ajustar o ponto de corrente constante nas fontes tensão/corrente constante.

As fontes com limitação *Foldback* permitem que o circuito reduza tanto sua tensão de saída quanto sua corrente simultaneamente, quando a carga for maior do que o limite espe-

Classe de instrumento	*Tempo de recuperação para transientes de carga*	*Efeito de carga*	*Limitação de corrente*	*Ripple e Transientes*	*Eficiência e fator de potência*	*Inicialização (Start-Up)*
Cargas eletrônicas	Tempo de subida <= 15 µs Saída de trigger para osciloscópio	Precisão de 1% Modos de corrente constante e carga constante	Precisão de 1% Modos de corrente constante e carga constante	Precisão de 1% Modos de corrente constante e carga constante Baixo nível de ripple e transientes	Precisão de 1% Modos de corrente constante e tensão constante	Precisão de 1% Modo de corrente constante
Osciloscópio digital	Tempo de amostragem <=100 µs	N/A	N/A	Tempo de amostragem <= 25 µs Largura de banda mínima de 20 MHz Comprimento de gravação >= 2000 amostras 100 µV/divisão para fontes lineares 1mV/divisão para chaveadas	N/A	Tempo de amostragem <= 1 µs Comprimento de gravação mínima de 1000 amostras
Multímetro digital	N/A	5 ½ dígitos +-0,005% de precisão	5 ½ dígitos +-0,005% de precisão	N/A	N/A	N/A
Wattímetro	N/A	N/A	N/A	N/A	1% de precisão com fator de crista de 10:1	N/A
Fonte AC regulada	Regulação melhor que 1% Freqüência e pico ajustáveis	Regulação melhor que 1% Freqüência e pico ajustáveis	N/A	Regulação melhor que 1% Freqüência e pico ajustáveis	Regulação melhor que 1% Freqüência e pico ajustáveis Capacidade de medição do fator de potência	Regulação melhor que 1% Freqüência e pico ajustáveis Capacidade de fase
Voltímetro de RF rms	N/A	N/A	N/A	Fim de escala de 100µV largura de banda mínima de 20MHz	N/A	N/A

T2. Requisitos mínimos para os principais equipamentos de teste utilizados

cificado. O propósito dos circuitos de limitação de corrente é proteger a fonte de alimentação e a carga sendo alimentada.

Ripple e transientes (PARD)

Esse tipo de problema consiste no desvio periódico e aleatório na tensão de saída em relação ao seu valor médio e deve ser considerado dentro de uma largura de banda especificada. Durante essas medições todos os outros parâmetros devem permanecer constantes. Isso representa todos os sinais AC indesejáveis mais componentes de ruído que aparecem na saída da fonte de alimentação, sobrepostos ao seu valor DC, depois do regulador e dos circuitos de filtragem. Esse tipo de ruído pode ser observado no gráfico da **figura 2**.

A largura de banda típica utilizada para a medição de ripple e transientes é de 20 MHz, e devem ser medidos os valores rms e pico-a-pico. A configuração de instrumentos usada para essas medições é mostrada na **figura 3**.

Eficiência e fator de potência

A eficiência de uma fonte de alimentação consiste simplesmente na relação entre sua potência total fornecida na saída e sua potência total consumida na entrada. A potência real (em *watts* ou tensão rms x corrente em fase rms) consumida na entrada deve ser obtida com o auxílio de wattímetros.

Fontes chaveadas apresentam formas de onda complexas na sua corrente de entrada, necessitando de equipamentos de teste mais precisos para sua determinação.

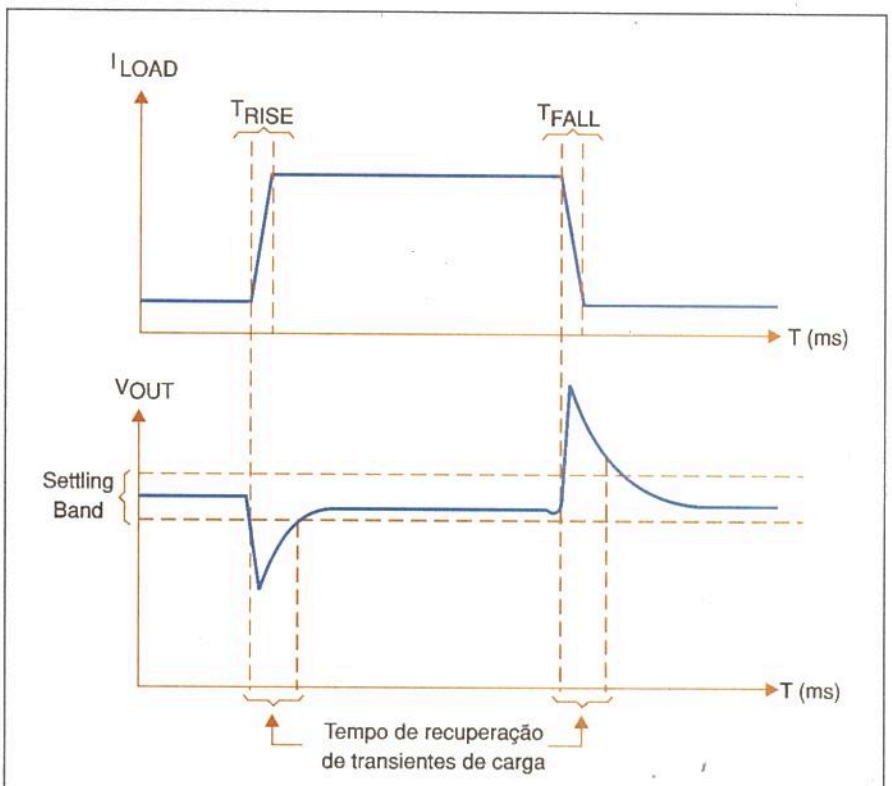
Os instrumentos utilizados devem ser capazes de amostrar a tensão e corrente em taxas compatíveis com a precisão esperada. O fator de potência, que está relacionado com a defasagem entre a tensão e a corrente e com a quantidade de harmônicos (distorção da forma de onda) pode também ser obtido com essas medidas. A **figura 4** apresenta o *setup* sugerido para essas medições.

Atraso de inicialização ou *start-up*

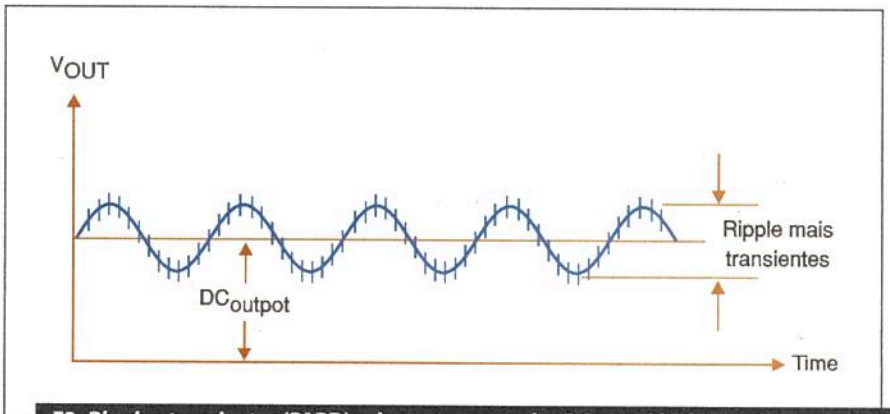
O atraso de inicialização representa o tempo decorrido entre a aplicação de tensão AC na entrada da fonte e a obtenção de uma tensão DC estável, dentro das especificações definidas, na saída. Essa característica é importante para a seqüência de inicialização de sistemas eletrônicos sensíveis, como computadores, por exemplo.

Outros testes em fontes de alimentação

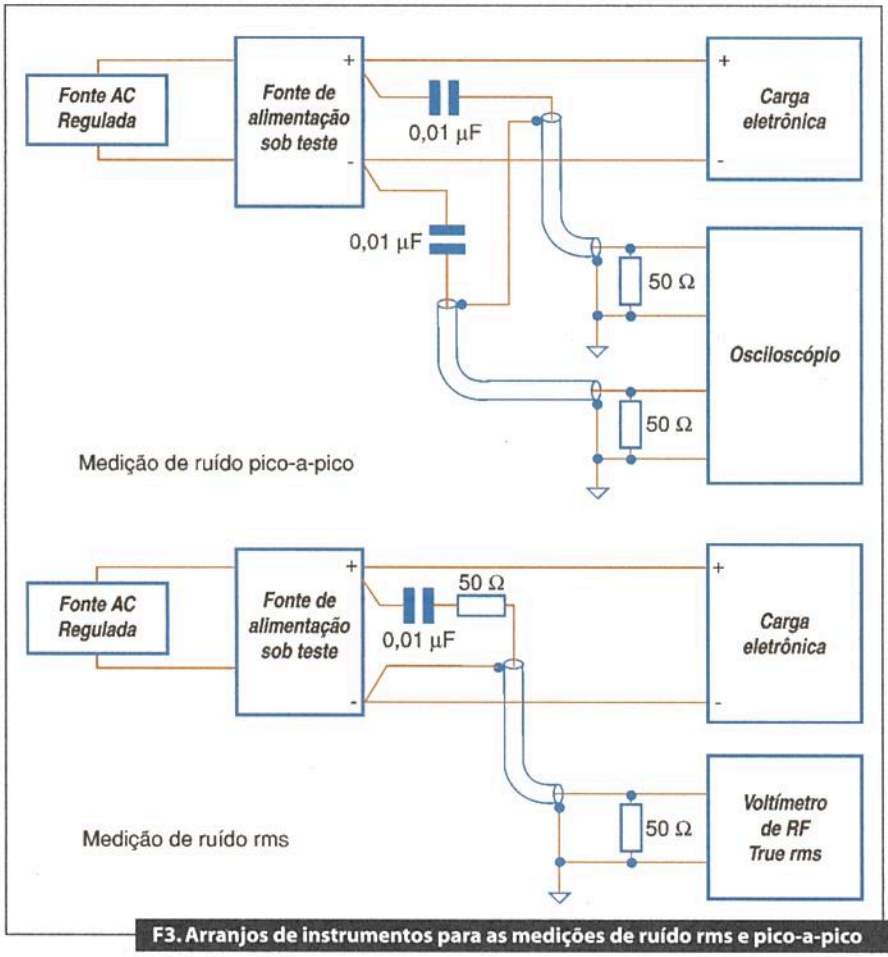
Diversas outras características podem ser verificadas em fontes de alimentação, como por exemplo: ▶



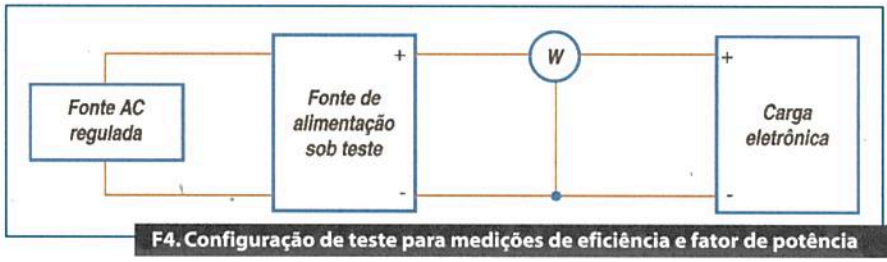
F1. Gráfico mostrando a variação na tensão de saída em função de um degrau de corrente de carga



F2. *Ripple* e transientes (PARD) sobrepostos ao valor DC na saída de uma fonte de alimentação



F3. Arranjos de instrumentos para as medições de ruído rms e pico-a-pico



F4. Configuração de teste para medições de eficiência e fator de potência

- *Drift* ou desvio (normalmente desvio térmico ou temporal);
- Regulação de linha ou entrada;
- Corrente de curto-circuito;
- Proteção por sobretensão;
- Pico de corrente de entrada (*Inrush current*), etc.

Conclusão

Aqui foram discutidas algumas características que devem ser verificadas quando do projeto ou produção de fontes de alimentação. Muitas outras características, dependendo das necessidades dos sistemas que serão alimentados por elas, podem ser verificadas também.

As cargas eletrônicas permitem a simplificação de muitos *setups* de teste por incorporarem características de controle precisas e recursos de medição embutidos, como pode ser visto na **figura 5** onde uma carga eletrônica modelo 6063B, da Agilent, apresenta em seu *display* os valores de tensão, corrente e potência diretamente.



F5. Display da carga eletrônica Agilent modelo 6063B nos modos de exibição de tensão e corrente e potência

Aquisição de Dados em Qualquer Barramento



Equipamentos suportados pelos sistemas operacionais mais populares:

Windows • Linux® OS • Mac OS X • PocketPC • Windows CE • Real-Time

30 YEARS OF EXCELLENCE 1976-2006 · National Instruments 30 20 LabVIEW · 20 YEARS OF INNOVATION 1986-2006

Escolha o seu hardware de aquisição de dados pelo barramento e Sistema Operacional através do site **ni.com/dataacquisition**.

(11) 3262 3599

Aprovado mundialmente por 6 milhões de canais de medição

- 95 das empresas de manufatura da Revista Fortune usam produtos National Instruments
- 25,000 empresas confiam nos equipamentos de medição da National Instruments
- Novos equipamentos DAQ para Hi-Speed USB 2.0 e PCI Express
- Ampla gama de hardware de baixo custo, alta performance e portáteis
- Compatível com centenas de sensores e tipos de sinais
- Software Datalogger incluso e pronto para utilizar com a maioria dos dispositivos
- Ferramentas para vários ambientes de programação – National Instruments LabVIEW, ANSI C, C++, C#, Visual Basic .NET

Para a mais ampla variedade de hardware e software prontos para medição, escolha a National Instruments.

O diferencial de medição da National Instruments

Exatidão

Melhore a exatidão com uma resolução de 18-bits na entrada analógica e a exclusiva e inovadora tecnologia de auto-calibração.

Produtividade do Software

Construa, teste e distribua aplicações de medição com o software de medições e o driver de padrão industrial NI-DAQmx.

Suporte

Utilize nosso premiado suporte técnico via web, e-mail ou telefone.

National Instruments Brasil
ni.brasil@ni.com • ni.com/brasil

© 2006 National Instruments Corporation. Todos os direitos reservados. CVI,Measurement Ready,NI- DAQ, National Instruments, NI e ni.com são marcas registradas da National Instruments. Linux® uma marca registrada para Linux Torvalds nos Estados Unidos e outros países. Os outros nomes de produtos e das empresas mencionadas são marcas registradas e nomes comerciais das respectivas empresas.

5550-301-101

NATIONAL INSTRUMENTS

Medições em áudio com LabVIEW e GPIB – Parte 1

Este artigo apresenta um método automatizado para fazer algumas medições básicas em auto-rádios, como a potência de saída e a distorção harmônica total. Com este método economiza-se tempo e poupa-se do operador a execução de muitas tarefas repetitivas. Além disso, por ser um método controlado por um computador, consegue-se uma confiabilidade maior nas medições, pois as mesmas independem de erros humanos (anotação dos valores medidos, por exemplo). Veja mais a seguir.

Fábio Serra Flosi
Wellington Roque

A avaliação de um amplificador de potência de áudio, tanto após a sua fabricação (no final da linha de montagem), como depois de sua reparação (na Assistência Técnica), requer uma série de medições antes de o aparelho ser colocado no mercado ou devolvido ao seu proprietário, conforme o caso. Na situação particular de um auto-rádio, por exemplo, no qual existem quatro canais de áudio, sendo dois frontais (esquerdo/direito) e dois traseiros (esquerdo/direito), deverão ser avaliados quatro amplificadores de potência em lugar de apenas um! Aqui, mostraremos um método automatizado para fazer algumas medições básicas em auto-rádios.

LabVIEW e GPIB – o que são?

LabVIEW (*Laboratory Virtual Instrument Engineering Workbench*) é uma linguagem de programação gráfica desenvolvida pela empresa americana National Instruments (ou NI). Ao contrário das linguagens tradicionais (Basic, Visual Basic, Java, C, etc.) onde os comandos são escritos em forma de texto, linha após linha, os programas em LabVIEW são elaborados através de uma notação gráfica onde blocos funcionais são interligados com "fios", na tela de um computador pessoal (ou PC), por onde fluem os dados do programa.

GPIB (*General Purpose Interface Bus*) é uma interface usada mundialmente para a comunicação entre instrumentos de teste/medição e um PC. Ela foi criada em 1965, pela empresa Hewlett-Packard ou HP (hoje Agilent), e recebeu o nome de HP-IB. Em 1987 tornou-se o padrão 488-2 do Instituto de Engenheiros Elétricos e Eletrônicos dos Estados Unidos, recebendo outro nome: IEEE-488-2. Resumindo, a interface GPIB também é denominada de IEEE-488-2. A Agilent, em particular, a chama de HP-IB.

Os objetivos

O presente trabalho nasceu da idéia de se fazer um programa em LabVIEW (na versão 8.0) que mostrasse o uso prático do padrão de comunicação GPIB. Para tanto foi desenvolvida uma pequena jiga de teste (aqui nós a chamaremos de interface de medição) com o fim de automatizar alguns processos de medição nas saídas de equipamentos de som.

Tomamos por base a norma brasileira ABNT NBR 15447 (de 11/12/2006): Veículos rodoviários automotores – Auto-rádio – Medição de potência eficaz de áudio em watts RMS. Adicionalmente incluímos a medição de distorção harmônica total ou THD (Total Harmonic Distortion).

Com pequenas adaptações, tanto a interface de medição desenvolvida como o programa elaborado poderão ser utilizados nas medições em outros tipos de equipamentos de som, como *CD players*, amplificadores de potência para sistemas home theatre, etc.

O projeto

O diagrama em blocos da **figura 1** mostra os sinais envolvidos nas medições. Um gerador de RF produz

uma portadora em 98,5 MHz que é modulada em freqüência (no modo mono) por um sinal de áudio de 1 kHz, sendo este produzido por um gerador de funções. Optamos por utilizar modulação externa no gerador de RF para ampliar as aplicações do LabVIEW e do GPIB.

Para casar a impedância de saída do gerador de RF (50 Ω) com a impedância de entrada do auto-rádio (75 Ω) utilizamos uma antena *dummy*. Ela pode ser vista na **figura 2a**, enquanto que o seu diagrama esquemático está na **figura 2b**.

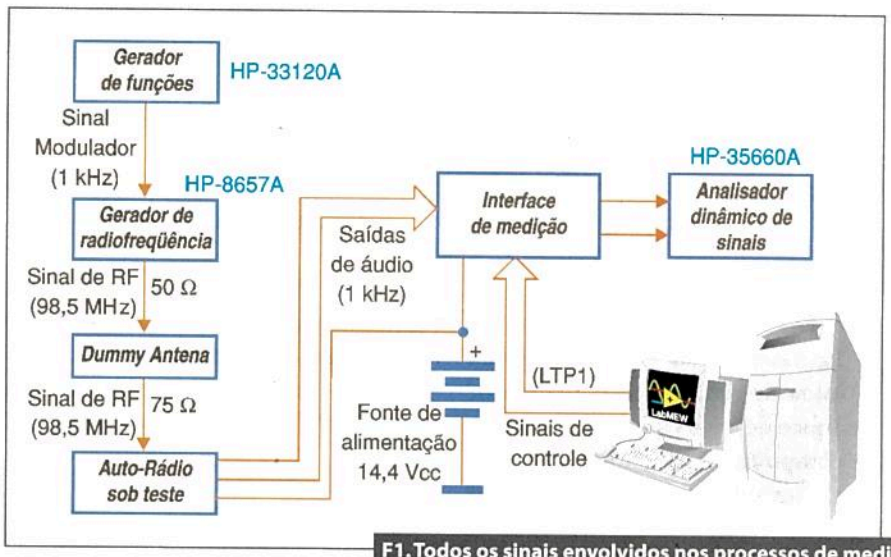
No auto-rádio, o sinal de FM em 98,5 MHz é amplificado, convertido para um sinal de freqüência intermediária (ou FI) e demodulado. Como resultado será obtido o sinal de 1 kHz que modulou a portadora no gerador de RF. Ele é amplificado e entregue aos amplificadores de potência do aparelho.

Finalmente o sinal modulador de 1 kHz é reproduzido nas saídas do auto-rádio (quatro canais), as quais estão casadas com resistores de alta dissipação (localizados na interface de medição), de modo a simular a impedância dos alto-falantes (4Ω). O analisador dinâmico de sinais mede a amplitude do sinal (uma tensão eficaz ou RMS) presente em cada saída do aparelho.

O programa em LabVIEW, instalado em um *desktop PC*, comanda os três instrumentos através de uma unidade interface USB/GPIB (**figura 3**), e a interface de medição através das saídas de controle da porta paralela ou LTP1 (**figura 1**).

Tanto a interface de medição como o auto-rádio são alimentados por uma fonte de alimentação externa (estabilizada e ajustável) que fornece 14,4 V. Na realidade, como não dispúnhamos de uma fonte capaz de fornecer a intensidade de corrente necessária (por volta de 8 A), optamos por utilizar uma bateria para automóveis (de 12 V).

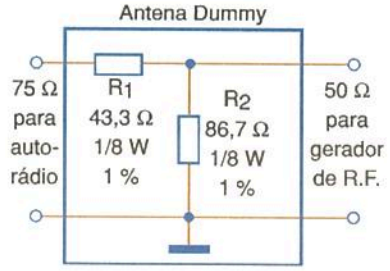
A **figura 4** exibe a disposição dos instrumentos de teste/medição, do ▶



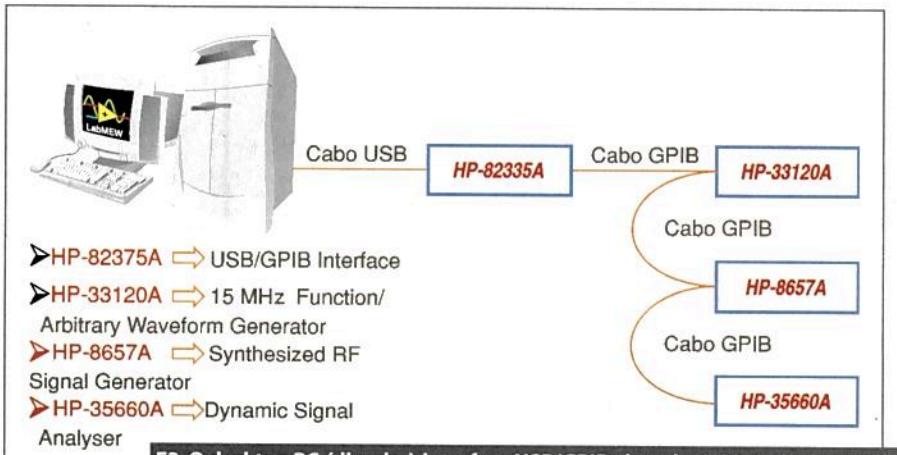
F1. Todos os sinais envolvidos nos processos de medição: RF, áudio, controle e alimentação



F2a. Antena dummy para interligar a saída do gerador de RF (cabo à esquerda) com a entrada de antena do auto-rádio (cabo à direita)



F2b. Diagrama esquemático da antena dummy (adaptador 50 Ω / 75 Ω)



F3. O desktop PC é ligado à interface USB/GPIB via cabo USB. Os instrumentos de teste/medição conectam-se entre si e à interface USB/GPIB por meio de cabos GPIB

desktop PC, etc., usados no projeto. A interface USB/GPIB está conectada por trás dos instrumentos. Uma foto ilustrativa, com ênfase nessa interface, será mostrada na segunda parte deste trabalho.

Metodologia utilizada

Para determinar a potência eficaz na saída de cada canal, o analisador dinâmico de sinais mede a amplitude da componente fundamental (em 1 kHz). Em seguida o LabVIEW faz o seguinte cálculo:

$$P = (F)^2 / R$$

onde:
P = potência de saída do canal considerado, em watts RMS
F = tensão eficaz da fundamental, em volts RMS
R = valor resistivo da carga ligada na saída do canal: R = 4 Ω.

Para determinar a distorção, o analisador dinâmico de sinais também mede as cinco primeiras harmônicas na saída de cada canal. Em seguida o LabVIEW faz o seguinte cálculo:

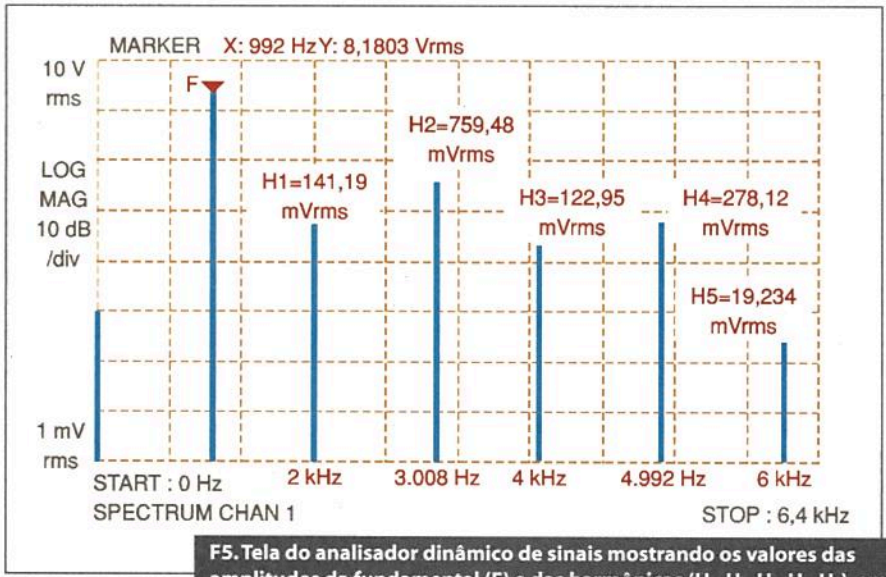
$$THD = \frac{\sqrt{H_1^2 + H_2^2 + H_3^2 + H_4^2 + H_5^2}}{F} \times 100$$

onde:
THD = distorção harmônica total, em %.
H_1 = amplitude da primeira harmônica (2 kHz), em volts RMS.
H_2 = amplitude da segunda harmônica (3 kHz), em volts RMS.
H_3 = amplitude da terceira harmônica (4 kHz), em volts RMS.
H_4 = amplitude da quarta harmônica (5 kHz), em volts RMS.
H_5 = amplitude da quinta harmônica (6 kHz), em volts RMS.
F = amplitude da componente fundamental (1 kHz), em volts RMS.

Para que o leitor possa ter numa idéia de como são feitas essas medições, na **figura 5** ilustramos um exemplo do que aparece na tela do analisador dinâmico de sinais. À medida que o controle de volume do auto-rádio é girado no sentido horário, em determinado instante o amplificador de saída começa a distorcer o sinal e as harmônicas (múltiplos inteiros de 1 kHz) começam a aparecer na tela do instrumento. Os valores 992 Hz, 3.008 Hz e 4.992 Hz (em vez de 1 kHz, 3 kHz e 5 kHz respectivamente) aparecem na tela devido à resolução do instrumento de medição (16 Hz no *span* de 6,4 kHz).



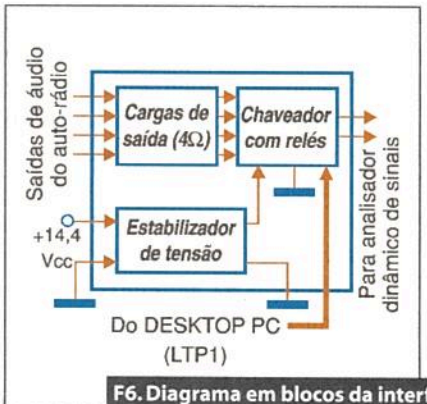
F4. Disposição dos equipamentos. Usamos um desktop PC com processador AMD ATLON TM (16,6 GHz) e monitor de 17 polegadas. Os programas em LabVIEW rodaram no Windows XP Professional



F5. Tela do analisador dinâmico de sinais mostrando os valores das amplitudes da fundamental (F) e das harmônicas (H_1, H_2, H_3, H_4, H_5), em volts (ou milivolts) RMS

A interface de medição

O diagrama em blocos está mostrado na **figura 6**. Ele é constituído por três estágios básicos, a saber:



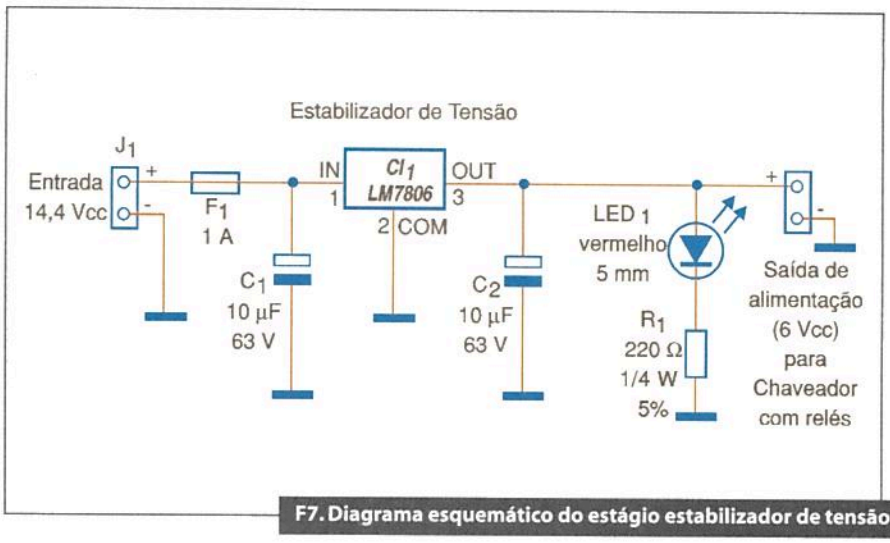
F6. Diagrama em blocos da interface de medição

a) Estabilizador de tensão – recebe 14,4 V CC da fonte de alimentação e produz uma saída de 6 V CC. Foi utilizado um CI regulador LM 7806. O diagrama esquemático está exibido na **figura 7**.

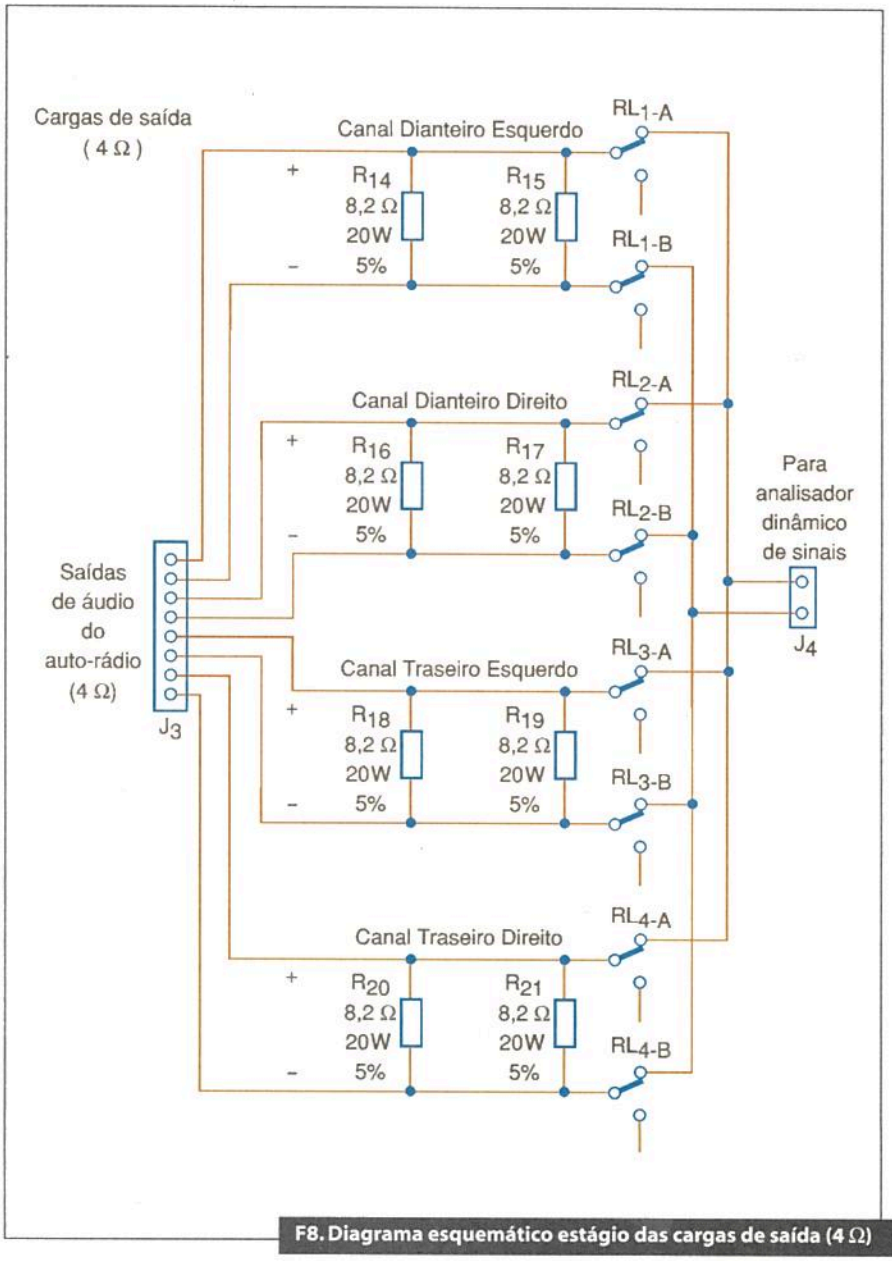
Em nossa experiência, como dissemos, empregamos uma bateria de 12 V em substituição à fonte de alimentação.

b) Cargas de saída (4 Ω) – na saída de cada canal foram utilizados dois resistores de fio (8,2 Ω / 5 % / 20 W) conectados em paralelo. Dessa forma obtivemos um valor bem próximo de 4Ω. O diagrama esquemático é visto na **figura 8**.

c) Chaveador com relés – para conectar a ponta de prova do analisador dinâmico de sinais na saída de cada canal (um de cada vez), optamos por utilizar quatro micro-relés. Cada um deles é ativado por um transistor NPN (BC 337) que, por sua vez, é excitado por uma saída de controle da porta paralela (LTP1) do PC. O diagrama esquemático está desenhado na **figura 9.**



F7. Diagrama esquemático do estágio estabilizador de tensão

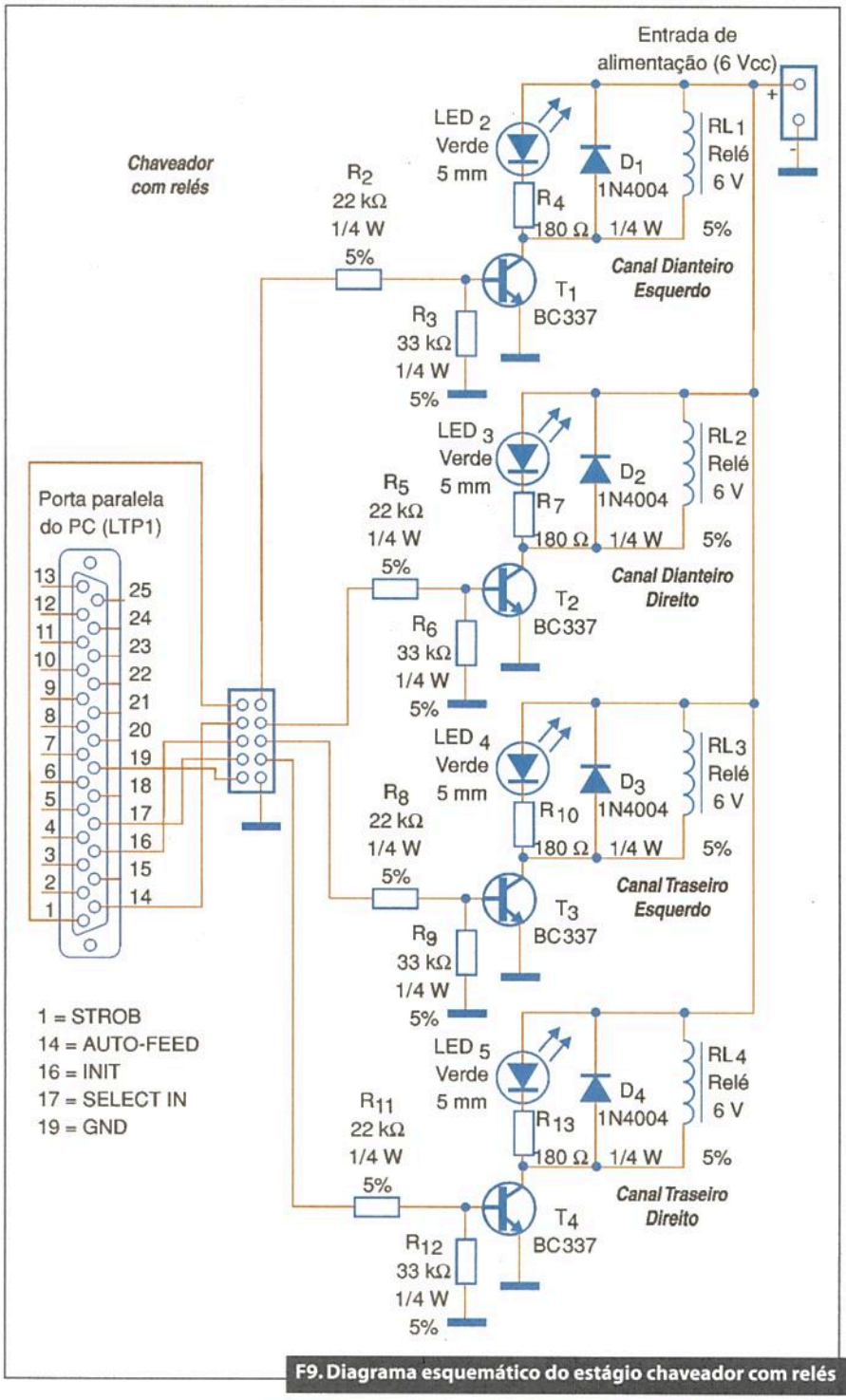


F8. Diagrama esquemático estágio das cargas de saída (4 Ω)

Montagem da interface de medição

Foi feita em uma placa padrão e pode ver vista na **figura 10.** Optamos por esse tipo de placa devido à facilidade e à rapidez na montagem. Por esse motivo não fornecemos o layout da placa de circuito impresso.

O pente no lado esquerdo da placa é encaixado em um conector que possui as entradas de alimentação (14,4 V CC da fonte) e de controle (as quatro saídas da porta paralela do PC, além do pino correspondente à massa ou GND). Neste último caso foi utilizado um *flat cable* com cinco vias, acoplado a um cabo com conectores DB-25. No lado direito da placa está uma barra de terminais com oito posições onde são fixados (por meio de garras em forma de "U") os cabos das saídas do auto-rádio.



F9. Diagrama esquemático do estágio chaveador com relés

Para permitir uma fácil monitoração por parte do operador, foi incorporado um LED de 5 mm de cor vermelha na saída do estabilizador de tensão (LED1 na **figura 7**).

Igualmente, um LED de 5 mm de cor verde foi incluído no circuito de coletor de cada transistor (LED2, LED3, LED4 e LED5 na **figura 9**). Com isso, em qualquer instante, o operador pode saber em que canal do auto-rádio o analisador dinâmico de sinais está fazendo a aquisição dos valores das amplitudes.

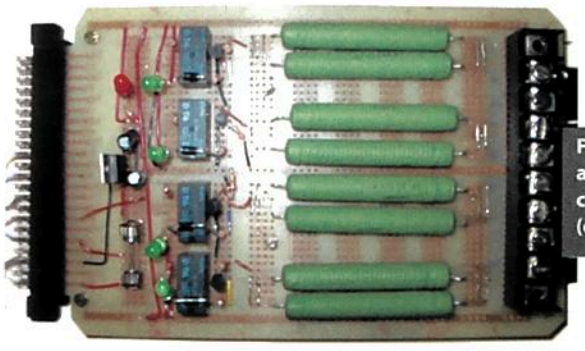
Na **figura 10** temos o aspecto de nossa placa.

Conclusão

Nesta primeira parte procuramos detalhar o sistema e mostrar a interligação de todos os elementos envolvidos nos processos de medição: instrumentos de teste/medição, desktop PC, auto-rádio, etc. Também demos especial atenção ao hardware desenvolvido (interface de medição), descrevendo os seus circuitos e apresentando os correspondentes diagramas esquemáticos.

Na segunda parte deste trabalho daremos ênfase especial ao programa desenvolvido em LabVIEW, o qual estará disponível para *download* no *site* da revista Saber Eletrônica. Nessa oportunidade mostraremos como utilizar esse software, bem como fazer pequenas alterações de modo a adaptar o programa para situações particulares.

E



F10. Interface de medição (protótipo). Da esquerda para a direita: estabilizador de tensão, chaveador com relés, cargas de saída (4 Ω). De cima para baixo, canais: traseiros (direito, esquerdo) e dianteiros (direito, esquerdo)

INSTITUTO MONITOR

Cursos Técnicos a distância com diploma reconhecido pelo MEC



ELETRÔNICA

Prestei concurso para uma função que precisava de curso técnico e eu não tinha. Minha única expectativa era o Instituto Monitor. Passei no concurso, me formei e agora vou ter um cargo muito melhor com o meu salário triplicado.

Gernandes Mota Carneiro Filho, Matrícula 19893, Macaé, RJ



SECRETARIADO

Resolvi fazer o curso para estudar atividades voltadas à minha área e obter o registro profissional. Gostei muito do conteúdo do curso, sempre fui bem atendida aqui e os professores são muito atenciosos.

Adriana Silveira Margarido, Matrícula 32277, São Paulo, SP



CORRETOR DE IMÓVEIS

O curso a distância é a melhor alternativa para estudar de modo prático sem abrir mão da qualidade. Antes de me decidir pelo Instituto Monitor, conheci três escolas técnicas, mas nenhuma preencheu minhas necessidades como essa.

Antonio do Monte Santos, Matrícula 23353, São Paulo, SP



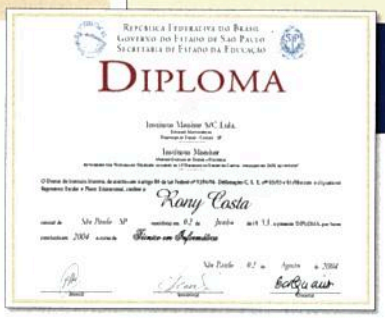
CONTABILIDADE

Estudar no Instituto Monitor foi uma grande oportunidade. Freqüentar aulas para mim seria impossível, e a educação a distância me proporcionou um ganho a mais com o curso técnico.

Suzana Radi Teixeira, Matrícula 34559, São Paulo, SP

- **ELETRÔNICA** com **CREA**
- **CONTABILIDADE** com **CRC**
- **TRANSAÇÕES IMOBILIÁRIAS**
  Corretor de Imóveis com **CRECI**
- **SECRETARIADO** com **DRT**
- **INFORMÁTICA**
- **SUPLETIVOS** – Ensino Fundamental e Médio

Atos legais de credenciamento e autorização: Processo no. 004/2005 e Parecer no. 252/2005, do CEE-SP, publicados no DOE-SP em 30/07/2005.



República Federativa do Brasil
Governo do Estado de São Paulo
Secretaria de Estado da Educação

DIPLOMA

Instituto Monitor

Rony Costa

Técnico em Informática

São Paulo, 02 de Agosto de 2004

Curso de **NR-10**
***Obrigatório** para profissionais da área de eletricidade*

Estudar a distância é muito melhor:

- *matricule-se em **qualquer época do ano***
- *estude **no seu ritmo**, onde e quando quiser*
- *conte com o **suporte de professores** por telefone, e-mail, fax, carta ou mesmo pessoalmente na sede da escola*
- ***economize tempo e dinheiro** com cursos mais baratos e rápidos que os de escolas convencionais*
- *conquiste um **diploma válido em todo o Brasil** para continuar seus estudos em nível superior*

Conheça outros Cursos a Distância do Instituto Monitor

- Eletricista Enrolador
- Eletrônica, Rádio e TV
- Chaveiro
- Eletricista
- Caligrafia
- Desenhista e Ilustrador
- Direção e Administração de Empresas
- Informática Windows / Word / Power Point / Excel / Internet
- Gestão Financeira
- Práticas Administrativas
- Rotinas Contábeis
- Recrutamento e Seleção de Pessoal
- Administração Imobiliária
- Métodos e Processos Organizacionais
- Compras e Planejamento de Produção
- Sistemas de Telecomunicações

FAÇA SUA MATRÍCULA:

(11) 33-35-1000

Rua dos Timbiras, 263 – Centro – São Paulo – SP – CEP 01208-010

Visite o nosso site:
www.institutomonitor.com.br
atendimento@institutomonitor.com.br
Caixa Postal 2722 – São Paulo – SP – CEP 01009-972

Instituto Monitor
Formando profissionais desde 1939

POSTOS REGIONAIS EM:
- CURITIBA
- SÃO CARLOS
- SÃO JOSÉ DOS CAMPOS

Mais informações: 0800-773-4455



Informe-se gratuitamente AF 0709-01-SE

Desejo receber, grátis e sem compromisso, mais informações sobre o curso

Nome _____

Endereço _____ Nº _____

Bairro _____ CEP _____

Cidade _____ Est. _____

E-mail _____

Telefone _____

Driver para motor sem escovas

A Allegro Microelectronics (www.allegromicro.com) apresenta um novo circuito integrado que consiste numa ponte completa para acionamento de motores sem escovas de baixa tensão.

O novo componente integra tanto os circuitos de comutação como também os elementos sensores de efeito Hall.

Com a denominação A1442, ele é indicado para o acionamento de motores bipolares com tensões a partir de 1,8 V. O elemento sensor Hall pode ser usado para detectar a posição rotacional do motor através de um anel magnético.

Um processo CMOS de alto densidade na produção de semicondutores permite a integração de todos os elementos do circuito. Isso inclui o elemento sensor Hall, o circuito de controle do motor, e a ponte de potência de saída.

Além disso, o circuito integrado possui proteção contra a inversão de polaridade, proteção contra curto-circuito na saída, e elimina a necessidade de componentes externos de suporte.

Outro ponto de destaque desse componente é a utilização de um algoritmo de comutação suave para reduzir os ruídos de comutação e o nível de EMI. Um modo de operação em micropasso pode ser habilitado por um sinal externo, de modo a reduzir o consumo para o gerenciamento de energia nas aplicações alimentadas por bateria.

Essa modalidade de operação permite a utilização de um FET para a comutação do dispositivo on e off. Temos ainda a presença de uma função ativa para a parada o motor. O freio pode ser usado para melhorar os ciclos de parada e partida.

O A1442 é otimizado para aplicações de motores de vibrações como telefones celulares, pagers, escovas de dentes eletrônicas, controladores de videogames e ventiladores de baixa potência. O tamanho reduzido do componente o torna ideal para aplicações onde o espaço na placa de circuito impresso é importante.

Na figura 1 temos o diagrama de blocos desse novo componente.

Mais informações podem ser obtidas no site:

http://www.allegromicro.com/en/Products/Part_Numbers/1442/index.asp

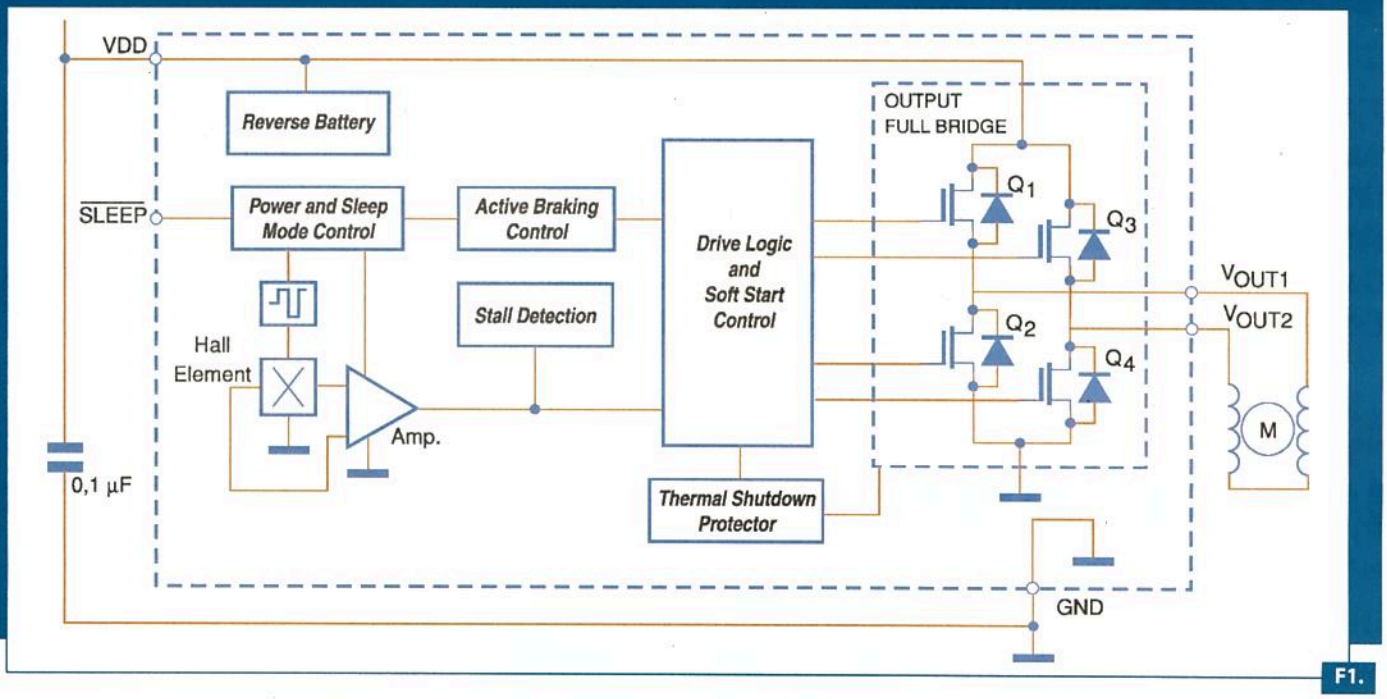
MIC3289 - Regulador boost para LEDs

A Micrel (www.micrel.com) anunciou um novo *regulador boost* especialmente projetado para acionamento de LEDs na iluminação de fundo de equipamentos de consumo que utilizam *Single Wire Interface* (interface com fio único).

O novo componente, que recebeu a designação MIC3289, consiste de um *driver PWM* que opera em 1,2 MHz, possuindo como destaques um diodo Schottky interno e interface por fio único para controle de brilho. O invólucro é TSOT-23-6, que ocupa uma área de apenas 2 mm x 2 mm.

O MIC3289 pode operar com tensões de entrada de 2,5 V a 6,5 V suportando fontes populares de energia como baterias Li-íon, células alcalinas, adaptadores de 5 V AC e porta USB.

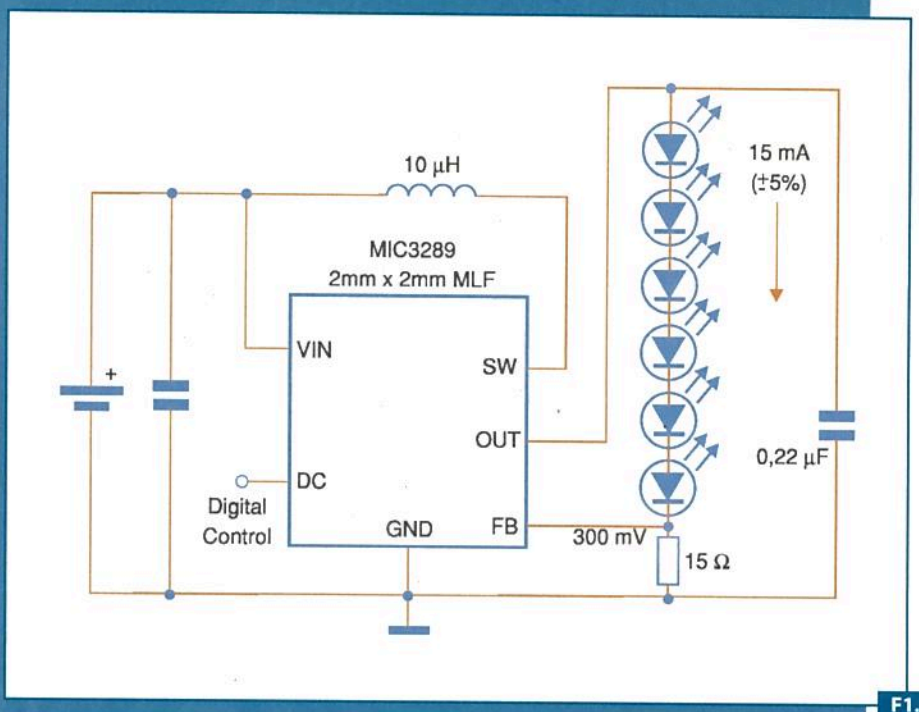
Na **figura 1** temos o circuito típico de aplicação desse componente. Conforme podemos ver pelo diagrama de aplicação, o MIC3289 exige poucos componentes exter-



F1.

nos para fornecer uma solução completa. A integração do diodo Schottky e o pequeno invólucro permitem uma redução em até 50% no tamanho, quando comparado com os concorrentes.
O dispositivo também é protegido com um circuito OVP e está disponível em versões com proteção contra sobretensões de 16 V e 24 V. O dispositivo alimenta até seis LEDs de 20 mA cada um.
Os **principais destaques** desse circuito integrado são:

- Tensões de entrada de 2,5 a 6,5 V
- Saída até 24 V
- Proteção contra sobretensão
- Aceita até 16 níveis de brilho e controle de *shutdown*
- Operação PWM em 1,2 MHz
- Diodo Schottky interno
- Corrente comutada até 500 mA
- Proteção contra sobretemperatura
- UVLO



F1.

Novos ADCS de 4 e 8 canais X 24 Bits

A Texas Instruments (**www.ti.com**) apresenta os novos ADCs de 4 e 8 canais com 24 bits e 128 kbps: ADS1274 (de 4 canais) e ADS1278 (de 8 canais) para aplicações industriais de precisão.
Os novos componentes combinam a precisão de circuitos DC com a velocidade de circuitos AC, proporcionando medidas por amostragem simultânea delta-sigma em sistemas de aquisição de sinais simultânea multicanais.
Dentre as aplicações sugeridas estão a análise de vibrações, monitoramento médico, instrumentos de medida de energia e insdustriais.
Os ADS1274 e ADS1278 têm uma faixa passante de 62 kHz, 0,8 µV/oC de desvio de offset e uma relação sinal/ruído de até 111 dB.
Quatro modos de operação permitem uma otimização da velocidade até 128 kbps, resolução de 111 dB SNR e dissipação de potência de 7 mW/modo canal.
Tradicionalmente, os ADCs industriais delta-sigma oferecem uma boa performance em termos de desvios e usam filtros digitais com uma grande queda na banda passante, resultando isso numa faixa limitada para o sinal, sendo mais indicados para medidas DC.
ADCs de alta resolução para aplicações em áudio oferecem bandas passantes mais largas, mas as especificações de *offset* e desvio são significativamente piores (até mesmo não especificadas) do que as de seus equivalentes industriais.
O ADS1274 e o ADS1278 combinam esses dois tipos de conversores, permitindo medidas de precisão industriais com excelentes especificações DC e AC.
O modulador de alta ordem estabilizado por *chopper* alcança um desvio muito baixo e pequeno ruído em toda a faixa de sinais, desde DC até a freqüência de Nyquist.
O filtro de decimação *onboard* sumprime o modulador e o ruído fora da faixa, proporcionando uma faixa utilizável até 90% da taxa de Nyquist com menos de 0,05 dB de *ripple*.
Uma interface serial SPI (ou *frame-sync*)selecionável fornece o interfaceamento conveniente com DSPs, FPGAs e microcontroladores.
As interfaces tanto suportam cadeia em margarida para simplificar a leitura de muitos ADS1274s, quanto ADS1278s em sistemas de grande quantidade de canais. Os ADCs são especificados para toda a faixa de temperaturas industriais.
Os ADS1274 e ADS1278 são otimizados para trabalhar nas plataformas de alta performance da Texas - DSPs TMS320. A empresa também possui uma gama de amplificadores como o OPA1632 e OPA350, que são especialmente indicados para trabalhar com esses ADCs para alcaçar as mais altas performances.



EZ-Kit Lite para processadores da família Blackfin (ADSP-BF53X)

Claudio Troyano

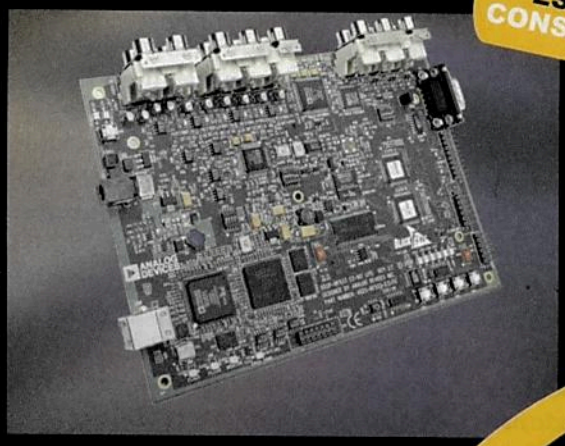
O kit ADSP-BF533 EZ-KIT Lite provê aos desenvolvedores um método de avaliação inicial de baixo custo com o processador ADSP-BF533, cobrindo uma ampla faixa de aplicações que inclui áudio e vídeo. Este processador combina características típicas de processadores ARM com um *core* matemático encontrado em DSPs, o que o torna ideal para aplicações embarcadas - onde um alto poder de processamento é exigido - e capaz de executar 400 milhões de instruções por segundo (MIPS) manipulando números de ponto fixo com precisão de 16 bits na versão mais simples.

Devido ao altíssimo poder de processamento deste processador, operações de dupla precisão e emulação de ponto flutuante são possíveis sem comprometer o desempenho final na maioria das aplicações e, com isto, permitem uma precisão comparável aos processadores de 32 bits de ponto flutuante (família SHARC).

Este kit inclui uma placa de avaliação e programas básicos para criação e depuração de aplicações que utilizam uma porta USB para comunicação com um PC. Com ele, os usuários podem aprender rapidamente como desenvolver protótipos para as suas aplicações. O EZ-KIT Lite provê um ambiente integrado de desenvolvimento e depuração (IDE) chamado VisualDSP++ . No caso do kit, esta versão do VisualDSP++ é limitada na geração de programas restringindo o tamanho das aplicações criadas. A versão completa "trial" de noventa dias deste produto pode ser obtida no *site* da Analog Devices (**www.analog.com**).

Este kit conta com uma série de componentes *on board* como *codec* de áudio multicanais, *encoders* e *decoders* de vídeo, interface RS-232 e USB permitindo a rápida avaliação de aplicações baseadas em áudio e vídeo escritos tanto em linguagem

Easy Kit



PREÇOS* E CONDIÇÕES ESPECIAIS CONSULTE-NOS!

Contando com Codec de áudio multicanais, encoders e decoders de vídeo, interfaces RS-232 e USB, além de memória SDRAM e Flash, o Kit ADSP-BF533 EZ-Kit Lite provê ao usuário o rápido desenvolvimento de protótipos baseados nos processadores Blackfin BF531, BF532 e BF533.

Part Number **ADZS-BF533-EZLITE**
Código Farnell Newark **KIT00030**

*Promoção por tempo limitado

Farnell Newark

ANALOG DEVICES

Blackfin

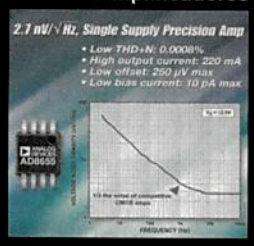


Blackfin is everywhere

Combinando alta performance, flexibilidade e baixo custo os Processadores Blackfin são ideais para as mais diversas aplicações onde o Processamento Digital de Sinais é necessário.
Cada vez mais clientes das áreas de áudio, vídeo, entretenimento, automação, telecomunicações, médica e automotiva tem eleito os Processadores Blackfin como sua melhor escolha.

Part Number **ADSP-BF533SBBCZ500**
Código Farnell Newark **19M0727**

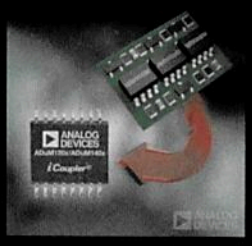
Amplificadores de Precisão



Conversores de Dados

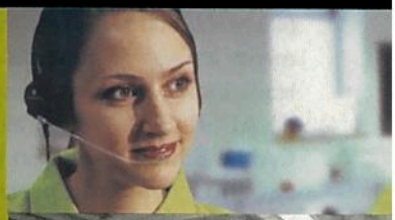


Isoladores Digitais até 5kV



Facilidade Farnell Newark - Qualidade Analog Devices

Agora você poderá encontrar na **Farnell Newark** componentes de diversas linhas da **Analog Devices**, empresa líder no desenvolvimento de circuítos integrados digitais de alta performance e precisão. Esta parceria proporciona que você tenha acesso, através do site **www.farnellnewark.com.br** ao estoque de produtos no Brasil e no exterior, preços em Reais, informações técnicas além de poder efetuar sua compra sem quantidade mínima. **Consulte o suporte técnico da Central de Atendimento da Farnell Newark, que poderá orientá-lo na melhor solução para a sua aplicação.**





Consulte e compre

ANALOG DEVICES

www.farnellnewark.com.br

RoHS

Tel (11) 4066-9400
www.farnellnewark.com.br
saber@farnellnewark.com

A Premier Farnell Company

Farnell Newark

Assembly, "C" e "C++". A placa possui ainda 64 MB de memória SDRAM (32M x 16-bit), 2 MB de memória *Flash* (512 K x 16-bit x 2) e conectores para acesso aos diversos periféricos do processador e interface para outras placas de avaliação. Ele dispõe ainda de diversos programas de demonstração prontos para funcionar e que podem servir de modelo para aplicações futuras, dispensando a criação de *drivers* dos periféricos para funcionamento.

O *codec* de áudio utilizado nesta placa é o AD1836 com 96 kHz de freqüência de amostragem e precisão de 24 bits com quatro canais de entrada e seis canais de saída ligados por conectores tipo RCA. A parte do vídeo *decoder* é baseada em um AD7183 com três entradas de vídeo e o vídeo *encoder* é o ADV7171 com três saídas e todas as entradas e saídas também ligadas em conectores RCA.

EZ-KIT Lite para os processadores da família Blackfin ADSP-537

Este processador da família Blackfin permite um processamento de até 600 MHz (600 MIPS) e conta internamente em sua arquitetura - além dos tradicionais periféricos encontrados no ADSP-BF53x – com as interfaces CAN e Ethernet, o que o torna ideal em situações onde precisamos de interconectividade entre sistemas.

Este kit apresenta ainda 64 MB (32 M x 16) de SDRAM, 4 MB (2 M x 16) de memória *Flash*, ADC de áudio de alta qualidade (AD1871), DAC de áudio de alta qualidade (AD1854), interface RS-232 e ainda uma interface ELVIS para o LabVIEW, da National Instruments. Esta placa possui alguns LEDs e chaves, o que facilita a interação de aplicações com o usuário. O mesmo ambiente de desenvolvimento VisualDSP++ encontrado no kit do ADSP-BF533 é fornecido com este kit de avaliação.

Outros kits de desenvolvimento

Outro kit baseado nesta família contando com um *core* duplo chamado ADSP-BF561 já está disponível. Ele permite aplicações onde o alto poder de processamento é exigido. Kits baseados nos recentes lançamentos das famílias BF54x e BF52x também podem ser encontrados. Estas famílias possuem o mesmo *core* encontrado nas versões anteriores e que os tornam compatíveis em código de programação, mas possuem características exclusivas como diversidade de tipos de interface como USB e ATAPI, *codec* de áudio incorporado, mecanismos de proteção de código, baixo consumo entre outras, tornando assim aplicações de VoIP muito atraentes.

A Analog Devices dispõe de outros kits para outras famílias de processadores como o SHARC e o TigerSHARC. A família SHARC possui arquitetura nativa de 32 bits com ponto flutuante muito utilizado no mundo do áudio digital em equipamentos *high end*.

Já a família TigerSHARC conta com um barramento interno de 128 bits e é capaz de manipular números com 8, 16 e 32 bits de ponto fixo ou flutuante conseguindo atingir incríveis 8 GOPS (*giga operations per second*, ou seja, bilhão de operações por segundo).

Outra poderosa família de uso simples no mundo do áudio é chamada de SigmaDSPs - processadores que dispensam praticamente o conhecimento de programação devido a premiada ferramenta de criação de código chamada SigmaStudio baseada em um modelo gráfico de programação.

uClinux

Uma versão do uCLinux baseada na versão 2.6.x do Kernel foi criada para o Blackfin permitindo um rápido ambiente de desenvolvimento com muitos recursos de programação disponíveis devido a natureza aberta deste sistema operacional como *stack* TCP/IP, *codecs* de voz e vídeo, e outros. Para completar a proposta do uCLinux, uma versão específica de *hardware* foi desenvolvida e é chamada de STAMP Board.

Este kit tem características comuns de *hardware* suportando o uCLinux e apresenta ainda um conector padrão onde diversos módulos já desenvolvidos podem ser ligados a placa STAMP como módulos de áudio, vídeo, ADCs, e outros, permitindo ao usuário mudar a aplicação final da placa STAMP pela simples substituição destes módulos. O usuário pode ainda desenvolver sua própria placa, uma vez que toda a documentação de *hardware* e *software* assim como *layouts (gerber files)* estão disponíveis no site da comunidade do uCLinux.

A placa STAMP apresenta um processador ADSP-BF537 com 500 MHz de *clock*, interface IEEE 802.3-Compliant 10/100 Ethernet MAC, controlador CAN 2.0B, 64 Mbytes de SDRAM, 4 Mbytes de memória *Flash*, interface RS-232, conectores para acesso aos periféricos (SPI, TWI, IrDA, SPORT0 e SPORT1, *Timers*, PPI – porta paralela de alta velocidade genérica para interface de diversos dispositivos incluindo painéis TFT sem a necessidade de lógica adicional), porta JTAG e alimentação *on board*.

Um projeto completo do uCAsterisc (pabx digital) está disponível, assim como outras aplicações com o código fonte completo, esquemáticos e desenhos do circuito impresso. Ferramentas de desenvolvimento como o ICE (In-Circuit-Emulator) de baixo custo também podem ser encontradas.

A comunidade de usuários do uCLinux para o Blackfin é grande e prestativa, mantendo fóruns sobre os mais diversos assuntos. Como todo open source, o usuário que optar pelo uso destas ferramentas gratuitas, deverá ter profundo conhecimento do uCLinux além de programação "C" e da arquitetura do Blackfin propria-

mente dita e ainda deve saber resolver sozinho determinados problemas, pois o suporte é restrito e prestado pelos próprios membros da comunidade do uCLinux.

Placas de Extensão

Caso os kits não atendam às suas necessidades, várias placas de extensão foram desenvolvidas para serem ligadas diretamente à placa do kit. Estas placas podem comportar canais extras de áudio e interfaces SPDIF no caso da placa Áudio EZ-Extender.

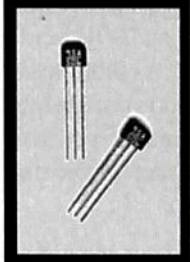
A placa USB-LAN possui interfaces USB 2.0 (com códigos de exemplo) e ainda uma interface Ethernet 10/100 baseada no chip SMSC LAN 91C111 também com códigos de exemplo. Uma outra placa contendo um *codec* de áudio, vídeo *encoder* e vídeo *decoder* e também conectores padrões para determinados modelos de câmeras digitais e painéis *flat* estão disponíveis na placa A-V EZ-Extender. É importante mencionar que estas duas últimas placas não são necessárias, caso o usuário opte pelo uso da plataforma EZ-Kit BF533.

Existe ainda a placa FPGA EZ-Extender onde uma FPGA Xilinx Spartan III é utilizada com conectores tipo IDC, que possibilitam um fácil acesso aos pinos da FPGA e também onde uma boa área para *wire-wrap* e prototipagem estão disponíveis.

VisualDSP++

A ferramenta nativa de desenvolvimento da Analog Devices é o VisualDSP++, que está em sua versão 5.0. Este ambiente integrado de desenvolvimento apresenta uma IDE clássica que permite o rápido acesso aos diversos componentes do projeto, assim como a registros e espaço de memória do processador e depuração do mesmo. Este ambiente ainda incorpora um RTOS chamado VDK, que não demanda licença alguma de uso e facilita a criação de aplicações.

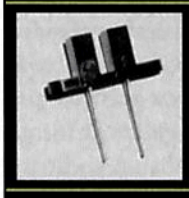




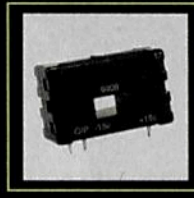
2SS52M
Sensor Magnetoresistivo
Alta sensibilidade
Omnipolar - pode ser operado com ambos os Pólos Magnéticos;
Saída Digital;
Range de Temperatura Operacional: -40 a 150°C;
Ponto de Operação @ 25°C: 25 Gauss (máx.);
Tamanho pequeno.
Código Farnell Newark
HW00378



DC005NDC4
Sensor de Pressão
Tipo de Medição: Gage Bidirecional e Diferencial;
Condicionamento de Sinal: Amplificado;
Range de Pressão: +/- 5.0 pol. H2O;
Com compensação de Temperatura (de 0 a 50°C);
Saída calibrada.
Código Farnell Newark
HW00130BR



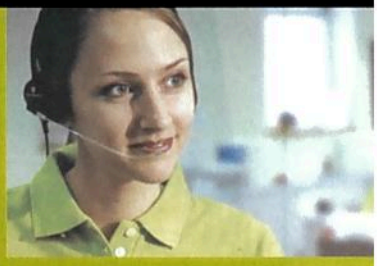
HOA0862-T55
Sensor Infravermelho Transmissivo
Saída: Transistor;
Encapsulamento em termoplástico preto;
Nível de Corrente: 20 mA;
Range de Temperatura de Operação: -40 a 85°C;
Vce (tensão coletor-emissor): 30V;
Vec (tensão emissor-coletor): 5V;
Largura da ranhura: 3,18 mm.
Código Farnell Newark
HW00367



CSNF161
Sensor de Corrente
Loop fechado;
Medição AC ou DC;
Range: +/- 150 A;
Tempo de Resposta: < 0.5 µs;
Temperatura de Operação: -40 a 85°C.
Código Farnell Newark
HW00245BR

Soluções em Sensoreamento = Honeywell = Farnell Newark

Farnell Newark e Honeywell
Ajudando você a controlar seu mundo.



Através da parceria firmada entre a **Honeywell Sensing & Control e a Farnell Newark,** você poderá comprar qualquer quantidade, via Internet, chaves fim de curso, micro-switches, sensores (pressão, fluxo de ar, efeito hall, umidade, temperatura, corrente), termistores, PT100, potenciômetros, além de contar com o suporte técnico da Central de Atendimento da **Farnell Newark.**

RoHS

Honeywell
www.honeywell.com/sensing

Contate a Farnell Newark para outros Componentes da Honeywell

Tel (11) 4066-9400
www.farnellnewark.com.br
saber@farnellnewark.com

Farnell Newark

A Premier Farnell Company



O usuário conta ainda com amplos e únicos recursos de acesso e uso do processador, assim como suporte nativo a TCP/IP e USB, BackGround Telemetry Channel, APIs para automação, emulação, simulação e simulação de compilação, *expert linker*, e outros. Ele pode desenvolver sua aplicação em Assembly, C ou C++ e ainda em *mixed* Assembly/C. As bibliotecas nativas foram otimizadas para fornecerem o maior performance possível e reduzir o *overhead* característico dos compiladores.

VisualAudio

Há uma ferramenta voltada às aplicações de áudio onde o desenvolvedor pode criar aplicações sofisticadas com o simples uso de blocos gráficos que são arrastados e interligados de forma simples e intuitiva. O VisualAudio irá então gerar um código em "C" para que o VisualDSP o compile e gere o código de máquina para que possa ser carregado na placa destino e testado.

LabView

A National Instruments desenvolveu uma versão do seu ambiente de programação LabVIEW, viabilizando a criação de aplicações sofisticadas sem a necessidade de grande conhecimento de programação devido à simplicidade da programação gráfica nativa do LabVIEW.

3th Party

Um programa colaborativo entre empresas permite a rápida localização de algoritmos específicos e a sua comercialização pelo simples acesso ao *site* da Analog Devices. Outras empresas podem se cadastrar neste programa e usufruir de descontos na compra de ferramentas de desenvolvimento e ter sua divulgação disponibilizada no *site* da Analog Devices, sem custo algum.

Treinamentos *online*

Uma grande variedade de treinamentos e seminários, assim como apresentações sobre a família Blackfin, está disponível no *site* da Analog Devices **(www.analog.com)**. Tratam-se de materiais elaborados e apresentados em inglês, de fácil acesso e compreensão.

E

Links interessantes

Blackfin:
www.analog.com/processors/blackfin

Todos os kits:
www.analog.com/processors/blackfin/evaluationDevelopment/evaluationKits.html

VisualDSP: **www.analog.com/processors/VisualDSP/testDrive.html**

PDF para iniciantes em Blackfin:
https://form.analog.com/Form_Pages/processors/gettingStartedBlackfin.aspx

UClinux:
www.analog.com/processors/blackfin/overview/bflinux.html

Treinamentos via WEB:
www.analog.com/processors/learning/index.html

ISA SHOW 2007

XI Congresso Internacional e Exposição Sul-Americana de Automação, Sistemas e Instrumentação

Setting the Standard for Automation™



Venha participar do maior evento de automação da América Latina

No **ISA Show** você se qualifica profissionalmente ao participar do congresso técnico, mini-cursos, palestras e exposição, além de estar integrado a mais expressiva comunidade mundial de automação.

Visite o **ESPAÇO INOVAÇÃO TECNOLÓGICA,** onde as últimas tendências tecnológicas serão apresentadas e debatidas pelos mais renomados profissionais e pesquisadores da área.

27, 28 e 29 de novembro de 2007
São Paulo, Brasil

Local: Expo Center Norte
Credenciamento e entrada: Pavilhões Branco e Verde

Informações: 11 5051.7400
www.isadistrito4.org.br
RESERVE SEU STAND

ISA *Setting the Standard for Automation™* América do Sul Distrito 4

ISA SHOW SOUTH AMERICA 2007

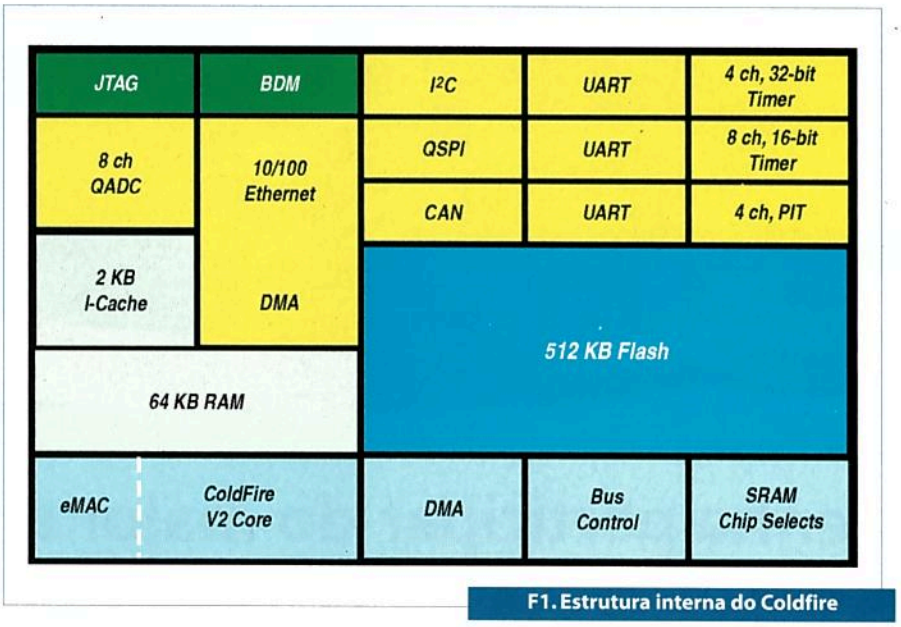
Como usar o uClinux com o Coldfire 5282 Parte 1

Na primeira parte deste artigo, o leitor confere a operação básica de compilação e carga do uClinux em RAM, além de uma demonstração com o webserver, tela de partida e inspeção do sistema em execução.

Alan Carvalho de Assis
Marcelo Barros de Almeida

Se o que você precisa é de um microcontrolador para seus projetos embarcados com uClinux, uma boa opção é o microcontrolador da Freescale Coldfire MCF5282. Ele possui um núcleo *RISC* Coldfire versão 2 (V2), de 32 bits, com 24 linhas de endereço e 32 linhas de dados e rodando a 66 MHz. Uma série de periféricos estão integrados no MFC5282, além de várias características interessantes (mais informações podem ser obtidas na página da Freescale):

- 2 Kbytes de *cache* interno, 64 Kbyes SRAM *dual port* interna, 512 Kbytes de *flash* interna
- MAC Ethernet 10/100
- Módulo avançado CAN 2.0B (FlexCAN), com *buffer* para 16 mensagens
- Controlador de SDRAM, 8 *chip selects* programáveis com suporte a flash paginada
- Oito canais de conversores analógico-digitais de 10 bits
- Três UARTs com DMA, I_2C, I/Os genéricos
- Oito *timers* de 16 bits para captura, comparação e PWM
- Quatro timers periódicos com interrupção para alarme e *watchdog*
- *Debug* via BDM e suporte a JTAG



F1. Estrutura interna do Coldfire

- Operação em faixa industrial (-40°C a +85°C)
- Unidade de multiplicação e acumulação (eMAC) para aplicações de processamento de sinais
- 59 MIPS (Dhrystone 2.1) a 66 MHz, executando da flash interna
- 3,3V de alimentação para o núcleo mas com I/O com suporte a 5V

O suporte do uClinux ao MFC5282 já é bastante antigo e estável, sendo uma boa alternativa para quem precisa de um sistema operacional robusto, com uma grande diversidade de aplicativos e excelente suporte para rede. Além disso, o Coldfire possui um preço competitivo, gerando placas com um custo bem menor que SBCs (*Single Board Computers*) ou placas PC104. A existência de uma interface IDE e de um segundo canal Ethernet o tornaria inda mais atrativo (**figura 1**).

Este artigo, dividido em duas partes, irá mostrar como usar o uClinux com o MCF5282, utilizando uma placa de desenvolvimento da Freescale denominada M5282Lite. O *computador host* empregado foi um *notebook* Dell Latitude D505 (Pentium M 1,6GHz, 512 MB de RAM), rodando Debian GNU/Linux 3.1 (Sarge).

Como instalar e compilar o uClinux

O primeiro passo é conseguir os arquivos-fontes do uClinux e do compilador para o Coldfire 5282. Estes arquivos podem ser obtidos a partir do *site* oficial do uClinux (**www.uclinux.org**). Os arquivos utilizados neste artigo foram os seguintes (provavelmente uma versão mais nova já deve estar disponível para *download*):

```
uClinux-dist-20070130.tar.bz2 (226M)
m68k-elf-tools-20030314.sh (19M)
```

Após o download, instale o compilador para o Coldfire, através do arquivo m68k-elf-tools-20030314.sh. O próprio arquivo se encarrega da descompactação e instalação do compilador. Será necessário ter direitos de *root* para esta tarefa e o diretório padrão de instalação é /usr/local/. Em especial, dentro de /usr/local/bin/ estão os principais arquivos executáveis. A linha a seguir executa esta instalação:

```
# sh m68k-elf-tools-20030314.sh
```

Uma vez instalado o compilador, é hora de descompactar o uClinux. Escolha um local para isso (será usado aqui o /home/coldfire) e descompacte o uClinux (note que agora não é mais necessário ter direitos de administrador):

```
$ tar -jxvf uClinux-dist-20070130.tar.bz2
```

O diretório uClinux-dist será criado. Entre nele e execute o programa de configuração do uClinux com o comando make xconfig. Na **figura 2** é apresentada a janela de configuração que irá aparecer. Nesta janela é necessário escolher a plataforma através da opção "Vendor/Product Selection" (neste caso Freescale e M5282Lite) e depois alguns parâmetros gerais do *kernel*, como qual biblioteca C será usada, em "Kernel/Library/Defaults Selection":

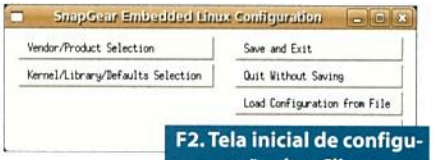
Nas **figuras 3** e **4** são mostradas as janelas destas opções. Na figura 3 a placa de desenvolvimento M5282Lite da Freescale foi escolhida. Já na Figura 4 foi escolhido um kernel da linha 2.4.x e a biblioteca uClibc, recomendada para este artigo. Também foram selecionadas algumas opções que irão permitir uma configuração fina do kernel e do conjunto de aplicativos que acompanha o uClinux. Vale lembrar que um kernel da linha 2.6.x irá exigir um compilador mais atual para o Coldfire. Salve tudo e saia com "Save and Exit".

Após salvar, duas novas janelas serão exibidas. A primeira, representada na **figura 5**, é a configuração do kernel. A segunda (veja **figura 6**), permite que sejam configuradas as várias aplicações disponíveis. Neste primeiro momento, apenas salve com "Save and Exit", deixando valer a configuração original. Entretanto, é recomendável que você explore as possibilidades, verificando por si mesmo como é rico o kernel uClinux e seus aplicativos associados.

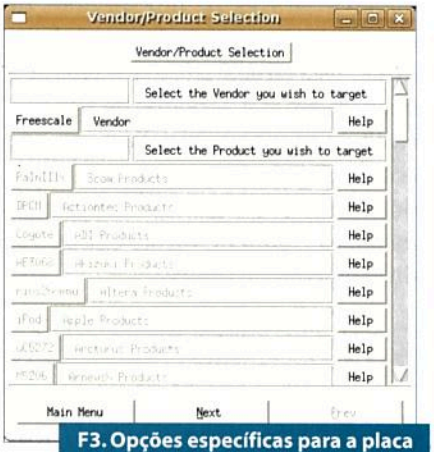
Com tudo configurado, verifique as dependências do kernel e compile com:

```
$ make dep
$ make
```

Este é um momento ótimo para se tomar um café: a compilação pode demorar vários minutos. Ao final, um arquivo denominado image.bin será criado dentro do diretório images. Este arquivo é a combinação do kernel com os aplicativos adicionais que serão instalados. Ele pode ser gravado diretamente em uma memória do tipo flash, por exemplo. Uma outra cópia do arquivo será colocada no diretório /tftpboot, para *upload* via tftp, descrito na próxima seção.



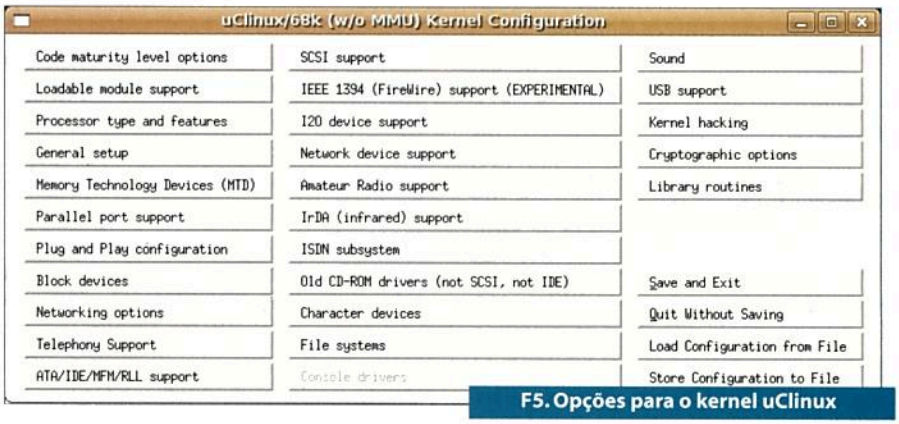
F2. Tela inicial de configuração do uClinux



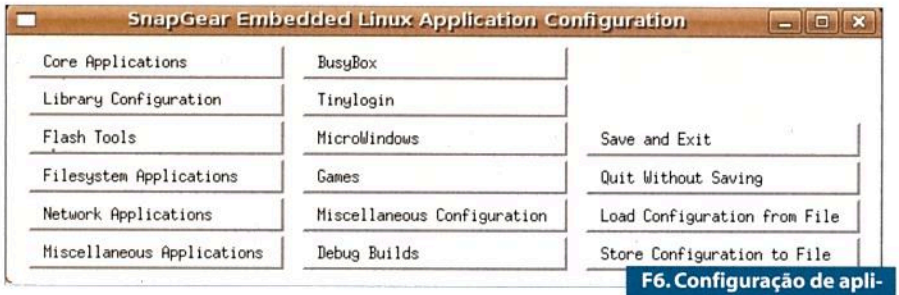
F3. Opções específicas para a placa de desenvolvimento M5282Lite



F4. Opções gerais de kernel e bibliotecas



F5. Opções para o kernel uClinux



F6. Configuração de aplicativos adicionais



F7. Placa de desenvolvimento M5282Lite

Conecte a M5282Lite e carregue a nova imagem

A forma mais rápida de carregar o programa na placa de desenvolvimento é através de um servidor de tftp. O monitor da placa, chamado de dBug, está preparado para buscar a imagem em um servidor de tftp que esteja na mesma *subnet*. Para que isto aconteça, primeiro instale um servidor de tftp (o programa e a forma de instalação podem variar em outras distribuições de Linux):

```
# apt-get install tftpd
```

O diretório /tftpboot é a localização padrão para o servidor de tftp e será onde o kernel gerado será gravado. Caso queira alterar esta configuração, edite o arquivo /etc/inetd.conf e procure pela linha que contém o tftpd, adequando-a as suas necessidades.

Feito isto, é hora de estabelecer uma conexão serial com a placa de desenvolvimento M5282Lite e fazer o *upload* da imagem. A M5282Lite está ilustrada na **figura 7**. Será preciso interligar a placa ao PC através de uma cabo ethernet (use um cabo cruzado caso não possua um *hub*) e também através de um cabo serial DB9.

Os comandos para a M5282Lite são enviados através da conexão serial e também é por onde são externadas as mensagens do *boot* do kernel. Já a ethernet é usada para o *download* da imagem e também para que as aplicações possam ser testadas (como um servidor de *web*, por exemplo).

O aplicativo *minicom* será usado para a conexão serial. Ele é bem fácil de usar e facilmente encontrado.

A configuração *default* da serial do dBug é 19200 8N1, ou seja, *baud rate* de 19200, 8 bits para dados, sem paridade e com um *stop bit*. Configure o minicom com estes parâmetros (Ctrl-A e depois Ctrl-Z) e *reset* a placa (o botão vermelho). Você deverá ver algo como na **figura 8**.

Uma vez que a conexão serial está ativa, a M5282Lite pode ser configurada para buscar a imagem via tftp. Supondo que o PC possua endereço de rede 10.0.0.1 e máscara 255.255.255.0, esta configuração pode ser feita com os seguintes comandos:

```
dBUG> set client 10.0.0.100
dBUG> set server 10.0.0.1
dBUG> set gateway 10.0.0.1
dBUG> set netmask 255.255.255.0
dBUG> set filename image.bin
dBUG> set filetype image
```

O comando dn permite o *download* da imagem:

```
dBUG> dn
Ethernet Address is 00:CF:52:82:EB:01
Downloading Image 'image.bin' from 10.0.0.1
```

Após o download, a imagem pode ser executada com o comando go. O comando go deve especificar a posição de memória de onde o programa deve partir, no caso 0x10000:

```
dBUG> go 10000
```

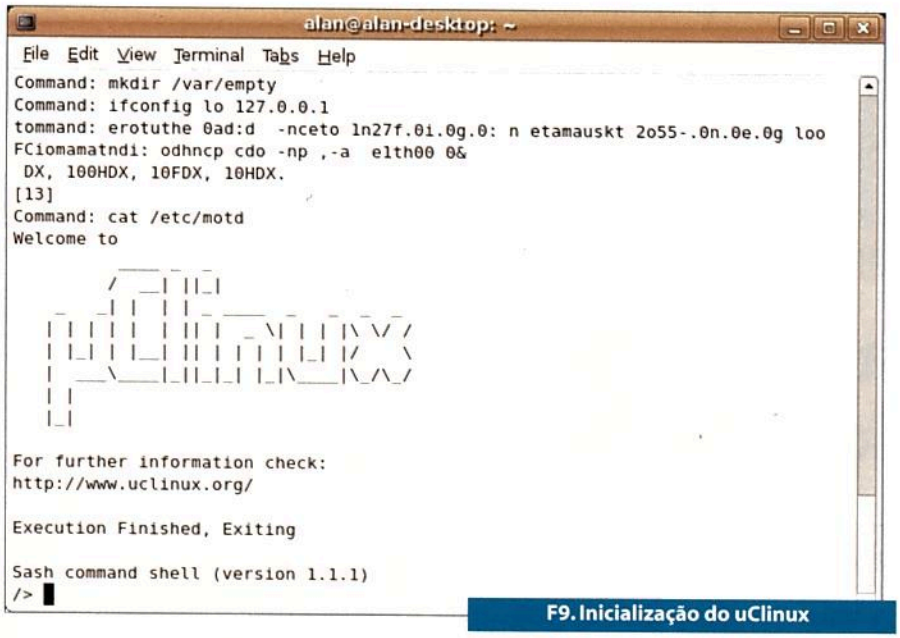
Se tudo deu certo, o uClinux passará a rodar e as mensagem de partida serão exibidas, como pode ser visto na **figura 9**.

O *shell* Sash irá atendê-lo, permitindo que comandos sejam dados. Por exemplo:

```
/> cd /proc
/proc> cat version
Linux version 2.4.32-uc0 (alan@alan-desktop) (gcc version 2.95.3 20010315 (release)(ColdFire
/proc> cat cpuinfo
CPU: COLDFIRE(m5282)
MMU: none
FPU: none
Clocking: 65.4MHz
BogoMips: 43.62
Calibration: 21811200 loops
```



F8. Tela inicial do dBug



F9. Inicialização do uClinux

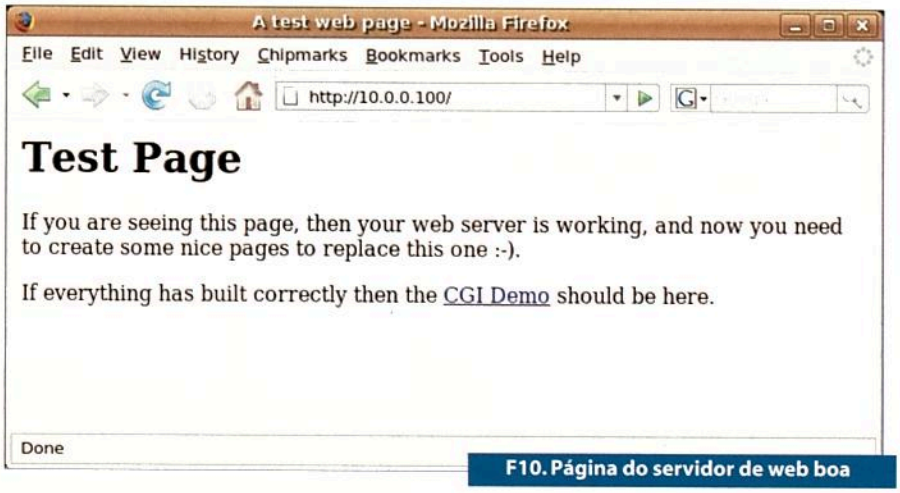
```
/proc> ps aux
  PID PORT STAT SIZE SHARED %CPU COMMAND
    1 S 141K 0K 0.3 /bin/init
    2 S 0K 0K 0.0 keventd
    3 S 0K 0K 0.0 ksoftirqd_CPU0
    4 S 0K 0K 0.0 kswapd
    5 S 0K 0K 0.0 bdflush
    6 S 0K 0K 0.0 kupdated
   13 S 26K 0K 0.0 dhcpcd -p -a eth0
   14 S0 R 29K 0K 0.0 -/bin/sh
   15 S 20K 0K 0.0 /bin/inetd
   16 S 147K 0K 0.0 /bin/boa
```

É interessante colocar uma configuração de rede válida:

```
/proc> ifconfig eth0 10.0.0.100 netmask 255.255.255.0 up
```

Com a rede configurada já é possível acessar o servidor de *web* boa, presente na distribuição do uClinux .

Na próxima edição, acompanhe a segunda parte deste artigo, que mostrará como personalizar o uClinux com a sua aplicação e gravá-lo em memória flash.



F10. Página do servidor de web boa



Associação Brasileira de Engenheiros Eletricistas
Seção São Paulo

Informativo ABEE-SP Nº34 - Novembro/07 www.abee-sp.com

Seja associado da ABEE-SP
Não há taxa de inscrição. A contribuição anual é de apenas R$ 60,00 para Associado Individual e R$ 30,00 para Associado Aspirante. Você terá inúmeros benefícios diretos como descontos especiais na aquisição de normas, livros, assinatura de revistas e jornais, participação em cursos e palestras, adesão ao plano de saúde, convênios com advogados, dentistas, farmácias, entre outros. Preencha a ficha de inscrição disponível no site **www.abee-sp.com** e envie pelo endereço eletrônico **abeesp@abee-sp.com**



Mensagem do Presidente

Engenheiro Eletricista João Oliva
CREASP 0600914179
Presidente

O Crea-SP dá um exemplo ao país ao promover um concurso público para o preenchimento de 18 vagas para o cargo de assistente técnico. Atenção para o pré-requisito: ser profissional registrado no Sistema Confea/Creas.

Na segunda fase do 6° CNP - Congresso Nacional dos Profissionais da área tecnológica, que ocorreu em Brasília, a ABEE-SP teve destacada presença com o combativo delegado Eng. Aramis Araus Guerra. Nossos parabéns ao Aramis que sempre está buscando a modernização do nosso Sistema.

Depois de dez anos de discussão, deve chegar a São Paulo em 2008 o SINIAV - Sistema Nacional de Identificação Automática de Veículos. Um *chip* instalado no pára-brisa fará o gerenciamento do tráfego e fiscalizará os veículos em situação irregular. Espera-se que com esta iniciativa, o rodízio possa acabar e a poluição seja reduzida para que tenhamos uma cidade mais saudável.

Participe da vida associativa de nossa entidade. Saiba mais informações acessando **www.abee-sp.com**. Somos mais de 48 mil engenheiros eletricistas só em SP, podemos gerar muita energia e fazer pódio nas próximas olimpíadas, esperamos por você, "A ABEE É A ENERGIA DA ENGENHARIA"

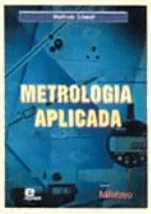
Venha somar conosco!
Até breve.

Livros na ABEE-SP

pelo *e-mail* abeesp@abee-sp.com
obs.: preço de capa mais despesas de envio.



Alice no país do Contact Center
Autores: Kendi Sakamoto e Claudir Franciatto
Preço: R$ 30,00
128 páginas



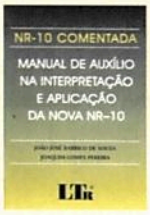
Metrologia Aplicada
Autor: Walfredo Schmidt
Preço: R$ 40,00
128 páginas



Instalações Elétricas de Baixa Tensão ABNT NBR 5410
Preço: R$ 100,00
209 páginas



Inspeção Predial
Preço: R$ 20,00
Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia de São Paulo
252 páginas



NR-10 Comentada
Preço: R$ 15,00
Autores: João José Barrico de Souza; Joaquim Gomes Pereira
102 páginas

Evento

Entre os dias 5 e 8 de dezembro acontecerá em Foz do Iguaçu (PR), o 2° Congresso Internacional de Meio Ambiente e Desenvolvimento Humano. Na ocasião serão discutidos temas como mudanças climáticas, recursos hídricos, energia e ocupação do solo. Além de engenheiros brasileiros estarão participando representantes de Honduras, Uruguai, Argentina, Bolívia e El Savador. Informações pelo tel: (71) 3341-1212 ou e-mail **ato@website.ato.br**

Confea amplia representação de Estados

Foi aprovado na Comissão de Constituição, Justiça e Cidadania o projeto de lei complementar 123/2006, que amplia de 15 para 27 o número de conselheiros dentro do Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia (Confea). É preciso lembrar que a composição do Confea é regulamentada por lei criada em 1966, época em que o Sistema Confea/Crea era dividido em 15 regiões. Deste modo, são 15 conselheiros representantes de cada um dos Creas, mais três acadêmicos de instituições de ensino.

Passados esses 40 anos, os Creas já foram instalados em todos os 27 estados do país, o que demandava, há muito tempo, a ampliação do número de conselheiros. Assim, o número total passa de 18 para 31, dos quais 27 serão representantes de estados e 4 são pertecentes a instituições de ensino, incluído aí um representante específico para as escolas técnicas.

Essa mudança é fruto da luta da categoria de engenheiros, inclusive, durante o 6° Congresso Nacional de Profissionais que aconteceu no Rio de Janeiro quando foi novamente aprovada a representação federativa no Plenário do Confea.

E aproveitando essa mudança da lei, o Crea-SP vai eleger o seu representante dentro do sistema Confea no dia 28 de novembro das 9hs às 20hs. Todos os engenheiros que estiverem com sua situação regularizada junto ao Crea podem votar. No *site* da ABEE-SP (**www.abee-sp.com**) o engenheiro interessado pode conferir os locais de votação.

Novo formato da ABEE nacional

Um novo formato de representação deve fortalecer tanto a ABEE nacional como as associações regionais de engenheiros. A partir de agora, a ABEE-Nacional vai buscar parcerias nos estados parcerias onde já exista uma associação de engenheiros eletricistas local. É o caso da APEE – Associação Paranaense de Engenheiros Eletricistas, que representará os anseios da ABEE-Nacional naquele estado e lutará pelos engenheiros paranaenses em nível nacional.

O modelo adotado pela ABEE-Nacional segue uma tendência que ocorre no Brasil. Recentemente foi criada a UGT – União Geral dos Trabalhadores, fruto da união de três centrais sindicais: CAT, CGT e SDS. A UGT conta com uma sede na cidade de São Paulo e está empenhada em recuperar as perdas do FGTS – Fundo de Garantia por Tempo de Serviço. É nesta linha que a ABEE-Nacional pretende trabalhar com as entidades regionais: união para um objetivo em comum.

ABEE-SP
Gestão 2007/2010
Filiada à FAEASP

DIRETORIA

Presidente: Eng. João Batista Serroni de Oliva
VP: Eng. Victor M.A.S. Vasconcelos
1º Secretário: Eng. Celso Naves Lemos
2º Secretário: Eng. Nelson Gabriel de Camargo
1º Tesoureiro: Eng. Odécio B. de Louredo Filho
2º Tesoureiro: Eng. José Antonio Bueno
Diretor Social: Eng. Kleber Rezende Castilho
Diretor s/ pasta: Eng. Aramis Araúz Guerra

CONSELHO CONSULTIVO E FISCAL
Engenheiros: José Roberto Cardoso, Luiz Carlos Alcântara, Hilton Moreno, Álvaro Martins, Roberto Bartolomeu Berkes e Alexandre César Rodrigues da Silva.

CONSELHO FISCAL
Engenheiros: João Chaebo Gadum Neto, Márcio Antonio Figueiredo e Edson Martinho.

CONSELHEIROS SUPLENTES
Engenheiros: Demétrio Cardoso Lobo, Alexandre Ferraz Naumoff, José Aquiles Baesso Grimoni, Tiago Soares da Fonseca e Bernardo Levino dos Santos.

CONSELHEIROS DE HONRA EX-PRESIDENTES
Engenheiros: Duílio Moreira Leite, Geraldo Queiroz Siqueira, Arnaldo Augusto Salomon Tassinari, Arnaldo Pereira da Silva, Antônio Soares Pereto e Aramis Araúz Guerra.

CONSELHEIROS NO CREASP DA ABEE-SP
Engenheiros: Paulo Eduardo Queirós Mattoso Barreto, José Luiz Pegorin, Raul Teixeira Penteado Filho e Carlos Costa Neto.

Publicação da Associação Brasileira de Engenheiros Eletricistas - Seção São Paulo
Rua Dr. Tirso Martins, 100 - cj.116 - V. Mariana
CEP 04120-050 - São Paulo - SP
Telefone: (11) 5539-8048
www.abee-sp.com
abeesp@abee-sp.com

Colabore com a ABEE-SP via ART

Os profissionais de qualquer área tecnológica, associados à ABEE-SP ou não, que utilizam a "Anotação de Responsabilidade Técnica - ART" devem preencher o código 056 ou 56 do formulário. Com essa ação, o responsável tem o direito de destinar 10% do valor à entidade de classe de sua preferência. Quando estes campos não são preenchidos, a contribuição deixa de ser feita. ART em papel: preencha 056 no campo 21. ART eletrônica via internet (www.creasp.org.br): preencha 56 no campo 31.



10 Circuitos com chaves ópticas

As chaves ópticas consistem em elementos apropriados para o isolamento de circuitos. Elas permitem que um sinal de controle atue sobre um circuito sem contato elétrico.

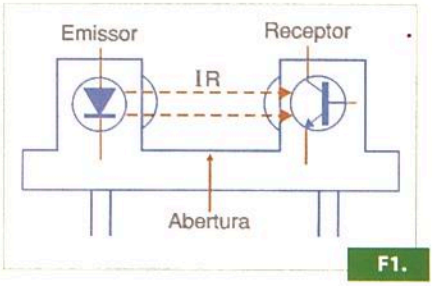
Neste artigo, descrevemos alguns circuitos simples, porém muito úteis, que fazem uso de chaves ópticas ou isoladores ópticos.

Newton C. Braga

Uma chave óptica típica é um dispositivo em que existe uma fonte emissora, normalmente um LED infravermelho, e um receptor, geralmente um fototransistor, conforme mostra a **figura 1**.

O dispositivo é montado de tal forma que entre o emissor e o receptor existe uma fenda onde pode ser introduzido um objeto. A introdução desse objeto interrompe o feixe de radiação do emissor, provocando uma mudança de estado do circuito.

As chaves ópticas são extremamente rápidas e têm a vantagem de não utilizarem contatos mecânicos que podem desgastar-se e ainda apresentarem problemas de repiques.



F1.

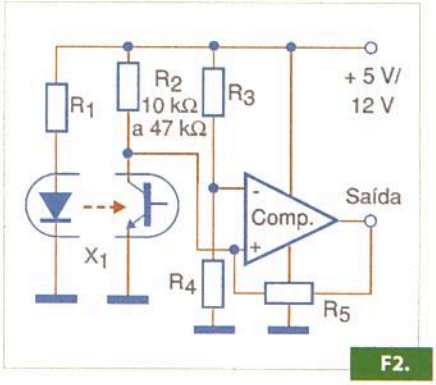
1. Circuito com Comparador

O primeiro circuito que ilustramos na **figura 2**, consiste numa chave óptica que faz uso de um comparador de tensão.

O comparador tanto pode ser elaborado com base em um amplificador operacional quanto pode ser usado um comparador convencional como o LM339.

Os resistores R_3 e R_4 fixam o ponto de disparo. R_1 determina o brilho da fonte emissora podendo ficar entre 330 ohms e 1 k ohms tipicamente, para alimentações entre 5 e 12 V. O resistor R_2 tem valores usuais entre 10 k ohms e 100 k ohms, conforme o ponto de disparo ajustado.

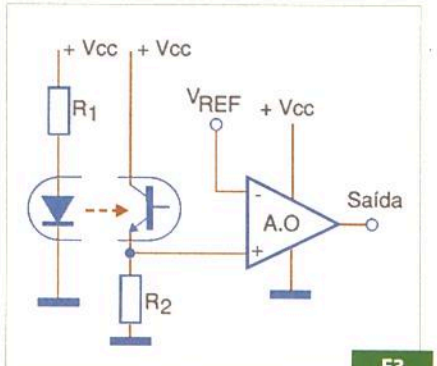
R_5 é um elemento de realimentação positiva de modo a acelerar o disparo. O valor desse resistor depende da aplicação.



F2.

2. Circuito com Amplificador Operacional

Na **figura 3** temos uma configuração semelhante em que a tensão de referência vem de um circuito externo, por exemplo, com base em um diodo zener.



F3.

A diferença em relação ao anterior está no fato de que o sinal do acoplador é aplicado à entrada não inversora. Os valores dos resistores são escolhidos conforme o ponto de disparo desejado e também a sensibilidade.

3. Excitação de Lógica TTL

O circuito da **figura 4** utiliza dois transistores para a excitação de lógica TTL. Valores típicos dos componentes são mostrados no diagrama para a alimentação de 5 V. Eventualmente, ajustes podem ser feitos de acordo com a sensibilidade desejada.

4. Circuito com Acoplamento AC

O circuito exibido na **figura 5** utiliza um capacitor de modo a produzir um pulso de curta duração quando um objeto passa pela chave óptica. O valor do capacitor estará entre 1 nF e 100 nF, dependendo da duração desejada para o pulso.

Os valores dos componentes são típicos, e o amplificador operacional pode ser de qualquer tipo. Ocasionalmente, alterações de alguns valores de resistores podem ser necessárias para se obter o desempenho desejado conforme a aplicação.

5. Circuito com Comparador Flutuante

No circuito da **figura 6** usamos três amplificadores operacionais, sendo um deles configurado como comparador de tensão onde a referência é dada por R_3 e R_4, cujos valores típicos estarão entre 2 k e 100 k ohms.

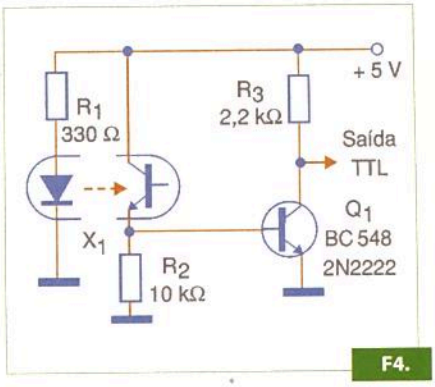
Os capacitores C_1 e C_2 são de desacoplamento enquanto que R_1 e R_2 são dimensionados conforme os demais circuitos apresentados. R_1 depende da tensão de alimentação, fixando a corrente no emissor e R_2 é a carga do receptor, fixando sua sensibilidade.

Esse circuito exige uma fonte de alimentação simétrica para o receptor. Para o transmissor, a fonte pode ser independente ou isolada do circuito do receptor.

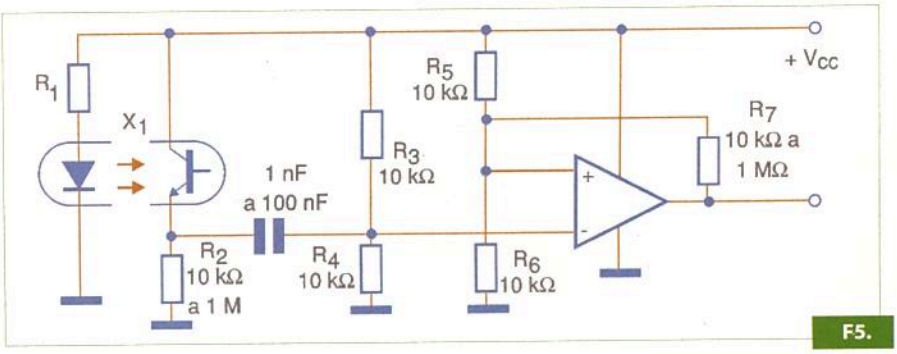
6. Circuito com Compensação de Emissão do LED

Um sistema de realimentação permite compensar a luz emitida pelo LED no circuito da **figura 7**.

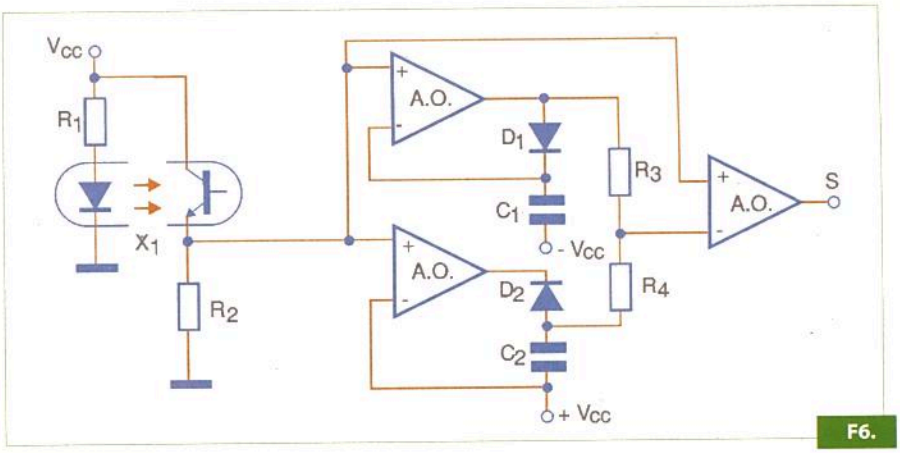
Os valores dos componentes são típicos, mas eventualmente podem



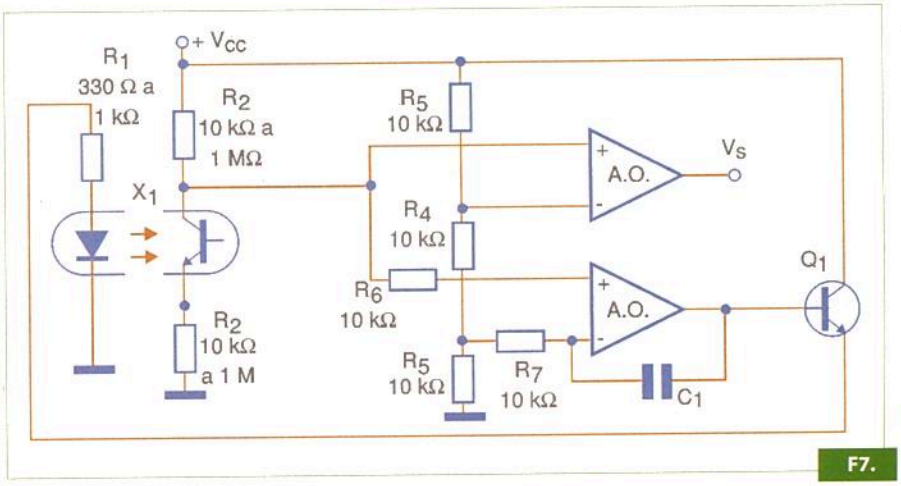
F4.



F5.

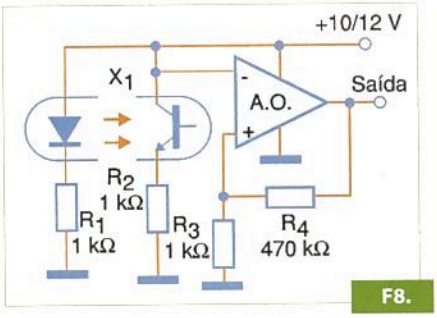


F6.

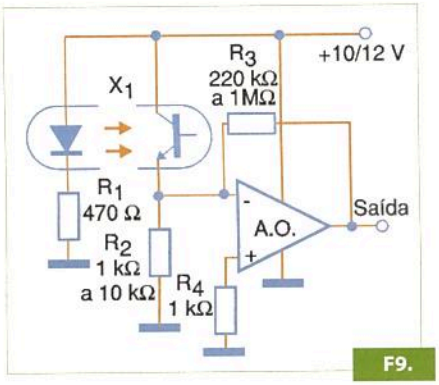


F7.

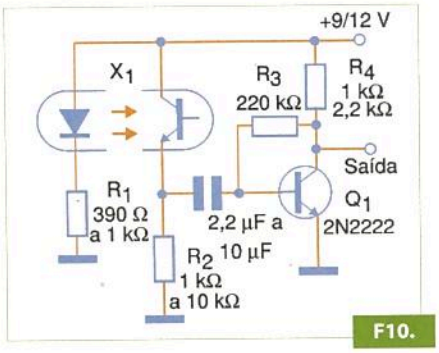
ser necessárias alterações conforme a aplicação. Essas alterações podem ser importantes, principalmente em R_3, R_4 e R_5 que fixam os pontos de disparo dos comparadores. O transistor Q_1 pode ser de uso geral e os amplificadores operacionais necessitam de fonte simétrica.



F8.



F9.



F10.

7. Circuito com Amplificador Operacional - II

Na **figura 8** temos uma outra configuração com amplificador operacional, onde o resistor de 1 k ohms pode eventualmente ser alterado conforme a sensibilidade desejada.

O resistor de 470 k ohms tem por finalidade agregar histerese ao circuito, e a caraterística é de inversão de sinal. Isso significa que a saída vai ao nível alto quando um objeto é introduzido na chave óptica.

Observe ainda que esse circuito não necessita de fonte de alimentação simétrica.

8. Circuito com Amplificador Operacional – III

O circuito apresentado na **figura 9** tem um resistor de realimentação negativa determinando assim seu ganho.

Esse resistor pode ter valores na faixa de 100 k ohms a 1 M ohms, e o amplificador operacional não necessita de fonte de alimentação simétrica. Dependendo do amplificador usado, podem ser feitas alterações de valores dos resistores para se obter o melhor desempenho.

9. Circuito Transistorizado – I

Uma configuração com apenas um transistor e bom rendimento pode ser obtida da maneira mostrada na **figura 10**.

Pode-se usar qualquer transistor NPN de uso geral nessa configuração e o ganho depende dos resistores de coletor e base que, eventualmente podem ser alterados numa boa faixa de valores.

Nesse circuito o acoplamento é AC (dado pelo capacitor), o que significa a produção de pulsos, mesmo quando o objeto permanece fora ou dentro da chave óptica.

10. Circuito com Emissor AC

A idéia básica do circuito ilustrado na **figura 11** é usar luz modulada (AC) na chave óptica de modo a se evitar a influência da luz ambiente.

A modulação é obtida a partir de um CI 555 (astável) que gera pulsos de 400 µs separados por intervalos de 1,0 ms. Esses pulsos alimentam a chave óptica.

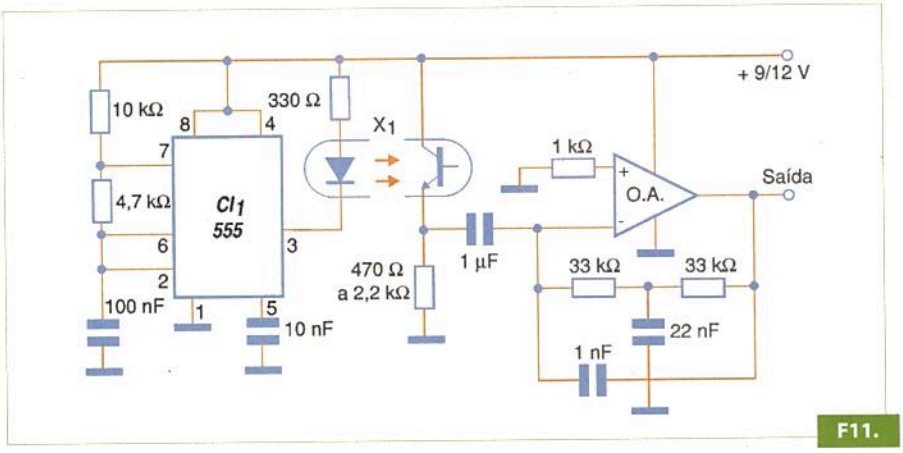
Os pulsos são sensoriados pelo fototransistor, passando via capacitor à etapa amplificadora, onde o sinal estará disponível para comandar um circuito externo.

A freqüência do sinal foi escolhida de modo a ficar acima da freqüência da iluminação artificial, evitando-se assim a sua interferência nos circuitos.

Conclusão

Evidentemente, o que vimos aqui são apenas algumas poucas soluções das muitas que podem ser obtidas a partir das chaves ópticas convencionais.

Lembramos também, que existem chaves ópticas com elementos sensores diferentes e até mesmo amplificação interna, o que permite o desenvolvimento de outras configurações.



F11.

METALTEX 50 anos

SENSORES INDUSTRIAIS

INDUTIVOS

I TUBULARES



Sensores com cabo ou conector. Modelos faceados ou não faceados com distância sensora de 1 a 10mm. Disponíveis nos diâmetros de 8, 12, 18 e 30mm. Opções de saída NPN, PNP ou CA (2 fios).

PS TUBULARES CORPO CURTO



Sensores com cabo ou conector. Modelos faceados ou não faceados com distância sensora de 2 a 10mm. Disponíveis nos diâmetros de 8, 12, 18 e 30mm. Possuem 2 LEDs indicadores*. Opções de saída NPN, PNP ou CA (2 fios).

(*) LED verde-alimentação / LED vermelho-operação

PQ QUADRADO



Sensores quadrados com distância sensora de 5mm. Opções de saída NPN ou PNP. Alimentação: 10 - 30VCC.

CAPACITIVOS

C TUBULARES



Sensores faceados ou não faceados com distância sensora de 8 a 25mm. Disponíveis nos diâmetros de 18, 30 e 35mm. Opções de saída NPN, PNP ou CA (2 fios).

PSK TUBULARES CORPO PLÁSTICO



Sensores não faceados com distância sensora de 8 e 25mm. Disponíveis nos diâmetros de 18 e 34mm. Opções de saída NPN ou PNP.

MAGNÉTICOS

SM



Sensor de proximidade com atuação magnética. Proporciona alta velocidade de comutação, baixa resistência de contato e insensibilidade à contaminação atmosférica.

FOTOELÉTRICOS

PM TUBULARES



Sensores difusos, retroreflectivos e tipo barreira, diâmetro M18. Distância sensora de 40cm (difuso), 3m (retroreflectivo) e 15m (barreira). Possuem sensibilidade ajustável e LED indicador. Opções de saída NPN ou PNP. Alimentação: 10 a 30VCC.

PF USO GERAL



Sensores difusos, retroreflectivo e tipo barreira. Distância sensora de 1m (difuso), 5m (retroreflectivo) e 10m (barreira) e saída a relé para 3A/250VCA. Possuem ajuste de sensibilidade e freqüência de chaveamento de 30Hz. Alimentação: 24-240VCA/CC.



POSIÇÃO E MOVIMENTO



FONTES CHAVEADAS



CONTAGEM E TEMPORIZAÇÃO



CLPs e IHMs

SÃO PAULO (MATRIZ)
(11)5683-5706
www.metaltex.com.br

FILIAIS
BAHIA: (71) 3356-1287
CAMPINAS: (19) 3227-9814
ESPÍRITO SANTO: (27) 3340-7967
MINAS GERAIS: (31) 3384-9476
PARANÁ: (41) 3357-3370
RIO DE JANEIRO: (21) 3872-3227
RIO GRANDE DO SUL: (51) 3362-3652
SANTA CATARINA: (47) 3435-0439

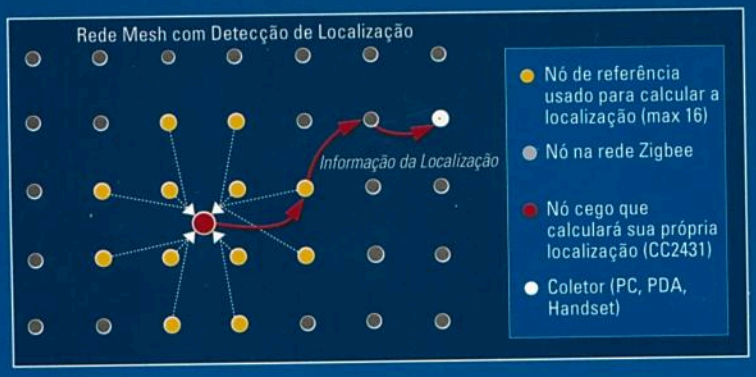
Encontre sua Solução Zigbee

O Primeiro SoC (System-On-a-Chip) de localização para Zigbee



ANALÓGICOS DE ALTA PERFORMANCE >> PRODUTOS APLICAÇÕES SUPORTE À SUA MANEIRA

O **CC2431** da Texas Instruments é o primeiro SoC com mecanismo de localização de hardware voltado a aplicações de rede de sensores sem fio Zigbee de baixo consumo, como rastreamento de ativos, monitoramento de pacientes, controle de estoque, e redes de segurança. O CC2431 apresenta um poderoso mecanismo de localização baseado em RSSI, que reduz o tráfego de rede comparado aos sistemas de localização centralizados, e é suportado pelo protocolo Z-Stack (TM) da Texas Instruments.



Analógicos de Alta Performance >> **À Sua Maneira**



Para kits de desenvolvimento, amostras e datasheets, visite >>
www.ti.com/cc2431

Texas Instruments – www.ti.com/brasil - **e-mail**: texas-suporte@ti.com - **tel**.: (11) 5504-5133
Distribuidores: Arrow (11) 3613-9300; Avnet (11) 5079-2150; Farnell Newark (11) 4066-9400.
Consultores / 3rd Parties: www.ti.com/3p e www.ti.com/brasil3p

Technology for Innovators™

Texas Instruments