



Fuente de alimentación miniatura

Series IRM-45 e IRM-60



- Tamaño supercompacto
- Consumo sin carga < 0,1W
- Alta eficiencia de hasta el 91%
- Rango de entrada 85-264Vca
- Versiones para PCB y conexión por tornillo
- Salidas de 5, 12, 15, 24 y 48Vcc
- Homologadas CE, UL, CUL, CB
- 3 años de garantía

MADRID

BARCELONA

BILBAO

VALENCIA

AVEIRO

Ediciones
Técnicas
REDE



www.redeweb.com
electronica@redeweb.com

La programación gráfica impulsa el diseño intuitivo
Raspberry Pi lanza una placa de segunda generación
El almacenamiento y el coche conectado
La compatibilidad electromagnética y la seguridad en los ferrocarriles

¡La selección más grande a nivel mundial de componentes electrónicos disponibles para envío inmediato!™



**CUENTAS ABIERTAS
DISPONIBLES
PARA CLIENTES
ELEGIBLES**



**¡ENVÍO GRATIS
PARA PEDIDOS
QUE SUPEREN
LOS 65 €*!**



**TODOS LOS
PRECIOS SON EN
EUROS E INCLUYEN
ARANCELES**

**VENTAS
LOCALES
Y SOPORTE
TÉCNICO**

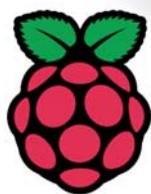


**900 983 183
DIGIKEY.ES**

MÁS DE 1.000.000 DE PRODUCTOS EN STOCK | MÁS DE 650 PROVEEDORES LÍDERES DE LA INDUSTRIA | DISTRIBUIDOR 100% AUTORIZADO

*Se cobrará un cargo de envío de 18.00 € en todos los pedidos de menos de 65.00 €. Todos los pedidos se envían por UPS para su entrega en 1-3 días (dependiendo de su destino final). Sin gastos de gestión. Todos los precios son en euros e incluyen aranceles. Si hay circunstancias especiales o un peso excesivo que obliguen a modificar este importe, se avisará a los clientes antes de enviar el pedido. Digi-Key es un distribuidor autorizado de todos los proveedores asociados. Se agregan nuevos productos todos los días. © 2015 Digi-Key Electronics, 701 Brooks Ave. South, Thief River Falls, MN 56701, USA

Serán tus compañeros de clase

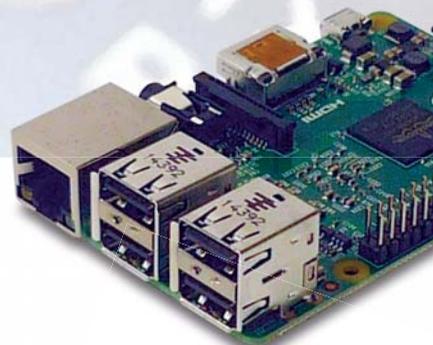
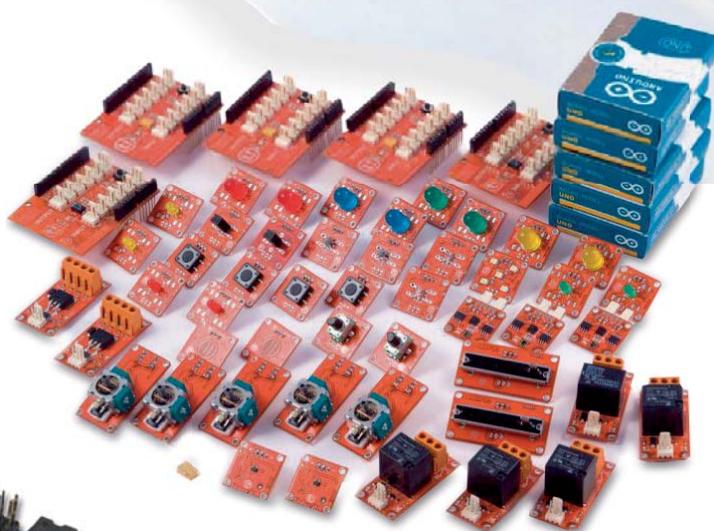


RaspberryPi

Arduino y Raspberry son productos orientados a la educación y diseñados para su utilización en clase.

En Onda Radio disponemos de todos aquellos artículos que necesitas para tu aula, con las mejores condiciones de venta i rápida entrega.

Nosotros te asesoramos y ponemos las herramientas para que te dediques a lo que realmente te importa: enseñar a tus alumnos.



Esto y mucho más en

onda radio, s.a.



www.ondaradio.es

Revista Española de
electrónica

Noticias

RS Components recibe tres premios de Tektronix	8
RS Components amplía la gama de impresión 3D con el galardonado escáner portátil SCANIFY® de Fuel3D	8
RS Components refuerza su gama de termografía gracias a un importante acuerdo de distribución con FLIR Systems	8
RS Components aumenta la oferta de interconexión industrial con la gama HARTING Han® Ex cumpliendo requisitos de circuitos de seguridad intrínseca.....	10
Convertidor para fuentes de alimentación	12
Nuevo alimentador de 90W de nivel VI.....	12
Fuente de alimentación en miniatura para placa PCB	12
El medidor LCR de Keysight Technologies permite realizar pruebas de impedancia a baja frecuencia	14
Seminario "Soluciones para Integrar Diseño, Simulación, Algoritmos y Test: Digital-HSD, RF/MW, EMI/ EMC y Medida".....	14
MU709. Nuevo módulo 3G de alta velocidad	16
Sagitron y Hasco Relays firman un acuerdo de distribución de su línea de productos para España y Portugal.....	16
Sagitron y FSP firman un acuerdo de distribución de su línea de productos para España y Portugal	16
MATLAB y Simulink ayudan a la NASA en su regreso a los vuelos espaciales tripulados.....	18
BuildingIQ emplea las capacidades de análisis de datos de MATLAB para desarrollar algoritmos proactivos y predictivos destinados a la optimización energética de HVAC.....	18
National Instruments España celebró el pasado día 21 los NIDays 2015 con record de asistentes registrados.....	20
Arrow Electronics y MultiTech firman acuerdo para ampliar la cartera M2M en EMEA	22
Arrow Electronics ofrece kits de desarrollo para la plataforma de MCU Wireless de ultra bajo consumo SimpleLink™ de TI	22
Conectores SM con paso de 1,27mm de Harwin disponibles en cinta y carrete para facilitar la fabricación.....	24
Los bornes para circuito impreso de Harwin mejoran la calidad de construcción y aumentan la flexibilidad del diseño.....	24
Harwin anuncia un nuevo Director de Ventas para el sur de Europa	24
Process 720p Video Securely with the Atmel SAMA5D4 MPU now at Mouser	26
Enable Secure IoT Applications with the New Freescale i.MX 6SoloX Processor Available at Mouser	26
Multímetros ASYC IV, Los primeros multímetros con pantalla gráfica en color	27
Wireless Power Consortium (WPC) amplía norma.....	27
Montaje de prototipos urgentes, hasta en 3 días	30
Anritsu presenta herramientas remotas web para el analizador de espectro portátil Spectrum Master™	30
Nuevo ST9030 - Detector de tensión	30
El Aeropuerto de Copenhague actualiza su ALIS con Lector®65x System	32
Gestión del tráfico con TIC501 Pro: contar y clasificar varios carriles de manera fiable con un sensor	32
Nextfor presenta los nuevos Kits de desarrollo Xbee® Zigbee® Cloud.....	34
Salicru ha participado en los recientes congresos sobre infraestructuras IT y ciberseguridad.....	34
Los INIC de Microchip para MOST150 permiten conectar de forma económica un módulo coaxial de antena inteligente a redes de control, audio, vídeo e IP del automóvil	36
Microchip presenta la primera plataforma de desarrollo en el mundo para multitáctil 2D y gestos 3D	36
Microchip anuncia una familia de microcontroladores que proporciona control digital en lazo cerrado y supervisión de seguridad con periféricos independientes del núcleo	49
Arrancador RSWT para arranque suave de bombas centrífugas	50
Analizador Remoto con control de antenas	50
Convertidores CC/CC para tecnología médica.....	50
Vicor Corporation amplía su catálogo de reguladores de conmutación a tensión cero Picor Cool-Power con nuevos reguladores reductores-elevadores	52
Seguridad eléctrica en el vehículo eléctrico	52

05/2015
726

FUNDADOR

Pascual Gómez Aparicio

EDITOR

Ramón Santos Yús

CONSEJO DE REDACCIÓN

José M^o Angulo

Antonio Manuel Lázaro

Carlos Lorenzo

David Alcubierre

Mariano Santos

Eduardo Molina

DIRECCIÓN EDITORIAL

Ramón Santos Yús

DIRECCIÓN COMERCIAL

Andrés García Clariana

DIRECCIÓN FINANCIERA

José M^o Llach Mor

Samantha Navarro

Revista Española de Electrónica es una Publicación de Ediciones Técnicas REDE S.L.

Caravis 28, oficina 8

50197 - Zaragoza

Tel. +34 876 269 329

e-mail: electronica@redeweb.com

Web: <http://www.redeweb.com>

Los trabajos publicados representan únicamente la opinión de sus autores y la Revista y su Editorial no se hacen responsables y su publicación no constituye renuncia por parte de aquellos a derecho alguno derivado de patente o Propiedad Intelectual.

Queda prohibida totalmente, la reproducción por cualquier medio de los artículos de autor salvo expreso permiso por parte de los mismos, si el objetivo de la misma tuviese el lucro como objetivo principal.

ISSN 0482 -6396

Depósito Legal B 2133-1958

Imprenta Grinver

Avda. Generalitat, 39

Sant Joan Despí

Barcelona

Suscripciones

Teléfono de atención al cliente 876 269 329

suscripciones@redeweb.com

▶ Suscripción papel: Nacional 100€, Europa 140€,

América 350\$

▶ Suscripción digital: gratuita



Acceda a toda la información de contacto Revista Española de Electrónica a través de código QR

Condensadores y Resistencias para Electrónica de POTENCIA



SCREW TERMINAL

Condensadores Electrolíticos.

Alta Capacidad y
Alta Corriente de Rizado
desde 330.000UF25V
hasta 5.600UF450V
10.000 horas a 85°C
y terminales M5



SEMICONDUCTORES DE POTENCIA

Módulos de diodos,
mosfets, tiristores e IGBT's
en diferentes configuraciones.
Diodos y Mosfets de potencia.



RESISTENCIAS POTENCIA

de Película Gruesa y encapsulado plano:
series RCH de 5 a 50 watos
series RPH100 a 100 watos
series RTO de 25 y 50 watos
series RTOP (SOT-227B) de hasta 200 watos
series RPS de 250, 500 y 1.000 watos

Bobinadas Axiales de hasta 30 watos.

Bobinadas Tubulares de hasta 600 watos.



Noticias

Cronómetros Cebek con conexión USB 56
 Interface Cebek de 2 Relés de Doble Circuito y Contactos Conmutados con alimentación dual Europa / América 56

Telecomunicaciones - Redes y protocolos

Revisión y propuestas de estándares del IEEE para pruebas de placas y sistemas 58

Diseño gráfico de sistemas

La programación gráfica impulsa el diseño intuitivo 62

Sistemas embebidos - Raspberry Pi 2

Raspberry Pi lanza una placa de segunda generación 64

Componentes - Transductores de corrientes

Impulso a la tecnología de efecto Hall hasta nuevos límites 66

Control de motores mediante PIC

Tendencias de la eficiencia en el control de motores 70

Instrumentación IPTV

Medidas IPTV 74

Caso de Estudio NI

Sistema en Línea de Test de Radiofrecuencia para Automoción 76

Almacenamiento de datos NAND

El almacenamiento y el coche conectado 78

Desarrollo electrónico

La compatibilidad electromagnética y la seguridad en los ferrocarriles 80

INDICE ANUNCIANTES

Adler	51
Arateck	53
Ariston	3
Cebek	57, 61, 73, 87
Data Modul	54, 55
Digi-Key	2
Electronica 21	23, 25, 31
Estanflux	7
Factron	51
Farnell	19
IDM	53
Keysight	15
Mathworks	88
Microchip	37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48
Nextfor	33, 35
Olfer	1, 11, 13
Omega	28, 29
Promax	21
RC Microelectronica	5
RS	9
Safe	27
Sagitron	17

**Ya disponible para
iOS y Android**



ROB
EL REPARADOR



NUEVO FICHAJE PARA EL EQUIPO WX

Lo hace todo y mejor!



la única estación de reparación con
600 Watt de potencia

NUESTRO EQUIPO WX
cinco profesionales, uno para cada desafío



vea el video

www.weller-tools.com



Weller®

ESTANFLUX¹

Visite nuestra tienda online en :
www.estanflux.com

Estanflux S.A.
Gomis,1 - 08023 BARCELONA
Tel. +34 933516151
Fax +34 933523845
E-mail: info@estanflux.com



www.rs-components.com

RS Components recibe tres premios de Tektronix

Tres premios al mejor desempeño en dos continentes reconocen el excelente servicio al cliente y el impulso para mantener el crecimiento de ventas

RS Components y Allied Electronics han recibido tres grandes premios de Tektronix, proveedor líder mundial de equipos de prueba y medida.

El equipo de RS recibió los galardones durante la reunión anual de ventas en la sede central de Tektronix en Portland, Oregon, EE.UU. La primera vez que subió al escenario recibió el premio al “Mejor Desempeño en Europa” por registrar un crecimiento de las ventas de dos dígitos durante el año 2014.

A continuación, RS ganó el premio al “Reconocimiento por su Excelencia en el Servicio en Europa”, en particular, por su servicios de calibración, que son muy apreciados entre los clientes por su fácil acceso y rápida respuesta.

Cuando el enfoque se centró en los mercados más importantes de todo el mundo, RS recibió su tercer premio como “Mejor Distribuidor” en el Sudeste Asiático.

“RS es uno de nuestros principales distribuidores en todo el mundo, a través de estos premios reciben el reconocimiento por sus elevados niveles de servicio que aportan un gran

valor añadido a los clientes”, comentó Dave Farrell, Regional Vice President en la región EMEA de Tektronix. “Su compromiso y dedicación son cruciales para alcanzar el crecimiento que nos hemos propuesto de forma conjunta.”

“Nos sentimos muy orgullosos de los resultados alcanzados con Tektronix, y estos premios son la confirmación de un trabajo bien hecho”, comentó Valerie Ramón, Global Head of Electrical, Test & Measurement en RS Components. “También son un buen reflejo de la excelente labor que ambas empresas están desempeñando con esta alianza y fortalecen nuestra posición para alcanzar aún mayores éxitos, en 2015”

Ref. Nº 1505001

RS Components amplía la gama de impresión 3D con el galardonado escáner portátil SCANIFY® de Fuel3D

Digitalización 3D de alta resolución en color, disponible a un precio asequible, para profesionales y entusiastas del mundo 3D

RS Components y Allied Electronics han añadido el escáner portátil SCANIFY® de Fuel3D, galardonado con el Premio CES 2015, a su gama de sistemas de impresión y digitalización 3D.

SCANIFY utiliza una innovadora combinación de fotometría y estereoscopia para crear un modelo digital preciso y de alta resolución, que incluye datos a color RGB de 8 bits. SCANIFY es un nuevo punto de refe-



rencia en lo que a asequibilidad se refiere para los escáneres 3D portátiles de alto rendimiento; además, es rápido, versátil y fácil de usar. El usuario coloca un objetivo de rastreo óptico en el objeto que desea digitalizar, como referencia para la corrección de movimiento y, a continuación, con un disparo de un solo clic (0,1 segundos) captura todas las imágenes necesarias para crear el modelo.

El escáner puede exportar a varios formatos de archivo como, por ejemplo, a STL, que es el formato que utilizan la mayoría de impresoras 3D. De este modo, los objetos escaneados pueden replicarse de manera rápida y sencilla. Además, es compatible con los formatos OBJ y PLY, lo que permite la exportación directa a populares entornos de software de diseño o de animación; de este modo, existen multitud de posibilidades creativas accesibles para diferentes usuarios, como diseñadores, artistas, formadores, productores y aficionados.

Después de su lanzamiento el pasado enero en CES 2015, RS es uno de los primeros distribuidores del mercado en ofrecer SCANIFY. En la edición de este año, este producto de última generación obtuvo el premio Best of Innovation en la categoría 3D Printing & Additive Manufacturing recibido por su fabricante Fuel3D, start-up que fue creada para comercializar la tecnología desarrollada en la Universidad de Oxford del Reino Unido.

SCANIFY se integra en la creciente cartera de escáneres, impresoras y materiales de impresión 3D de diversos fabricantes, como 3D Systems, BeeVeryCreative, MakerBot, RepRap-Pro, Ultimaker y nuestra propia impresora IdeaWerk FDM, disponible en RS Online.

Ref. Nº 1505002

RS Components refuerza su gama de termografía gracias a un importante acuerdo de distribución con FLIR Systems

Las novedades incluyen avanzadas cámaras termográficas para facilitar el trabajo de ingenieros y técnicos de mantenimiento

RS Components y Allied Electronics han anunciado un importante acuerdo de distribución con FLIR Systems que proporciona a los clientes acceso a equipos de termografía portátiles de alto rendimiento, adecuados para aplicaciones de prueba, resolución de problemas y mantenimiento de edificios. Los instrumentos, líderes en el mercado, que ya están disponibles a través de RS incluyen las cámaras termográficas FLIR E4/E5/E6/E8 y FLIR E40/E50/E60, así como el termómetro visual de infrarrojos FLIR TG165, de reciente lanzamiento, y la FLIR C2, la primera cámara térmográfica de bolsillo completamente equipada en todo el mundo. En total se han añadido 35 nuevos productos a la gama de prueba y medida de RS, incluidos algunos accesorios, como fundas de transporte, adaptadores para trípodes, baterías, cargadores y fuentes de alimentación.

Valerie Ramon, Global Head of Electrical, Test & Measurement de RS Components, explica: “La gama de FLIR Systems supone una gran incorporación a nuestra gama de productos y ofrece características avanzadas a precios asequibles, de modo que incluso pequeños proyectos podrán contar con la tecnología de imagen termográfica para maximizar sus capacidades de prueba, mantenimiento y localización de averías”.

Thomas J. Scanlon, Worldwide Test Equipment Sales de FLIR Systems, añade: “RS tiene una enorme y fiel base de clientes, muchos de los cuales son ingenieros de mantenimiento eléctrico y de construcción; es decir, precisamente el mercado al que queremos llegar con nuestros equipos de termografía portátiles. Esperamos que gracias a este nuevo acuerdo podamos aumentar las ventas y cuota de mercado en nuestras áreas geográficas más estratégicas”.





THINK PROTOTYPE INNOVATE

DESIGN **SPARK**

Presentado por



¡La verdadera innovación comienza en el diseño!

Nuestras herramientas online han sido diseñadas para ayudarle a transformar sus grandes ideas en prototipos más rápido que nunca.

Ideales para desarrolladores de productos e ingenieros electrónicos, le devolverán su pasión por innovar.



Descargue nuestras herramientas de prototipado rápido GRATIS y sin restricciones en designspark.com

#PrototipadoRápido

Las cámaras termográficas E4, E5, E6 y E8 incluidas en la gama de RS, son herramientas accesibles y funcionales que cuentan con un objetivo con enfoque automático, funcionamiento sencillo de un solo botón y diferentes opciones de resolución, desde 4800 hasta 76.800 píxeles. Estas cámaras portátiles son compatibles con diversos modos de imagen, entre ellas permiten ver imágenes térmicas, visuales y MSX® y almacenarlas de forma simultánea para analizarlas con más detalle mediante el software FLIR Tools. Además los modelos E6 y E8 ofrecen también el modo imagen-en-imagen, como una opción de documentación adicional. El fotómetro central en pantalla sirve para medir la temperatura de un punto en concreto y permite una medición rápida de la temperatura, y las funciones de detección de puntos calientes y fríos ayudan a

identificar temperaturas extremas. El FLIR TG165, que también se une a la gama de RS, es un termómetro visual de infrarrojos revolucionario, ya que gracias a la termografía, descubrirá incidencias de temperatura y un análisis más rápido y más completo del que se obtiene con un termómetro de infrarrojos convencional. Los usuarios pueden realizar análisis más detallados y precisos, grabar imágenes antes y después ofreciendo una prueba visual de resolución de problemas.

Las cámaras FLIR E40, E50 y E60 son cámaras termográficas de alto rendimiento con pantalla táctil, disponen de hasta tres puntos móviles de medición seleccionables por el usuario y tecnología de mejora de la imagen MSX®. Estas cámaras pueden equiparse con objetivos gran angular o teleobjetivos intercambiables que proporciona mayor flexibilidad para optimizar el campo

de visión, la claridad de imagen y la precisión para adaptarse a diversas aplicaciones. Además disponen de una aplicación Wi-Fi que permite a los usuarios enviar imágenes térmicas a un smartphone o tablet.

RS también distribuirá una selección de equipos de prueba y medida de FLIR Systems, incluidos el multímetro digital DM93 y las pinzas amperimétricas de mano CM83, CM85 y CM78, con análisis de potencia y diagnóstico VFD. La CM78 cuenta con un termómetro de infrarrojos incorporado, que lo convierte en el dispositivo ideal para su uso con sistemas de alto amperaje sistemas de temperatura.

Ref. Nº 1505003

RS Components aumenta la oferta de interconexión industrial con la gama HARTING Han® Ex cumpliendo requisitos de circuitos de seguridad intrínseca

Estos conectores de alta gama, específicos para entornos explosivos, proporcionan una mayor flexibilidad, seguridad y facilidad de uso

RS Components y Allied Electronics han ampliado su gama de soluciones de interconexión para servir a sectores industriales como el de la minería, la industria química, automatización de procesos, petróleo y gas, añadiendo los conectores HARTING Han® Ex para uso en áreas con requisitos de protección contra explosiones.

Los conectores Han Ex han sido diseñados para cumplir con los requisitos de seguridad intrínseca de CENELEC para equipos eléctricos en atmósferas explosivas de polvo con códigos ia, ib e ic. Esto permite su uso en zonas de ignición, tipo 0, 1 y 2. Además cumplen con las normas DIN EN 60 079-0 y DIN EN 60 079-11 y están clasificados con temperatura T6 para su uso en zonas con riesgo de ignición a temperaturas de hasta 85°C.

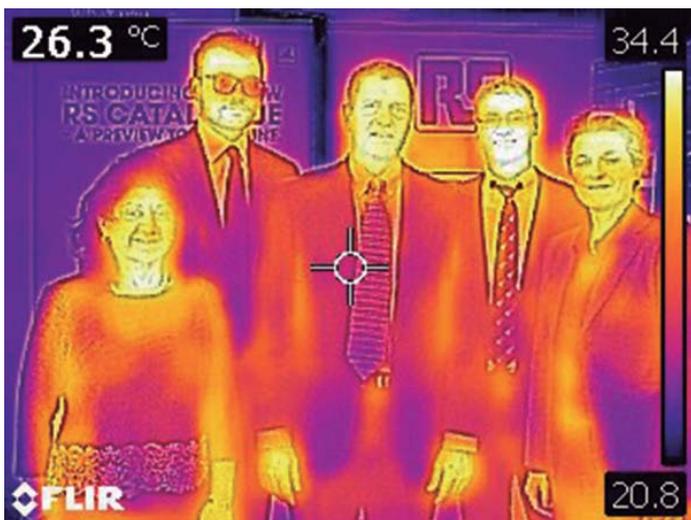
La gama de conectores Han Ex incluye un sistema integrado de tapa, carcasa y encastre especialmente diseñados para satisfacer las aplicaciones



de seguridad intrínseca. La tecnología de terminación HARTING Han-Quick Lock®, patentada para ofrecer la máxima resistencia a las vibraciones, permite un montaje fácil y rápido sin necesidad de herramientas especiales. Por otro lado, también dispone de las terminaciones de crimpado que pueden ser utilizadas con cables de calibre de hasta AWG 26. Los encastres tienen una resistencia de aislamiento superior a 10GΩ y las carcasas están recubiertas con un polvo en color azul estándar utilizado para indicar la presencia de un circuito intrínseca-mente seguro.

Todos los conectores garantizan un índice de protección IP65 cuando en estado acoplado y son específicos para operar a una temperatura ambiente desde -20 °C a 40 °C. La gama completa Han Ex, con variantes de 4, 7, 8 y 12 contactos, ya está disponible en RS Components. Para más información y para realizar un pedido de la gama de conexión industrial Han Ex, visite RS online.

Ref. Nº 1505004





SOLUCIONES UPS DELTA

- SERIE N desde 1 a 3kVA
- SERIE GAIA desde 1 a 3kVA
- SERIE M desde 1 a 3kVA
- SERIE RT desde 5 a 10kVA
- SERIE EM desde 10 a 20kVA
- SERIE HDH desde 20 a 160kVA
- SERIE DPS desde 60 a 4000kVA
- SERIE MODULAR NH desde 20 a 480kVA
- SERIE MODULAR DPH desde 25 a 800kW
- Soluciones Datacenter



www.olfer.com

Convertidor para fuentes de alimentación

Mornsun anuncia la serie QA01C, un nuevo convertidor especialmente diseñado para el control de encendido y apagado de semiconductores de carburo de silicio.

La nueva tecnología de semiconductores de carburo de silicio están reemplazando paulatinamente a los IGBT en aplicaciones de alta tensión y alta frecuencia debido a las pequeñas pérdidas gracias a su baja resistencia y baja corriente de fuga.

El nuevo convertidor QA01C para fuentes de alimentación (QUITAR) trabaja con una entrada nominal de 15 VCC (13,5 a 16,5 VCC) y salidas de +20 VCC y -4 VCC, ambos con 100 mA de corriente de salida.

Con sus características de baja resistencia y baja corriente de fuga, cumple los requisitos para alimentar los nuevos MOSFETs SiC. El modo de conexión para sus dos salidas independientes se realiza internamente para mejorar el suministro de energía del dispositivo en el encendido y el apagado.

Entre las aplicaciones generales del convertidor para fuentes de alimentación se incluye la con-



mutación de convertidores de frecuencia, servomotores de corriente alterna, equipos de soldadura, conversión de energía industrial y sistemas de alimentación ininterrumpida.

Modo de funcionamiento

El driver conductor MOSFET SiC recibe la tensión de accionamiento de 20 V y apaga la tensión de polarización de -4 V del QA01C. A fin de evitar daños a los diferentes electrodos, se precisa añadir un par de diodos zener para absorber la tensión de pico.

Además, se recomienda la utilización de aislamiento del acoplador óptico para lograr el aislamiento de la señal entre el circuito de control y el circuito de alimentación principal, ya que el optoacoplador tiene su punto más alto CMRR (30 KV) con una elevada tensión de aislamiento que podría provocar un pequeño retardo a la hora de satisfacer la alta frecuencia característica de estos MOSFET.

Ref. Nº 1505005

Nuevo alimentador de 90W de nivel VI

Meanwell se complace en presentar el nuevo adaptador "ecológico" de 90W, serie GST90A, que cumple con la normativa más actual de eficiencia energética (EISA 2007 / DoE Nivel VI).

El GST90A tiene un diseño nuevo y está equipado con un consumo en vacío de menos de 0,15 W y una eficiencia superior a su predecesora GS90 que ya está lanzado al mercado.

El GST90A es capaz de cumplir con un mayor ahorro de energía y reducción de carbono, tanto en el modo sin carga o en funcionamiento.

Es muy adecuado para ser utilizado con varios tipos de dispositivos electrónicos de consumo, de telecomunicaciones, instalaciones de oficina, equipos industriales y todo tipo de equipos o sistemas que requieran el cumplimiento de la última normativa de energía.

Ref. Nº 1505006

Fuente de alimentación en miniatura para placa PCB

Después de lanzar la serie de fuentes de alimentación para circuito impreso IRM-05 / 30 (desde 5 hasta 30W), Meanwell se complace en dar a conocer la nueva serie de 45 y 60W, IRM-45/60. Se trata de fuentes de alimentación para soldar en placa de circuito impreso de instrumentos electrónicos o equipos de automatización industrial. Disponible también los modelos con terminal de tornillo (series IRM-45 / 60-XST).

Gracias a sus dimensiones extremadamente pequeñas y su bajísimo consumo en vacío (<0,1 W), la serie IRM ayuda reducir el espacio utilizado en placa y el consumo de los equipos en modo espera cumpliendo con las normativas mundiales de eficiencia energética. Las aplicaciones más usuales son dispositivos electrónicos industriales y de automatización.

Ref. Nº 1505007



Convertidores PV15-R2

Especialmente diseñados
para industria fotovoltaica



- Rango de entrada de 100Vcc a 1.000Vcc para alimentación directa del panel solar
- Entrada desde 100 a 1000Vdc
- Aislamiento de hasta 4kV
- Alta eficiencia, bajo ruido y rizado
- Versiones para montaje en placa, caja con conexión por tornillo y carril DIN
- Potencias de 5W, 10W y 15W
- Protección permanente contra cortocircuitos, sobretensión e inversión de la polaridad
- Temperatura de trabajo de -40°C a 70°C
- Alta fiabilidad, 3 años de garantía
- Rápido plazo de entrega
- Homologados CE, RoHS

www.olfer.com



www.keysight.com

El medidor LCR de Keysight Technologies permite realizar pruebas de impedancia a baja frecuencia

Los fabricantes pueden realizar las pruebas de impedancia necesarias de una forma muy rentable

Keysight Technologies Inc. ha presentado tres opciones de baja frecuencia para su medidor LCR E4982A. Con estas nuevas opciones, el E4982A resulta especialmente idóneo para fabricantes de inductores, bobinas y filtros EMI de RF que deben realizar pruebas de impedancia a varias frecuencias.

Los smartphones y otros equipos electrónicos de hoy en día suelen emplear componentes como inductores y filtros EMI. Para garantizar que estos componentes pasivos funcionen según lo previsto en el mundo real, es necesario realizar pruebas de impedancia durante la producción, así como durante los controles de calidad. Las nuevas opciones del medidor LCR E4982A de Keysight permiten a los fabricantes probar con facilidad componentes pasivos a las frecuencias deseadas.

Las opciones cubren los rangos de frecuencias de 1 MHz a 300 MHz (opción 030), 500 MHz (opción 050) y 1 GHz (opción 100). Estas nuevas opciones de rangos de frecuencias complementan la capacidad de medida existente del E4982A de 3 GHz (opc. 300). También disponibles opciones de ampliación de frecuencias.

“Las pruebas de impedancia son un paso crítico en la fabricación de componentes pasivos”, explica Akira Nukiyama, vicepresidente y director general de la División de pruebas de componentes de Keysight. “Pero también es fundamental realizar estas pruebas de una forma rentable. Con nuestras nuevas opciones de medidores LCR de baja frecuencia, ahora los fabricantes pueden realizar las pruebas necesarias de una manera muy rentable”.

El medidor LCR E4982A de Keysight se usa en la fabricación de componentes pasivos en la que es necesario realizar pruebas de impedancia. El medidor ofrece alta velocidad de medida, una precisión básica del 0,8% con una repetibilidad de medida sin igual, y un amplio rango de medida de impedancia en todas las opciones de frecuencia. Sus potentes funciones hacen que resulte idóneo para usarlo en fabricación, I+D y control de calidad.

Lista de precios y disponibilidad en Estados Unidos

Ya están disponibles las nuevas opciones de baja frecuencia (opciones 030, 050 y 100) para el medidor LCR E4982A de Keysight. El precio depende de la configuración seleccionada. Los precios de base son los siguientes:

- E4982A-030 de 1 MHz a 300 MHz: 16.012 USD
- E4982A-050 de 1 MHz a 500 MHz: 18.801 USD
- E4982A-100 de 1 MHz a 1 GHz: 27.375 USD

Encontrará más información sobre las nuevas opciones del E4982A en nuestra página web: www.keysight.com/find/e4982a.

Ref. Nº 1505008



Seminario “Soluciones para Integrar Diseño, Simulación, Algoritmos y Test: Digital-HSD, RF/MW, EMI/EMC y Medida”

amplio rango de escenarios posibles, optimizar sus decisiones comerciales de producto y mejorar las futuras posibilidades de sus diseños.

La agenda del seminario será la siguiente:

- 08:45 – 09:00.- Registro y Presentación
- 09:00– 09:20.- Introducción: El Flujo de Diseño EESof Keysight
- 09:20– 10:45.- La Simulación del Sistema: Digital, RF&MW, Algoritmos, RADAR, Wireless, DSP- FPGAs... (Incluye ejemplo práctico con medidas)
- 10:45 – 11:00.- Café
- 11:00 – 12:30.- Simulación de Buses Digitales, Memorias DDR, Integridad de señal, Power Integrity, ESD, EMI/EMC,... (Incluye ejemplo práctico con medidas)
- 12:30 – 13:45.- Consideraciones en el Diseño Complejo: Señales Mixtas Analógicas y Digitales, Efectos Electromagnéticos y Térmicos (Incluye ejemplo práctico con medidas)
- 13:45.- Cierre

La inscripción a este seminario es gratuita y el número de plazas limitado.

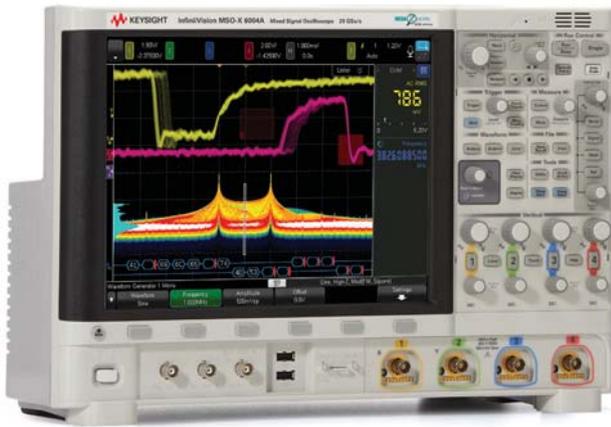
Puede inscribirse a través de la página web, llamando al 800 000 154, o si lo prefiere envíe un mensaje con sus datos de contacto a contactcenter_spain@keysight.com, especificando el día y lugar al que desea asistir.

Ref. Nº 1505009

Madrid (12 de Mayo):
E.T.S.I. de Telecomunicación Universidad Politécnica de Madrid Avda. Complutense, s/n Ciudad Universitaria
Valencia (13 de Mayo):
E.T.S. d'Enginyers de Telecomunicació Universitat Politècnica de València Camino de Vera, s/n
Barcelona (14 de Mayo):
Facultat de Física Universitat de Barcelona Martí i Franquès, 1

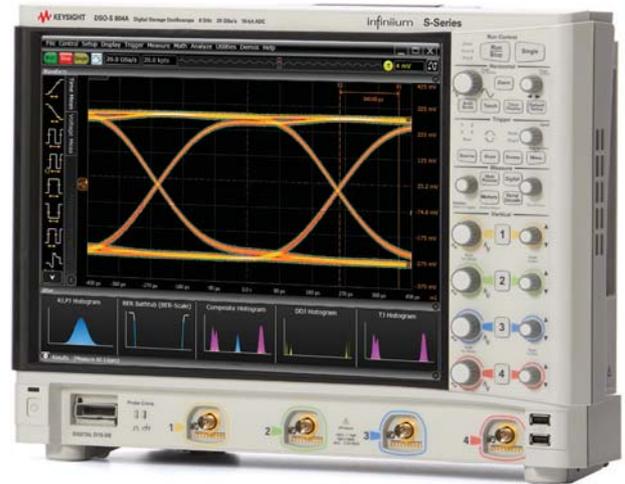
Bienvenido a un Nuevo Estándar

La próxima generación en tecnología de osciloscopios.



Serie 6000X El nuevo estándar en calidad/precio

- La mejor relación calidad/precio del mercado
- Una visualización de la señal sin igual
- Una integración de instrumentos sin precedentes



Serie S El nuevo estándar en altas prestaciones

- La mejor integridad de señal del mercado
- La plataforma más avanzada
- El rango más amplio de medidas

	Keysight InfiniiVision Serie 6000X	Keysight InfiniiVision Serie S
Ancho de banda	1 GHz – 6 GHz	500 MHz – 8 GHz
Velocidad máx. de muestreo	20 GSa/s	20 GSa/s
Sensibilidad** líder del mercado	115 μ Vrms (1 mV/div)	90 μ Vrms (1 mV/div)
Otras características	<ul style="list-style-type: none"> - 450.000 forma de onda/s - Trigger hardware InfiniiScan Zone - Pantalla “multi-touch” capacitiva de 12,1” - 6 instrumentos en 1 - Control por voz 	<ul style="list-style-type: none"> - ADC de 10 bits - Memoria estándar de 100 Mpuntos - Pantalla “multi-touch” capacitiva de 15” - GUI de Infiniium avanzada

Experimente la diferencia por sí mismo.
Visite nuestra web para ver o solicitar una demo
www.keysight.com/find/anewstandard

Teléfono Atención Cliente España: (Gratuito): 800 000 154



Unlocking Measurement Insights



www.sagitrion.com



www.huawei.com

MU709. Nuevo módulo 3G de alta velocidad

Sagitron, distribuidor para España y Portugal de Huawei, presenta los nuevos módulos M2M Huawei MU709 para aplicaciones industriales 3G HSPA+ con velocidad de datos hasta 21.6 Mbps.

Los nuevos módulos MU709 de Huawei son los primeros módulos M2M industriales basados en el chipset de Hisilicon, que es la compañía tecnológica de diseño de silicio exclusiva del grupo Huawei.

Están disponibles en formatos LGA 30x30mm y miniPCle, siendo ambos formatos compatibles en huella y en comandos, tanto con las familias anteriores MU509, MU609, como con los recientes modelos 4G LTE modelo ME909.

De esta manera, los proyectos que incorporen el nuevo MU709 son compatibles para migración directa al 4G LTE, sin necesidad de rediseño ni de HW ni de SW.

Además de la mayor velocidad de datos 3G HSPA+ disponible en el mercado con DL 21.6 Mbps y UL 5.76 Mbps, los MU709 se diferencian también por las funcionalidades innovadoras introducidas por

su chipset exclusivo, y por las excepcionales prestaciones de alcance y robustez de su radio.

Las principales funcionalidades diferenciadoras del MU709 de Huawei son:

- Interfaz al sistema por USB 2.0 HS o por UART de alta velocidad.
- Pila TCP/IP embebida, soportando SSL y SMTP
- Actualización remota del FW (FOTA)
- Detector de Jamming
- Netscan, cell lock, y network monitoring
- Conmutador de tarjetas SIM
- Descodificador DTMF
- Sistema eCall embebido
- Excelente recuperación automática de todo tipo de fallos de la red y de la SIM

La implementación de Huawei ha conseguido para los MU709 las mejores prestaciones de radio y los mejores algoritmos, que le aportan una excepcional robustez en condiciones ambientales extremas, como pueden ser:

- Inmunidad a interferencias y a múltiples celdas en el entorno urbano.
- Mayores velocidades de datos mismo cuando funcionando en TX y RX simultáneos.
- Mayores velocidades de datos en los límites de cobertura de las celdas.
- Mejor sensibilidad radio receptora del mercado.
- Mejor estabilidad radio emisor, inmune a variaciones de temperatura y de voltaje.
- Es el módulo M2M que menos tiempo necesita para establecer una conexión a la red.

Después de una validación exhaustiva, el chipset de los MU709 ha conseguido la certificación automóvil AEC-Q100, que además de demostrar su elevada fiabilidad le garantiza largos años disponible en producción. Huawei ha validado esta fiabilidad de los MU709 con pruebas de campo exhaustivas en 70 diferentes operadores repartidos por 30 países de todo el globo, y pruebas de compatibilidad con las tarjetas SIM de los mayores 180 operadores mundiales.

Otras certificaciones globales y locales ya conseguidas por Huawei para los MU709 son: CE, CCC, GCF, PTCRB, FCC, RoHS, y WEEE.

Sagitron dispone de kits desarrollo para los MU709, tanto para el formato LGA como para el formato miniPCle.

Ref. N° 1505010



www.hascorelays.com

Sagitron y Hasco Relays firman un acuerdo de distribución de su línea de productos para España y Portugal

Tenemos el gusto de comunicarles que Sagitron y Hasco Relays han firmado un acuerdo de distribución de su línea de productos para España y Portugal.

Hasco Relays es un fabricante Americano de relés electromecánicos, relés reed, y interruptores actuados por proximidad de imán, con diseño, tecnología y gestión de producción totalmente ubicados en Estado Unidos, aunque para mantener sus precios competitivos su logística y su producción masiva sean basadas en Asia.

Desde 1976 que Hasco fabrica relés de calidad certificada por las principales normativas globales como: ISO, UL, y TUV / VDE, cumpliendo con las restricciones ambientales RoHS y Reach, y cubriendo un portfolio muy completo que abarca desde pequeñas corrientes de pocos miliamperios, hasta relés preparados para trabajar más de 100 amperios, soportando tanto tensiones conti-

nuas como alternas, en diversidad de geometrías que incluyen conectores, inserción en placa y montaje SMD.

Además del gran portfolio de relés monoestables, Hasco Relays también dispone de relés biestables (tipo Latching) que permiten un importante ahorro de energía porque no requieren corriente permanente para mantener los contactos cerrados.

Esperamos que esta noticia sea de su interés, contribuyendo al aumento de nuestra colaboración y negocios.

Ref. N° 1505011



www.fsp-group.com

Sagitron y FSP firman un acuerdo de distribución de su línea de productos para España y Portugal

Tenemos el gusto de comunicarles que Sagitron y FSP han firmado un acuerdo de distribución de su línea de productos para España y Portugal.

FSP es un fabricante especializado en diseño y fabricación de fuentes de alimentación para aplicaciones industriales, de iluminación, consumo, y médicas.

El portfolio de FSP cubre desde pequeños alimentadores para dispositivos domésticos como Set top boxes o módems, hasta grandes fuentes de alimentación ventiladas de alta potencia, pasando por una amplia gama de fuentes de alimentación de medianas potencias como: fuentes de alimentación para alumbrado, fuentes open frame para integrar en aplicaciones industriales, o fuentes con protecciones IP para aplicaciones en el exterior.

Para adaptarse a las especificidades de cada cliente, FSP habilita cada familia de su portfolio con múltiples configuraciones de potencias, tensiones, corrientes y tamaños.

Esperamos que esta noticia sea de su interés, contribuyendo al aumento de nuestra colaboración y negocios.

Ref. N° 1505012



M2M / IoT

MICROCHIP

- LoRa® RN2483
- BTLE RN4020
- WiFi 802.11g RN1723
- BT classic BTLE BM77

2J
antenna conceptr

- WiFi 2J0A02
- 3G GPS BTLE 2J426
- lte 4G 2J2024B
- 4G GPS MIMO 2J9A41B
- iridium 26726B

HUAWEI

- 3G HSPA + 14.4Mbps MU609
- 3G HSPA + 21.6Mbps MU709s-2
- lte 4G CAT4 150Mbps MU909s-120

amun

- RFID AS3980
- NFC AS3911B
- RTLS AS3933
- Sensor aire iAQ
- Sensor magnético AS5047P

Lhings

Advanced IoT server

farsens
endless opportunities

- RFID R-meter
- RFID Fenix
- RFID Kineo
- RFID Stella

proAnt

- WiFi OnBoard SMD 2400
- GPS GLONASS OnBoard SMD GPS
- ISM OnBoard SMD 868
- ISM OnBoard SMD 868 + 2400

Laird TECHNOLOGIES

- BTLE BL600
- smartBASIC BT900

AXSEM

- SIGFOX AX-Sigfox SoC
- ISM 169MHz AX8052F143
- ISM 169MHz AX5243

Telic
Telematik & Telemetrie

- SBC-AVL Telematics
- GPS Picotrack Portable
- GPS Picotrack Endurance
- GPS Picotrack IP69K

HCB
Primary Lithium Battery

Baterías planas Li-MnO²

Sensor ID

- RFID Discovery Gate UHF
- NFC Atlantis Desktop HF/NFC
- NFC Atlantis 4SAM NFC
- RFID Discovery BT
- RFID Discovery KE
- RFID Discovery Mobile
- RFID Discovery Desktop

HOPERF ELECTRONIC

- LoRa® RFM95
- LoRa® HM-TRLR-S
- LoRa® HM-TRLR-D

GlobalTOP

- GPS Ivory3
- GPS GLONASS Firefly1
- GPS ANTENA Titan2
- GPS ANTENA Titan3

HCP

- HSDPA UMTS Hit U8
- GPRS Hit LC
- GPRS XC 55E

Quadimodo

- GPRS Quadimodo
- GPRS EZtext
- GPRS C20

telegesis

- ZigBee ETRX3
- ZigBee ETRX3 USB

ZMDI
The Analog Mixed Signal Company

- IPv6 ZWIR4512

COMPONENTE

MODULO

TERMINAL

ANTENA

SERVICIO

Descargue más información de estos productos en:

www.sagitrón.com/M2M

www.sagitrón.com





www.mathworks.com

MATLAB y Simulink ayudan a la NASA en su regreso a los vuelos espaciales tripulados

El sistema de guiado, navegación y control utilizado en el exitoso vuelo de prueba al espacio profundo de la nave Orión se creó mediante el Diseño basado en modelos

MathWorks detalló su contribución a la exitosa culminación del vuelo de prueba de la nave espacial Orión de la NASA. El vuelo, que finalizó el 5 de diciembre de 2014, alcanzó el punto más lejano en el espacio al que cualquier nave diseñada para llevar astronautas ha viajado en más de 40 años. Este hito de la nave Orión se considera un paso significativo en el trabajo de la NASA de abrir caminos en el espacio profundo y llegar a Marte en una nave espacial tripulada. El sistema de guiado, navegación y control (GN&C) a bordo de la nave Orión completó con éxito la navegación desde el lanzamiento hasta el aterrizaje usando sensores GPS e inerciales. Estos algoritmos de GN&C fueron desarrollados con código generado automáticamente por MATLAB y Simulink.

El diseño y desarrollo de los algoritmos de vuelo de GN&C para la nave Orión se llevó a cabo en colaboración entre la NASA, Lockheed Mar-

tin, Draper Laboratory, MathWorks y otras empresas. El Diseño basado en modelos ayudó a estas organizaciones a trabajar simultáneamente en el desarrollo tanto de los algoritmos de GN&C como del software de vuelo.

Los modelos de Simulink de la nave espacial y los controladores actuaron como una especificación ejecutable que permitió a los ingenieros diseñar, verificar y generar de forma automática el software de vuelo a partir de un solo conjunto de modelos. Como resultado, los analistas de GN&C trabajaron directamente con los modelos de algoritmos ejecutables en vez de con documentos que habrían requerido una interpretación por parte de los desarrolladores del software. La fusión del entorno de diseño y análisis con el desarrollo del software de vuelo permitió al equipo conjunto identificar y resolver problemas con más antelación y reducir el tiempo de desarrollo total.

“El guiado de la nave Orión hasta un punto de llegada situado a menos de media milla de su objetivo de despliegue del paracaídas requirió un gran esfuerzo por parte de todo el equipo”, explicó Mark Jackson, director de integración de GN&C de Draper Laboratory para el equipo de la NASA. “

Al combinar el algoritmo de guiado de entrada de Draper con la capacidad de código generado automáticamente de MATLAB y Simulink, el equipo cumplió los objetivos de la NASA en cuanto a guiado, navegación y control de la fase de aterrizaje.”

“En MathWorks estamos entusiasmados por haber desempeñado un importante papel en el viaje a Marte de la NASA”, afirmó Jon Friedman, director aeroespacial de MathWorks. “Ser capaces de crear los algoritmos de GN&C, simular el sistema de lazo cerrado con MATLAB, Simulink y Stateflow y después generar automáticamente el código C++ para su implantación en la nave espacial ha proporcionado a la misión unos significativos beneficios de calidad y ahorro de tiempo.”

Hay disponible información detallada sobre cómo se desarrolló el sistema de GN&C con MATLAB y Simulink en “Aceleración del desarrollo de software de vuelo de guiado, navegación y control (GN&C) de la NASA”. También hay disponibles más datos sobre Orión y su misión en el sitio de la NASA Exploration: Beyond Earth.

Ref. Nº 1505013

BuildingIQ emplea las capacidades de análisis de datos de MATLAB para desarrollar algoritmos proactivos y predictivos destinados a la optimización energética de HVAC

Emplea MATLAB para acelerar el desarrollo y la implementación de algoritmos predictivos de optimización energética

MathWorks ha anunciado que BuildingIQ está empleando las capacidades de análisis de datos de MATLAB para acelerar el desarrollo y la implementación de algoritmos proactivos y predictivos destinados a la optimización energética de HVAC. Los ingenieros de BuildingIQ han desarrollado Predictive Energy Optimization™ (PEO), una plataforma de software basada en la nube que reduce el consumo energético de HVAC en edificios de gran escala entre un 10 y un 25% durante el funcionamiento normal.

BuildingIQ necesitaba desarrollar la plataforma PEO como un sistema en tiempo real que ayudara a minimizar los costes energéticos de HVAC en edificios comerciales de gran es-

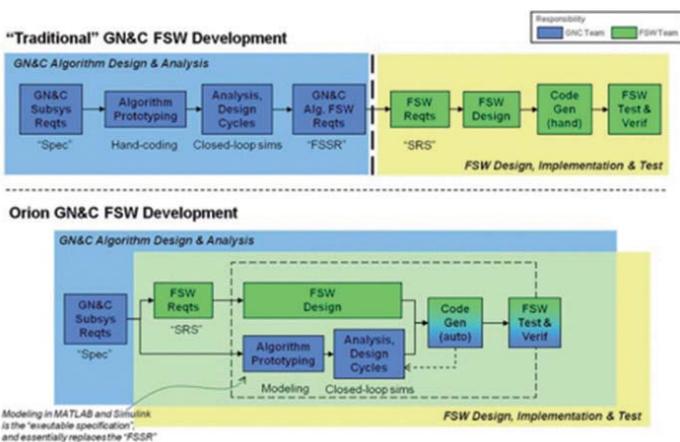
cala a través de una optimización proactiva y predictiva. El equipo usó algoritmos de MATLAB integrados en un entorno de producción en la nube para optimizar el confort de las personas en los edificios y minimizar los costes energéticos. Los ingenieros de BuildingIQ usaron Signal Processing Toolbox para filtrar los datos, Statistics and Machine Learning Toolbox para crear los algoritmos que modelaron el suministro de gas, electricidad y energía solar a los procesos de calefacción y refrigeración y Optimization Toolbox para optimizar de forma continuada la eficiencia energética en tiempo real. Para integrar los algoritmos resultantes en los sistemas de producción, el equipo usó MATLAB Compiler para ahorrar tiempo y recursos en la conversión de los algoritmos de MATLAB a Java o C.

“Usamos MATLAB porque es la mejor herramienta disponible para crear prototipos de algoritmos y realizar cálculos matemáticos avanzados”, afirmó Borislav Savkovic, científico jefe de datos de BuildingIQ. “MATLAB nos permitió convertir nuestros prototipos de algoritmos directamente a algoritmos de nivel de producción que manejaran de forma fiable el ruido y la incertidumbre del mundo real.”

“Aunque las empresas tratan de conseguir que sus datos sean más inteligentes, a menudo carecen de los recursos y la experiencia relativos al análisis y visualización de gigabytes de datos, el rápido desarrollo de algoritmos y la búsqueda del mejor enfoque de creación de algoritmos”, afirmó Paul Pilotte, director de marketing técnico de MathWorks. “BuildingIQ está marcando un punto de referencia con su capacidad para analizar y visualizar grandes conjuntos de datos, implementar estos avanzados algoritmos de optimización y ejecutarlos en un entorno de producción en la nube.”

Si desea obtener más información sobre cómo BuildingIQ desarrolló la plataforma Predictive Energy Optimization (PEO), inscríbase en la Conferencia virtual sobre MATLAB 2015.

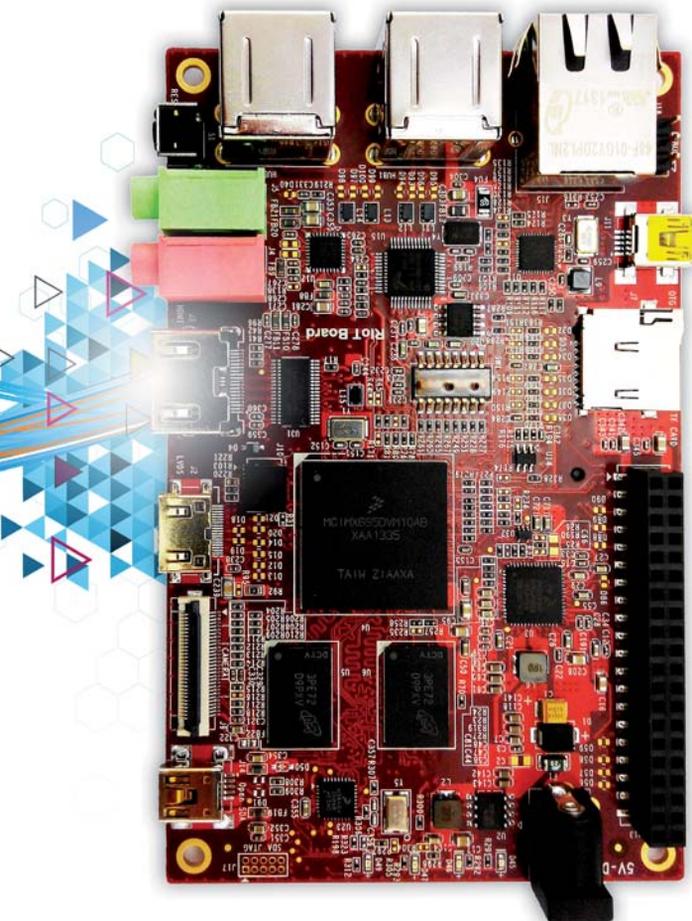
Lea la historia de usuario: “BuildingIQ desarrolla algoritmos proactivos para la optimización energética de HVAC en edificios de gran escala” Ref. Nº 1505014



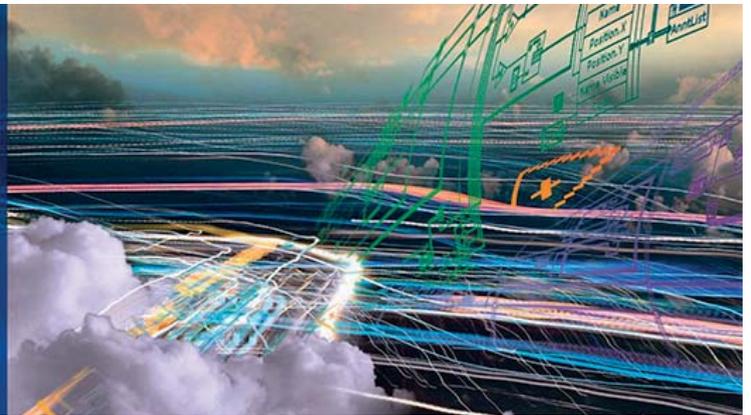
Esquema que compara un proceso de diseño tradicional con el enfoque empleado para desarrollar el software de GN&C de Orión. Imagen cortesía de la NASA.

Kits de desarrollo exclusivos Diseños únicos

Ofrecemos más de 9.000 kits
y placas de gamas únicas y
exclusivas



NIDays



National Instruments España celebró el pasado día 21 los NIDays 2015 con record de asistentes registrados

National Instruments celebró el pasado día 21 de Abril su conferencia anual NIDays 2015 a la cual asistieron integradores, investigadores, clientes y medios de comunicación con, una vez más, record de asistentes registrados, esta edición más de 500.

Durante la keynote de la sesión matutina se tuvo la oportunidad de analizar la evolución de las necesidades de los desarrolladores así como los nuevos productos y aplicaciones que facilitan el trabajo a los usuarios como por ejemplo los nuevos VI LabSocket, que trasladan en panel frontal del diseño en LabView a un entorno Web automáticamente o el nuevo LabView Communications System Design Suite, el cual facilita los desarrollos basados en RF y mWave con los controladores VST y USRP.

Además de las presentaciones tuvieron lugar varias sesiones de trabajo a lo largo de toda la jornada, las cuales fueron más específicas en

productos y desarrollos en las que los asistentes tuvieron oportunidad de acceder directamente a ingenieros de aplicación de National Instruments.

Como en pasadas ediciones se creó una zona expo donde empresas e integradores NI ofrecieron una amplia gama de aplicaciones y soluciones integradas basadas en el completo rango de productos NI como CompactRIO, sistemas PXI, etc.

"You and NI" Creamos el Internet de las Cosas (IoT)

Los analistas de la industria prevén que para el 2020 se conectarán 50 mil millones de dispositivos a las redes móviles del mundo entero, y que no solo serán dispositivos conectados a la mano humana.

En el mundo de hoy todos los equipos electrónicos tienden a estar conectados a Internet. Luke Schreier, Director de marketing de automated test realizó una presentación global de cómo el Internet de las cosas afecta a nuestro día a día y en especial a la parte industrial. National Instruments es pionera en el control y mo-

nitorización remota de sus equipos a través de la red y en especial gracias a su aplicación Dash Board mediante la cual se crean fácilmente paneles frontales de control en dispositivos móviles y teléfonos inteligentes así como los anteriormente mencionados VI LabSocket.

La relación de NI y el CERN

National Instruments y el centro europeo para la investigación nuclear (CERN) llevan colaborando varios años en los sistemas de control y monitorización de los colisionadores de partículas del acelerador de protones. Con más de 200 unidades PXI instaladas, el banco de test de los equipos NI en el CERN ha resultado ser una gran experiencia para las dos partes.

"La colaboración entre National Instruments y el CERN está resultando realmente satisfactoria para ambos. Los nuevos desarrollos basados en sistemas operativos de código abierto Linux 64 bits incrementarán el rendimiento de los equipos y de los sistemas de test", Adriaan Rijllart, jefe de sección de medidas, test y análisis del CERN

Tendencias Tecnológicas en 2015: Las Plataformas son la Clave del Internet de las Cosas

5G: El Internet para Todas las Personas y Todas las Cosas

Con la llegada del smartphone, los datos inalámbricos se han vuelto una parte indispensable de la vida diaria. Para muchos, el Internet móvil simplemente equivale a un torrente continuo de videos de Youtube en cualquier momento, pero ha cambiado nuestras vidas mucho más que eso.

Con el Internet de las Cosas, los Sistemas de ATE Grandes y Complejos se Oxidarán

La creación de dispositivos inteligentes está a cargo de inventores y diseñadores, pero es trabajo de un ingeniero de pruebas garantizar que funcionen de forma segura.

El Internet Industrial de las Cosas

Ingenieros y científicos ya están implementando sistemas en el Internet Industrial de las Cosas, pero aún falta mucho por definir. Los ingenieros de esta generación podrían definir el futuro y garantizar que los negocios se centren en la innovación y no solo en la integración.

El Mundo es Nuestro para Crearlo: El Impacto del Movimiento Maker

El movimiento maker está llevando la ingeniería al público general. Este tipo de «innovación viral» popular está alterando el status quo. ¿Es éste el comienzo de la próxima revolución industrial?

Ref. Nº 1503011



www.ni.com



8" TFT COLOR
PANTALLA TÁCTIL
 (SEGÚN MODELO)



Nuevos osciloscopios digitales serie OD-600

Analizador lógico integrado. Pantalla táctil. Hasta 200 MHz y 2 GS/s. Gama profesional y gama económica. Hasta 4 canales.

ANALIZADOR LÓGICO
 CON SOFTWARE DE ANÁLISIS PARA PC 100% GRATIS

200 MHz
 GAMA PROFESIONAL

100 MHz
 GAMA PROFESIONAL

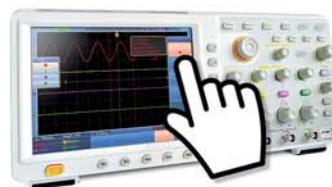
60 MHz
 GAMA ECONÓMICA

30 MHz
 GAMA ECONÓMICA

2 GS/s
 MUESTREO

4
 CANALES

PC
 SOFTWARE



OD-624 · Gama profesional

Osciloscopio digital con pantalla táctil

El más potente de la gama profesional, con ancho de banda de hasta 200 MHz, muestreo de 2 GS/s, 4 canales, pantalla táctil y software gratuito para PC.

OL-612 · 2 equipos en 1

Osciloscopio digital + Analizador lógico

Osciloscopio digital profesional de 100 MHz y 2 GS/s que incorpora un analizador lógico de 16 canales con software gratuito para PC.



OD-600 · Gama económica de 30, 60, 100 y 200 MHz

Cuatro modelos para todos los requisitos. ¡Sorprendentes especificaciones!

Ancho de banda desde 30 hasta 200 MHz con muestreo en tiempo real de hasta 2 GS/s. Entrada de 2+1 canales. Con pantalla TFT de 8" y alta resolución, conexión a memorias USB y PC, Pasa/Falla...





www.arrow.com

Arrow Electronics y MultiTech firman acuerdo para ampliar la cartera M2M en EMEA

La combinación de ambas empresas ofrece a los OEMs gran experiencia y soporte en IoT

Arrow Electronics y Multi-Tech Systems, Inc., un fabricante internacional de dispositivos de IoT y M2M (máquina a máquina), han firmado un acuerdo que ofrecerá a los clientes de la región EMEA (Europa, Oriente Medio y África) una amplia cartera de productos M2M y una gran experiencia conjunta. La combinación de tecnología y conocimientos ayudará a los OEM (fabricantes de equipos originales) a agilizar el desarrollo e integración de sus productos en el Internet de las Cosas (IoT, según sus siglas en inglés). Arrow y MultiTech han trabajado estrechamente en América del Norte durante aproximadamente 20 años.

Arrow ofrece una variedad de pasarelas inteligentes que habilitan la conexión a Internet de sensores y otros dispositivos embebidos. Estas conexiones M2M se producen cada vez más a través de tecnologías inalámbricas. La adición de la gama de MultiTech en EMEA aumenta el espectro de soluciones que Arrow puede ofrecer, además de incrementar el conocimiento y las habilidades especializadas en tecnologías inalámbricas a disposición de los clientes. MultiTech ofrece una extensa línea de módems, routers y pasarelas, tanto externos como embebidos, totalmente certificados y aprobados por operadoras, y posibilita soluciones de comunicaciones M2M, incluyendo celular, Wi-Fi, Bluetooth y GPS, entre otras.

“Otros proveedores de Arrow suponen un complemento perfecto para nuestra gama de productos”, dijo Duane Wald, vicepresidente de ventas de MultiTech. “Además, Arrow cuenta con instalaciones de integración, capacidades de ingeniería, servicios de valor añadido y una red de logística que ofrece a los OEM acceso a una solución completa”.

“MultiTech dispone de una cartera de productos muy sólida y amplia

Ultra-low power: 1/2 the power of other MCUs with a ULPBench™ score of 143.6

When	Parameter @ 3V	Value
While processing	ARM® Cortex®-M3 Running CoreMark	61 µA/MHz
	Peak current @ 48MHz CPU Running CoreMark	2.9 mA
	CoreMark @ 48MHz CPU	142
While communicating	Peak current RX	5.9 mA
	Peak current TX	6.1 mA
While sleeping	µA/MHz on Sensor Controller	8.2 µA/MHz
	Sleep mode with RTC and full memory retention	1 µA

* ULPBench: Best in class 143

experiencia dentro del ámbito de IoT”, afirmó Amir Mobayen, vicepresidente y director general de Arrow OEM Computing Solutions EMEA. “Su gama de productos abarca conectividad de extremo a extremo de sensor a pasarela, la misma pasarela, y de esta a Internet, y complementa al 100% a nuestros proveedores actuales. Esto nos permitirá ofrecer un conjunto de soluciones aún más completas a nuestros clientes OEM”.

Ref. Nº 1505017

Arrow Electronics ofrece kits de desarrollo para la plataforma de MCU Wireless de ultra bajo consumo SimpleLink™ de TI

Arrow Electronics ha ampliado su cartera de Internet de las Cosas (IoT, por sus siglas en inglés) con la adición de su recientemente anunciada plataforma de microcontrolador (MCU) wireless de ultra bajo consumo SimpleLink™ de Texas Instruments. Arrow dispone de kits de desarrollo así como de un equipo de ingenieros expertos que pueden ayudar a los clientes durante sus comienzos en IoT.

La plataforma de ultra bajo consumo SimpleLink combina altos niveles de integración con una amplia gama de protocolos de comunicaciones soportados incluyendo Bluetooth® de baja potencia, ZigBee®, 6LoWPAN, Sub-1 GHz y ZigBee RF4CE™. Una serie de pilas de protocolos listos para usarse ha-

cen que sea sencillo diseñar con esta plataforma, simplificando la tarea de crear productos que sean compatibles con múltiples estándares de conectividad inalámbrica.

La plataforma de ultra baja potencia SimpleLink cuenta con un núcleo ARM® Cortex®-M3, memoria flash, convertidor de analógico a digital, periféricos, controlador de sensor y seguridad de chip integrado, y ofrece una alta funcionalidad junto con un consumo de energía extremadamente bajo.

Esto hace que sea especialmente adecuada para aplicaciones de captación de energía sin pilas y aplicaciones siempre activas que operan durante varios años con una pila de botón. Las corrientes de radio máximas se encuentran por debajo de 6,2 mA y la corriente de la MCU activa es inferior a 61 µA/MHz. El chip completo puede permanecer en modo de espera con solo 1 µA con retención de memoria y reloj de tiempo real activo.

Para comenzar a desarrollar, Arrow ofrece los siguientes kits:

- CC2650DK: incluye plataforma de desarrollo RF, software y hardware 2,4 GHz completo para Bluetooth Smart, ZigBee y 6LoWPAN
- CC2650EMK: incluye dos placas conectables optimizadas para analizar fácilmente el desempeño RF con más nodos en una red CC2650DK
- CC2650STK: el Bluetooth Smart SensorTag de próxima generación

Ref. Nº 1505018



Precision Step Motors

Products

NIMB
CORPORATION

PEOPLE
PRODUCTS
VISION

A Minebea Group Company



E21  **electrónica 21, s.a.**

Oficinas centrales Avd. de América, 37 28002 MADRID Tel.: +34 93 510 68 70 electronica21@electronica21.com
Delegación Cataluña C/Loreto, 13 - 15 B 08029 BARCELONA Tel.: +34 93 321 61 09 barcelona@electronica21.com

HARWIN

www.harwin.com

Conectores SM con paso de 1,27mm de Harwin disponibles en cinta y carrete para facilitar la fabricación

Plazos rápidos de entrega para muestras; precio competitivo para cantidades pequeñas y medias

Harwin ha anunciado un servicio de entrega rápida de muestras para su gama Archer de conectores placa-placa y cable-placa de paso fino M50 y M52 con paso de 1,27mm, que se suministran en embalaje de cinta y carrete para facilitar el montaje de placas de circuito impreso.

La gama se ofrece con diversas alturas de unión y zócalos para montaje sobre placa de 2,2 a 8,5mm, y con diferentes opciones de montaje. Los conectores Archer, disponibles en formatos SIL y DIL con una distancia entre filas de 1,27mm (0,05 pulgadas) o 2,54mm (0,1 pulgadas), así como en formato IDC, se caracterizan por una corriente nominal de 1A por contacto, una tensión nominal de 150VCA y una resistencia de aislamiento mínima de 1000MΩ. La fuerza de inserción máxima 0,6N y el rango de temperaturas de funcionamiento es de -40 a +105°C.

Graham Cunningham, Responsable de Producto, comenta: "Estos productos tienen un precio competitivo y se encuentran disponibles a tra-

vés de nuestra red de distribuidores. Además nuestro servicio de entrega rápida de muestras permite que los diseñadores puedan evaluar de inmediato las ventajas del formato de paso fino en cuanto a ahorro de espacio".

La serie de conectores Archer incluye:

- M50-3xx, bornes de terminales y cableado placa-placa y cable-placa con bornes y zócalos de dos filas con paso de 1,27mm (0,05");
- M50-4xx, bornes y zócalos placa-placa con dos filas y paso de 1,27mm (0,05 pulgadas) con polarización y cubierta de protección;
- M52, incluyendo versiones de bornes de terminales placa-placa con una o dos filas y paso de 1,27 x 2,54mm (0,05x 0,1").

Ref. N° 15050019

Los bornes para circuito impreso de Harwin mejoran la calidad de construcción y aumentan la flexibilidad del diseño

Amplia variedad de formatos disponibles en stock

Harwin anuncia una amplia gama de bornes para circuito impreso (torretas). Estos sencillos y efectivos productos para placas de circuito impreso a menudo se pasan por alto, pero pueden ahorrar costes de montaje, así como mejorar la calidad de construcción y aumentar la flexibilidad del diseño.



Paul Gillam, Responsable de Producto, explica: "Se pueden utilizar productos como nuestra regleta H3108-01 de 0,5mm de diámetro para construir una placa enchufable, quizás un módulo o una tarjeta hija. Otra regleta, la H2173-05, incorpora una función de retención estampada para mayor resistencia. Ambos dispositivos se pueden utilizar también para conectar hilos conductores, evitando así su soldadura directa sobre la placa".

También existen varios tipos de torretas disponibles. Éstas se utilizan a menudo para permitir que los clientes puedan soldar hilos conductores de gran espesor procedentes de una fuente de alimentación, por ejemplo, a una placa de circuito impreso. Estos hilos suelen ir estampados porque necesitan una fijación mecánica segura. Los diferentes formatos proporcionan flexibilidad al cliente en el diseño y la oportunidad de conectar varios hilos al mismo terminal.

Ref. N° 1505020

Harwin anuncia un nuevo Director de Ventas para el sur de Europa

Se potencia el soporte técnico y comercial en España, Italia y Turquía

Harwin ha anunciado el nombramiento de Eneko Ansoleaga como Director de Ventas para el sur de Europa.

Harwin cree que sus conectores de altas prestaciones y sus productos para placas de circuito impreso EZ-Boardware, que ahorran espacio

y costes, encajan de forma natural en esta región. Ansoleaga comenta a este respecto: "Existe un amplio y diversificado sector industrial en el sur de Europa, que incluye transporte, electrodomésticos, subcontratación industrial, aeroespacial y defensa, medicina e industria.

Nuestro catálogo de soluciones tecnológicas cubre productos diseñados para entornos adversos, como nuestros conectores de potencia de alta densidad M300 con paso de 3mm, recientemente anunciados, que pueden manejar corrientes de hasta 10A, hasta componentes EMC a nivel de placa como las carcasas EZ-Shield y las abrazaderas EZ-Shield, que pueden reducir los costes de fabricación en todo tipo de productos, desde uno sencillo hasta un sistema de misión crítica que no pueda fallar.

Por tanto, disponemos de los dispositivos adecuados para atender este gran territorio y estoy encantado de tener esta oportunidad de presentar aquí nuestros productos y tecnologías".

Ref. N° 1505021



com

LEADING SOLUTIONS FOR THE COMMUNICATIONS INDUSTRY
INNOVATIVE AND PIONEERING

swiss world connects

AVIO

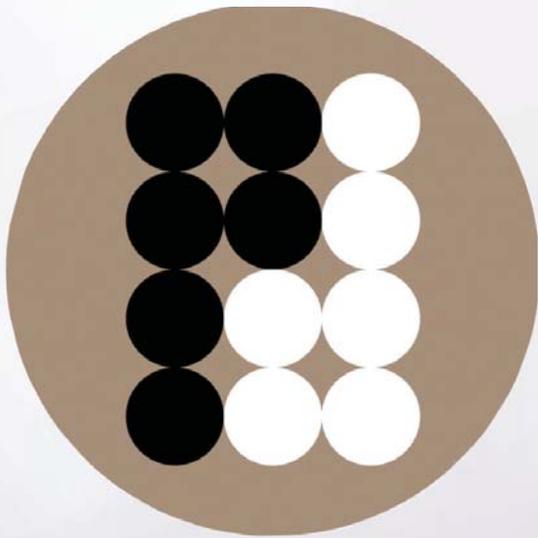
BEST OEM SOLUTIONS FOR THE AVIATION INDUSTRY
ENGAGED AND COMMITTED

swiss world connects

LED

SMART SOLUTIONS FOR THE LIGHTING INDUSTRY
STATE-OF-THE-ART

swiss world connects



preci-dip

CYB

EFFECTIVE SOLUTIONS FOR THE ENGINEERING INDUSTRY
VARIED AND PINPOINTED

swiss world connects

med

SAFE SOLUTIONS FOR THE MEDICAL INDUSTRY
TURNKEY AND RELIABLE

swiss world connects

MIL

UNIQUE SOLUTIONS FOR THE DEFENSE INDUSTRY
TESTED AND QUALIFIED

swiss world connects



electrónica 21, s.a.

Oficinas centrales Avd. de América, 37 28002 MADRID Tel.: +34 91 510 68 70 electronica21@electronica21.com
Delegación Cataluña C/Loreto, 13 - 15 B 08029 BARCELONA Tel.: +34 93 321 61 09 barcelona@electronica21.com



www.mouser.com

Process 720p Video Securely with the Atmel SAMA5D4 MPU now at Mouser

Mouser Electronics, Inc. is shipping the new SAMA5D4 series of 32 bit low power microprocessors from Atmel Corporation. These new Atmel microprocessors are based on a 528MHz ARM® Cortex-A5 core and offer the ARM NEON™ SIMD engine for accelerated multimedia and graphics processing. The SAMA5D4 supports 720p video playback up to 30fps.

The new Atmel SAMA5D4 microprocessors available from Mouser Electronics target high performance multimedia applications that require hardware processing of video signals.

These microprocessors have 128KBytes of L2 cache and up to 32KBytes of SRAM. An onboard graphics TFT LCD controller with support for overlays allows for high resolution image processing with a touchscreen interface. A CMOS sensor interface allows the SAMA5D4 to interface to high resolution cameras. Dual 10/100 Ethernet MACs support the IEEE 1588 precision time protocol. Additional peripherals include 32 DMA channels and

three high speed USB ports as well as multiple UART SPI, and I2C ports. To protect the security of data transmission and stored information, the Atmel SAMA5D4 includes many forms of data protection. A dedicated coprocessor supports public key cryptology such as RSA, elliptic curves algorithms (ECC), AES encryption, 3DES, hashing functions, and TRNG. The CPU core allows for encryption and decryption of the external DDR2 memory with support for tamper detection pins.

An integrity check monitor (ICM) further enhances system security by detecting any modification of memory contents. These security features protect SAMA5D4 based systems against system counterfeiting, unauthorized modification of data, and system tampering as well as securing sensitive data transmissions.

Development is supported with the Atmel ATSAMA5D4XULT Xplained Ultra Evaluation Board, a hardware platform for fast evaluation and development of the SAMA5D4 microprocessor. The board comes with an HDMI port and LCD display. The on-board SAMA5D4 processor is loaded with an embedded debugger, eliminating the need for any external tools for device programming or debugging.

To learn more, visit <http://www.mouser.com/new/atmel/atmel-sama5d4-mpu/>.

Ref. N° 1505022



Enable Secure IoT Applications with the New Freescale i.MX 6SoloX Processor Available at Mouser

Mouser Electronics, Inc. is shipping the new i.MX 6SoloX Processors from Freescale Semiconductor. The i.MX 6SoloX puts a high performance ARM® Cortex A9 core and a Cortex M4 core on one chip. This processor is a highly integrated multi market applications processor with support for graphics, USB, digital cameras, Gigabit Ethernet, and more.

The new Freescale® i.MX 6SoloX Processors, available from Mouser Electronics, includes two powerful cores on one chip. An ARM Cortex A9 supports speeds from 800MHz to 1GHz and can run sophisticated operating systems like Linux. A 200MHz Cortex M4 with floating point unit is optimized for real-time control and can run a real-time operating system (RTOS) for more deterministic behavior. An easy to configure power management system allows the multimedia features and system peripherals to consume minimum power while in either active, or low power modes. Multimedia performance for the Cortex A9 is enhanced by an ARM NEON™ Media processor Engine (MPE) with 32 64 bit registers and 32 double-precision VFPv3 floating point registers.

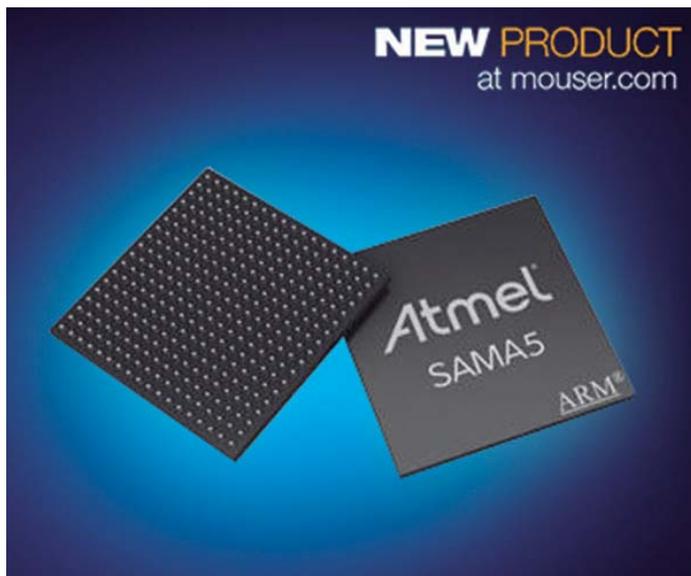
The processor supports connections to a variety of interfaces. Video supports is provided by an analog video input interface that supports both NTSC and PAL. A number of USB interfaces are provided including high-speed USB on-the-go with PHY, High-Speed (HS) USB host with PHY, and HS Inter-Chip USB. Multiple expansion card ports are provided including MMC/SDIO host. Other ports include two Gigabit Ethernet controllers that support Ethernet AVB, a PCIe 2.0 interface, two 12-bit ADC modules with 4 dedicated single-ended inputs, two CAN ports, an ESAI audio interface, and a variety of other popular interfaces such as UART, I2C, SPI, and I2S serial audio interfaces.

Expansion is provided with a 32-bit DDR3/LVDDR3/LPDDR2-800 memory interface with additional support for NAND Flash, NOR Flash, and OneNAND™. Other interfaces are available for connecting peripherals such as WLAN, Bluetooth™, GPS, displays, and camera sensors.

The Freescale i.MX 6SoloX processor targets many applications including Internet of Things, industrial automation, wearable medical devices, test and measurement equipment, and vehicle to vehicle communications.

To learn more, visit: <http://www.mouser.com/new/Freescale-Semiconductor/freescale-imx6solox/>.

Ref. N° 1505023



Multímetros ASYC IV, Los primeros multímetros con pantalla gráfica en color

El fabricante francés CHAUVIN ARNOUX, bajo su marca METRIX, presenta los nuevos multímetros portátiles de alta gama ASYC IV, una familia completa de multímetros de calidad, con prestaciones innovadoras, y que marcan la diferencia..

ASYC (Advanced Safety Concept): garantiza la máxima seguridad y protección tanto para el instrumento como para usuario, (p.e. pila y fusible se encuentran en compartimentos aislados, evitando que el usuario deba intervenir en el interior del instrumento)

El ASYC IV es el primer multímetro del mercado con visualización a color gracias a su pantalla gráfica de 5.7" (320x240).

Además, su innovador conmutador electrónico permite que el uso del multímetro sea más sencillo, intuitivo y cómodo, aumentando su seguridad en las mediciones y eliminando los problemas habituales de un conmutador mecánico.

Estos nuevos multímetros de METRIX destacan por las innovadoras y variadas funciones que incorporan, como por ejemplo; gran pantalla gráfica, multilectura y en color, conmutador electrónico, máxima robustez con protección IP67, diseño ergonómico que permite su uso con una sola mano, detección de máximos y mínimos con fecha/hora, registrador de datos, comunicaciones Bluetooth, AutoHOLD, AutoPEAK, MATH, SPEC, etc...

Si como profesional, usted espera de su multímetro lo mejor en cuanto a Seguridad, Calidad, Innovación, Prestaciones de gama alta, Precisión y Precio.

Elija entre los cuatro modelos disponibles de esta nueva generación: MTX 3290, MTX 3291, MTX 3292 y MTX 3293. ASYC IV, es el aliado perfecto para sus necesidades de medición, no le defraudará.

Ref. Nº 1505024

Wireless Power Consortium (WPC) amplía norma

WPC anunció la ampliación de la norma Qi, añadiendo las opciones de 15-W y "multi device charging" (carga de dispositivos múltiples). Esta información ya se encuentra disponible en www.wirelesspowerconsortium.com

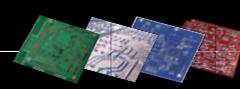
Todas las bobinas emisoras WPC de Würth Elektronik satisfacen ya los próximos requisitos de potencia media de la especificación. Las bobinas inalámbricas de WE pueden lograr una eficiencia superior al 88%. Con un rango de temperatura de -20 a 105 °C, WE también ofrece una solución para una amplia gama de aplicaciones. Todas las bobinas WPC de WE tienen una RDC muy baja, y gracias a su alta calidad son perfectamente adecuadas para uso en aplicaciones profesionales.

La amplia gama de bobinas (14 bobinas emisoras y 12 bobinas receptoras) permite a los clientes elegir la bobina adecuada para su aparato. WE también ofrece la posibilidad de fabricar a medida bajo especificaciones de cliente. WE está implicada en la tecnología de potencia inalámbrica del WPC, y aporta activamente su competencia en el trabajo de normalización.

Todas las bobinas de potencia inalámbricas están en stock como el resto de componentes, centralizado en nuestros almacenes Alemanes

Para más información, véase: www.we-online.de

Ref. Nº 1505025



Circuitos Impresos On-Line

La forma más fácil de obtener sus Circuitos Impresos a tiempo

Producción
Urgente
2 días

Producción
Standard
5 días

Producción
Economy
8 días

Material
FR4
SMI
CEM1

Productos
1..12
capas

Control calidad
e-TEST
AOI

Homologación
UL **RoHS**

Servicio Web
oferta
pedido
Tracking

Entre en www.safe-pcb.com

Seleccione las opciones de su PCB con un par de clics. Indique cantidad y urgencia

Todos los costes incluidos ...

... obtendrá el mejor precio para sus PCBs



Safe PCB Spain S.L.
Pl. Alsina Sensat 4
08320 El Masnou (Barcelona)

Tel +34 934 619 988

www.safe-pcb.com

El referente en calidad y servicio



Aceite & Gas



Farmacéutica & Química



Comida & Bebida



Automoción & Aeroespacial



Agua & Residuales



Manufacturación & Industrial

Ω OMEGA®

Originalmente fundada en 1962, Omega Engineering ha crecido desde ser un fabricante de termopares a ser un líder mundial, con más de 100.000 productos innovadores para la medición y control de la temperatura, humedad, presión, tensión, fuerza, caudal, nivel, pH y conductividad. OMEGA también ofrece una gama completa de sistemas de adquisición de datos, automatización, calefacción eléctrica y productos diseñados a la medida para su uso en entornos de pruebas, industriales e investigación.

Entre los clientes de OMEGA se incluyen muchas de las grandes corporaciones e instituciones de prestigio que reconocen la calidad de OMEGA. Unas capacidades de investigación, desarrollo y fabricación excepcional permiten a OMEGA mantenerse en la vanguardia de la tecnología.

Como un proveedor único e internacional de productos de alta ingeniería y soluciones personalizadas, OMEGA utiliza un enfoque de marketing que incorpora diversos catálogos, marketing en Internet y ventas por teléfono, para servir a un amplio rango de clientes en los mercados industriales y académicos que quieren una fuente conveniente y confiable de productos, sistemas y servicios. Nuestros objetivos se centran en el servicio al cliente y productos sólidos, tecnología de vanguardia, la personalización y entrega rápida. OMEGA es una marca con altos niveles de negocios y una reputación sin igual para satisfacer las necesidades del cliente.

Experiencia excepcional para el Cliente

Nuestros ingenieros altamente capacitados, brindan soporte técnico gratuito e ilimitado a los clientes de todo el mundo. Ayudan a identificar soluciones y sugerir el equipo adecuado para aplicaciones sencillas o complejas. El soporte está disponible a través de correo electrónico, teléfono o a través de nuestro sitio web. También ofrecemos calibraciones certificadas de instrumentos en nuestras instalaciones.

Su única fuente para la medición y control

Ofrecemos la última tecnología para que los clientes no tengan que buscar otro distribuidor. Nuestra página web ofrece un método de búsqueda fácil de usar, realización de pedidos fáciles y soporte en línea. El servicio al cliente, ventas y asistencia técnica es gratuito, profesional y rápido. En OMEGA nos esforzamos por ofrecer servicios y productos de calidad a nuestros clientes todos los días.

Manufacturación y distribución internacional

Los productos Omega se utilizan en muchas aplicaciones críticas en la fabricación, procesamiento de alimentos, medicina, industria aeroespacial y la ciencia por nombrar unos pocos. Omega fabrica muchos componentes individuales con las exigentes especificaciones de calidad de Omega. Como resultado, Omega puede lograr un nivel de control posible gracias al uso extensivo de automatizaciones y pruebas de calidad. Esto es clave para la alta estima Omega entre sus clientes y su reputación de productos muy consistente y de primera calidad.



- Automoción & Aeroespacial
- Aceite & Gas
- Farmacéutica & Química
- Comida & Bebida

- Agua & Residuales
- Siderurgia
- OEMs
- Industria naval

- Laboratorios
- Manufacturación & Operación Industrial
- Universidades & Centros de Investigación

Ω OMEGA®

La nueva serie PLATINUM™ Controlador de temperatura y proceso

**El controlador más potente del mercado
es ahora también el más fácil de usar**

- Alto rendimiento
- Extremadamente versátil
- Control adaptable autotune PID con fuzzy logic
- Menú completamente configurable, no jumpers para ajustar

es.omega.com/cnpt_series



Un único suministrador para todos tus productos de control y medición de procesos

- > 100.000 productos online
- > Pedido fácil online
- > Envíos inmediatos para productos en stock

**Ofertas de envíos
gratuitos**
T & C Aplicables



Temperatura



Presión y Fuerza



Automatización



Caudal



Adquisición
de datos



pH



Calefactores

es.omega.com
800 900 532
ventas@omega.com

© COPYRIGHT 2015 OMEGA ENGINEERING LTD. ALL RIGHTS RESERVED



www.projectaid.com

Montaje de prototipos urgentes, hasta en 3 días

Novedoso servicio es el que nos propone la compañía Projectaid desde su web prototiposYA.com, montaje de prototipos electrónicos, permitiendo al cliente seleccionar tres sencillas opciones y cumplimentando un cuestionario, obtener precio para la realización de sus prototipos en un plazo muy corto.

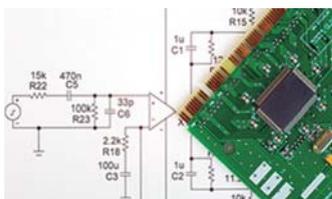
Aunque es más habitual encontrar empresas de fabricación urgente del circuito impreso dentro del sector electrónico, el montaje de los componentes en prototipos y pre-series, siempre se suele realizar dentro del propio departamento de I+D, con los altos costes e incertidumbre de puesta en marcha que conlleva o subcontratarlo en las empresas de montaje que se ocupará de la producción.

Para este tipo de subcontratistas, con gestión y procesos orientados a las series, no supone más que un problema y normalmente los costes y plazos son altos.

Projectaid es una empresa con gran experiencia en producción electrónica, que ha implementado una pequeña línea productiva, exclusivamente para prototipos, controlada por personal muy especializado, con lo que se consigue cubrir una necesidad del sector y acelerar el importante tramo final del proceso de desarrollo, que supone la fabricación y montaje de prototipos.

www.prototiposYA.com está disponible y ofrece servicio actualmente para toda España y próximamente para el resto de Europa.

Ref. Nº 1505026



www.anritsu.com

Anritsu presenta herramientas remotas web para el analizador de espectro portátil Spectrum Master™

La monitorización de espectro mediante dispositivos conectados a la web aporta mayores niveles de eficiencia y flexibilidad a los técnicos de campo

Anritsu presenta las herramientas remotas web (Web Remote Tools) para su analizador de espectro portátil Spectrum Master™ MS2720T, que permiten controlar los instrumentos desde cualquier dispositivo conectado a la web, como ordenadores portátiles, tabletas y smartphones, mediante un enlace a Ethernet. Las Remote Tools proporcionan a los técnicos de campo una flexibilidad muy superior al realizar medidas y logran que resulte más eficiente, desde el punto de vista del tiempo y el coste, llevar a cabo la monitorización de espectro de RF, así como pruebas de cabezales de radio remotos (Remote Radio Heads, RRU) y otras unidades de radio inaccesibles en estaciones base 3G y 4G.

Una vez configuradas, se puede utilizar el ordenador portátil, tableta o smartphone del técnico de campo para controlar el analizador de espectro portátil Spectrum Master, descargar archivos o ver los resultados de monitorización. La función easyTest

de Spectrum Master simplifica los requisitos de monitorización compleja de espectro y permite secuencias de medida con un solo botón directamente desde el dispositivo conectado a la web. La transferencia de los resultados de prueba se ve facilitado gracias a las Web Remote Tools, ya que todos los archivos del instrumento, directorios y subdirectorios se pueden descargar como un archivo zip.

La configuración es muy rápida con las Web Remote Tools. Se pueden establecer enlaces de corto alcance hasta 90 metros utilizando un enrutador Wi-Fi de bolsillo. Los enlaces de largo alcance también se pueden establecer fácilmente mediante enlaces terrestres por cable.

Se pueden actualizar hasta cinco trazas por segundo con la función de modo rápido del Spectrum Master, para una capacidad de respuesta sin precedentes.

Se pueden controlar varios analizadores de espectro portátiles Spectrum Master con un dispositivo utilizando las Web Remote Tools, que son compatibles con los sistemas operativos Microsoft Windows, Android, iOS y Linux. El dispositivo debe tener una versión actual de Chrome o Firefox para usar las Web Remote Tools.

Los analizadores de espectro portátiles Spectrum Master de Anritsu ofrecen una excelente flexibilidad en entornos de campo para localizar, identificar, guardar y resolver problemas en sistemas de comunicaciones. Los modelos compactos cubren frecuencias de 3 GHz, 4 GHz y 6 GHz, y los analizadores de alto rendimiento llegan hasta 43 GHz, ofreciendo me-

didias de calidad similares a equipos de sobremesa en cuanto a margen dinámico, sensibilidad y ruido de fase.

Con sus capacidades avanzadas de cursor y línea límite, los analizadores portátiles Spectrum Master pueden cubrir diversas necesidades de medida en campo, entre ellas monitorización de espectro, análisis de interferencias, medidas de RF y microondas, pruebas de radiodifusión, o Wi-Fi y medidas en redes inalámbricas.



www.tempelgroup.com

**Ref. Nº 1505027
Nuevo ST9030 - Detector de tensión**

Tempel Group ha incorporado a su cartera el nuevo detector de tensión ST9030, del que destacamos sus características técnicas, sus funciones y su inmejorable relación calidad-precio.

Su diseño ergonómico, resistente y de gran calidad, hace de él una herramienta que se adapta perfectamente a las necesidades y exigencias del operario.

El nuevo ST9030 incorpora una gran pantalla digital LCD con indicador numérico y también barra gráfica, así como pulsadores de gran tamaño, pantalla retro-iluminada e indicaciones, tanto audibles como visuales, que facilitan el trabajo en cualquier entorno.

Además de ser un detector de tensión-continuidad, incorpora indicación de rotación de fases para sistemas trifásicos. Para poder trabajar cómodamente en lugares de poca visibilidad, incorpora una luz LED guía, que ilumina sin problema el medio de trabajo. Además de cumplir con las categorías de seguridad y aislamiento CAT. IV 600V y CAT. III 1000V, dispone de la certificación de grado IP64, que lo hace especialmente resistente a salpicaduras y ambientes húmedos.

Para más información, no dude en contactar con:

Tempel Group, departamento de Electric & Electronic Devices.

Ref. Nº 1505028



www.arcotronics.com

Condensadores de poliéster, polipropileno, de potencia, electrolíticos, cerámicos, para automoción, especiales, supresores de interferencias y en SMD, filtros de red

EVOX RIFA
A **KEMET** Company

www.evoxrifa.com

Condensadores plástico, film, papel, cerámicos de inserción y en SMD.

Condensadores electrolíticos. **BHC**: Condensadores electrolíticos. **DECTRON**: Reguladores de corriente y filtros emi.

The Capacitance Company
KEMET
CHARGED®

www.kemet.com

Condensadores cerámicos y tantalato en inserción y SMD. Especificaciones militares. Alto voltaje

Leclanché
Capacitors
A FISCHER & TAUSSIG COMPANY

www.leclanchecap.com

Condensadores de papel, plástico metalizado, electrolíticos, etc. Para alta tensión, alta frecuencia, fiases, etc..



**LÍDER EN EL SECTOR DE LA DISTRIBUCIÓN DE:
ZÓCALOS, CONECTORES, PINES, CONDENSADORES,
VENTILADORES, PULSADORES, POTENCIÓMETROS, ARRAYS,
MAGNÉTICOS, MOTORES PASO A PASO
Y FUENTES DE ALIMENTACIÓN,...**

NMB-MAT

www.nmbtech.com

Ventiladores rodamiento a bolas. Axiales c.c. De 5-12-24 y 48 v. Desde 25x25x10 a 175x50. De a.c. 115-220-240 v. Desde 60x60x30 a 150x172x38. Turbinas, Motores paso a paso e híbridos.

ITW Switches

www.itwswitches.co.uk

Pulsadores estancos, anti vandálicos, iluminados. Ejecuciones sobre especificación del cliente.



preci-dip

www.precidip.com

Zócalos pin torneado en dual-in line, inserción automática, Smd, Press-fit, Pga, Bga. Conectores en paso 1 - 1,27 - 2 y 2,54 mm para inserción, Smd y Press-fit. Pines. Pines muelle. Etc.

MOONS'

www.moons.com.cn

Motores paso a paso, motores híbridos, fuentes de alimentación, cableados, etc



ADDA CORPORATION

www.adda.com.tw

Ventiladores AC-DC, Led.



electrónica 21, s.a.

SICK

Sensor Intelligence.

www.sick.es

El Aeropuerto de Copenhague actualiza su ALIS con Lector@65x System

SICK consolida con éxito un sistema para aeropuertos basado en el sistema de seguimiento y trazabilidad Lector@65x. Los dos primeros sistemas se han vendido al Aeropuerto de Copenhague. El sistema de identificación de equipajes en aeropuertos (ALIS) existente ha sido actualizado con seis unidades del Lector@654 Flex. El ratio global de lectura ha mejorado en más de un 3%. Ambos sistemas operan en líneas de transferencia.

Solución:

- Lector@65x System: lectura de 270°
- Anchura de lectura: 1000 mm
- 6 Lector@654 Flex
- Integración en estructuras existentes
- Integración en el controlador de sistemas modular existente MSC800
- No hay cambios para el cliente
- Ratios de lectura (exclusivamente lectores de códigos de barras CLV en la parte de abajo):
 - CLV solo 270°: ≈ 89,5%
 - Lector@ solo 270°: ≈ 89%
 - Híbrido 270°: ≈ 93%

- Los CLV de la parte de abajo leen cerca de un 3%, por lo que la velocidad total de lectura del sistema es de aproximadamente un 96%. Las líneas de transferencia muestran un rendimiento de lectura más bajo que las líneas de facturación, principalmente debido a los códigos de barras sucios y dañados. Todos los aeropuertos tienen los mismos problemas.
- La actualización con un Lector@65x System puede beneficiar a cualquier aeropuerto del mundo, especialmente a los que gestionen mucho equipaje de transferencia.

Ref. Nº 1505029

Gestión del tráfico con TIC501 Pro: contar y clasificar varios carriles de manera fiable con un sensor

El sistema de perfilado TIC501 Pro (Traffic Information Collector) está concebido para el uso en tráfico fluido por varios carriles y para la gestión de este y sus estadísticas. La posición de montaje de los componentes del sistema por separado permite la flexibilidad necesaria para adaptarse a las condiciones locales. De este modo, el TIC501 Pro puede instalarse tanto sobre los carriles de circulación o entre dos carriles como junto a la carretera en farolas y postes. Un único TIC501 Pro puede detectar varios carriles de circulación al mismo tiempo, lo que



reduce los costes de instalación y de puesta en marcha. El intuitivo interfaz de usuario guía a este en pocos pasos durante la puesta en marcha. Los resultados de medición se mostrarán directamente como nubes de puntos 3D, acompañados de los resultados de clasificación.

Sistema de perfilado TIC501 Pro: rendimiento de categoría en todos los carriles

El TIC501 Pro es un sistema muy flexible que se integra fácilmente en un sistema de gestión de tráfico. Diferencia de forma fiable hasta 30 clases de vehículo distintos al mismo tiempo en múltiples carriles de circulación e independientemente de la velocidad de los vehículos. También cuenta los vehículos de forma precisa aunque cambien de carril con frecuencia. Gracias a los datos de medición por láser recogidos, el Traffic Controller TIC crea un modelo en 3D de los vehículos, a partir del cual define la clase de vehículo. Los sensores se colocan sobre la propia carretera en un pórtico o bien en sus márgenes —en una viga o en un poste—, en función del número de carriles que deban monitorizarse. La instalación no requiere obras en el firme ni cortes de la carretera, por lo que el tráfico no tiene que verse afectado. El TIC501 Pro es la elección acertada para la gestión y el análisis del tráfico fluido en varios carriles.

Innovaciones perfectamente combinadas: la gama TIC Pro

El nombre SICK representa la innovación en el desarrollo de escáneres láser. Con la nueva tecnología de ecos múltiples, las funciones de medición no solo no están condicionadas por la meteorología sino que además los datos obtenidos ganan en fiabilidad y

exactitud. La gama TIC Pro se compone de los sistemas TIC1xx Pro y TIC501 Pro. El TIC1xx Pro se utiliza en todo el mundo para clasificar y contar vehículos en el cobro de peajes electrónicos en carreteras de varios carriles. El sistema puede combinarse con un escáner láser LMS511 Traffic adicional, que permite el recuento de ejes. El TIC501 Pro es la opción ideal para la gestión y el análisis del tráfico. Ambos sistemas se basan en la tecnología de escáneres láser y pueden funcionar combinados para un rendimiento máximo. Disponen del mismo interfaz y de un software de configuración idéntico. Esto permite la instalación simultánea y sin problemas de ambos sistemas en carreteras de múltiples carriles.

La gestión moderna del tráfico vela por la seguridad, por la eficiencia y por el equilibrio ambiental. Todos los usuarios de la vía pública desean un flujo de tráfico sin dificultades, sin atascos, sin accidentes, sin largos tiempos de espera y sin enervantes búsquedas de una plaza de aparcamiento. El requisito para una gestión eficaz del tráfico es la interacción adecuada de los distintos sistemas para recoger, transmitir y procesar los datos de tráfico.

Las soluciones de sensores son la base de estos fiables sistemas que regulan y controlan el tráfico. SICK se sirve de sus muchos años de experiencia para desarrollar soluciones de sensores inteligentes para la gestión del tráfico. Nuestra amplia gama de productos robustos e innovadores, combinada con una estructura mundial de ventas y servicios, ha convertido a SICK en líder comercial y tecnológico en numerosos ámbitos de la adquisición de datos dentro de la ingeniería de tráfico.

Ref. Nº 1505030



TOTALPHASE

Analizadores

- » Captura y presentación en tiempo real
- » Monitorización no intrusiva
- » Gran resolución
- » Multiplataforma: Windows - Linux - Mac OS X



Beagle USB 5000
Analizador USB 3.0



Beagle USB 480
Analizador USB 2.0



Beagle USB 12
Analizador USB 1.1



- » Analizadores USB 3.0, USB 2.0 y USB 1.1
- » Decodificación de clases USB
- » Detección de *chirp* en USB high-speed
- » Detección de errores (CRC, timeout, secuencia de trama, transición de estado, etc)
- » Detección automática de velocidad
- » Filtrado de paquetes por hardware
- » E/S digitales para sincronización con lógica externa
- » Detección de eventos *suspend/resume*/señales inesperadas

Komodo CAN Adaptador y Analizador CAN



- » 1 ó 2 interfaces de bus CAN
- » Configuración independiente de cada canal como Adaptador o como Analizador
- » Aislamiento galvánico independiente en cada canal
- » Tasa de transferencia hasta 1Mbps
- » Comunicación con cualquier red CAN: Desde automoción hasta controles industriales
- » Temperatura de funcionamiento de -40°C hasta +85°C

Beagle I²C/SPI Analizador I²C/SPI/MDIO



- » Analizador I²C, SPI y MDIO
- » Marcas de tiempos a nivel de bit
- » I²C hasta 4MHz
- » SPI hasta 24MHz
- » MDIO hasta 20MHz (Cláusula 22 y 45)

Interfaz USB a I²C / SPI

Aardvark I²C/SPI Interfaz I²C/SPI



- | | | | |
|--|---------------------------|---|----------------|
| <ul style="list-style-type: none"> » Transmisión/Recepción como Maestro » Transmisión/Recepción asíncronas como Esclavo » Soporte <i>multi-master</i> » Compatible con: <i>DDC/SMBus/TWI</i> » Soporte de <i>stretching</i> entre bits y entre bytes » Modos estándar (100-400kHz) » Modos no estándar (1-800kHz) » Resistencias <i>pull-up</i> configurables por software » Compatible con <i>DDC, SMBus y TWI</i> » Monitorización no intrusiva hasta 125kHz | <p>— I²C —</p> | <ul style="list-style-type: none"> » Opera como Maestro y como Esclavo » Hasta 8Mbps (Maestro) y 4Mbps (Esclavo) » Transmisión/Recepción Full Duplex como Maestro » Transmisión/Recepción Asíncrona como Esclavo » Polaridad <i>Slave Select</i> configurable por software » Pines de alimentación configurables por software | <p>— SPI —</p> |
|--|---------------------------|---|----------------|

Cheetah SPI Interfaz SPI Alta Velocidad



- » Idóneo para desarrollar, depurar y programar sistemas SPI
- » Señalización SPI como Maestro hasta 40MHz
- » Cola de transacciones para máximo Throughput



www.nextfor.com

Nextfor presenta los nuevos Kits de desarrollo Xbee® Zigbee® Cloud

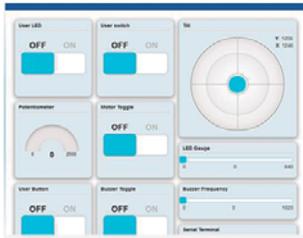
Nextfor presenta los nuevos kits de desarrollo para sistemas wireless Xbee® y Zigbee® Cloud de 868MHz, 900MHz y 2.4GHz.

El nuevo ecosistema se compone de módulos transceptores y de control a diferentes frecuencias y compatibles en su pin out, gateways y un entorno de desarrollo para usuarios registrados de paneles frontales de monitorización y control Cloud.

Gracias a los múltiples protocolos de comunicación que ofrecen estos módulos (Zigbee, Punto a Punto, DigiMesh) el usuario puede crear en minutos una red de sensores totalmente funcional en cuestión de minutos pudiendo alcanzar distancias de transmisión realmente altas.

Dado su diseño, los distintos módulos Xbee o Zigbee crean auto-

Sample Web Application

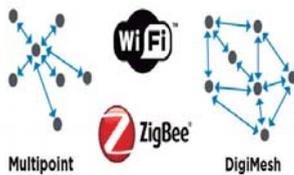


máticamente estas redes liberando a los desarrolladores de tiempo de programación y configuración de las mismas gracias al software de configuración XCTU.

El elemento integrador de los diferentes módulos que componen la red es el Xbee Gateway. Recoge todas las comunicaciones y las conecta a Internet en segundos.

Gracias a la aplicación Device Cloud, el usuario puede componer un panel frontal con multitud de widgets para el control y monitorización de los diferentes elementos de mando y sensores que están conectados a los módulos Xbee.

Más info en www.nextfor.com



SALICRU

www.salicru.com

Salicru ha participado en los recientes congresos sobre infraestructuras IT y ciberseguridad

Con la presentación de SLC ADapt, un nuevo concepto de SAI

- DCD: Datacenter Converged es el principal evento sobre la seguridad tecnológica en centro de datos (CPD's) que se organiza en España
- IV Smart Energy Congress & Expo presentó las últimas tendencias y tecnologías en eficiencia energética en el entorno de las TIC

Salicru ha participado en los dos Congresos que, sobre infraestructuras IT y ciberseguridad, se celebraron en Madrid durante este mes de abril: el DCD-Datacenter Converged Congress y el IV Smart Energy Congress & Expo de enerTIC.

Salicru ha participado en ambos eventos, presentando la nueva serie SLC ADAPT, una gama de SAIs especialmente diseñada para data centers de todas las capacidades, infraestructuras de TI, data centers modulares y virtualizados, servicios críticos que requieren una protección eléctrica de alto nivel que asegure un funcionamiento fiable, continuo y de calidad.

DCD: Datacenter Converged Congress

Es el principal evento que, sobre centro de datos (CPD) se organiza en España, y reúne tanto a los principales operadores de infraestructuras IT como a los gestores de unos entornos críticos que requieren de soluciones tecnológicas de la máxima seguridad y fiabilidad. La creciente tendencia empresarial hacia la virtualización y el cloud-computing ha impulsado al sector TIC a mejorar la seguridad de la información con la que trabajan, favoreciendo el desarrollo de tecnologías específicas por parte de las empresas de electrónica de potencia que garanticen la máxima protección de sus bases de datos.

IV Smart Energy Congress & Expo de enerTIC

La Plataforma de empresas TIC para la mejora de la eficiencia energética (enerTIC), organizó del 14 al 15 de abril en el Palacio de Congresos de Madrid, el IV Smart Energy Congress & Expo bajo la denominación 'Innovación y Tecnología para la Eficiencia Energética'.

Salicru, en su condición de miembro asociado de enerTIC, presentó la ponencia titulada 'Evolución de la modularidad y eficiencia de los SAIs' en el apartado SMART Data Center, donde se analizaron las tendencias y las últimas tecnologías disponibles en eficiencia energética y protección eléctrica en el entorno de las TIC.

Más información en: www.salicru.com

XBee® Ecosystem

A powerful set of RF tools for wireless connectivity



XCTU



XBee® Gateways



XBee® Modules



XBee® Modems

www.digi.com | Public - © Digi International, Inc.



XBee® ZigBee Cloud Kit Training

www.digi.com | Public - © Digi International, Inc.

Comunicación y Control Industrial

www.bb-elec.es

CONECTIVIDAD ETHERNET



- » Servidores Serie a Ethernet (1-4 puertos)
- » Servidores PoE Serie a Ethernet
- » Pasarelas Modbus - Ethernet a Serie
- » Prolongadores (hasta 1,9Km)
- » Convertidores de Medio: A fibra óptica
- » Switches gestionados y no gestionados
- » Switches GigaBit y PoE
- » Protectores contra sobretensión

CONECTIVIDAD SERIE



- » Convertidores TTL/RS232/422/485
- » Convertidores de bucle de corriente
- » Convertidores de baudrate
- » Convertidores serie a paralelo
- » Convertidores serie a fibra
- » Aisladores y Repetidores
- » Protectores contra sobretensión
- » Combinadores, Conmutadores y Separadores
- » Repetidores CAN y Convertidores CAN a fibra

ADQUISICIÓN DE DATOS



- » Sistemas RS485 Modbus modulares de E/S
- » E/S digitales y analógicas por RS-485
- » E/S digitales y analógicas por USB
- » E/S digitales y analógicas por Ethernet
- » E/S digitales y analógicas por WiFi

CONECTIVIDAD INALÁMBRICA



- » Radio módems serie en 868MHz (hasta 40,2Km)
- » Radio módems serie en 2,4GHz (hasta 4,8Km)
- » Radio módems serie en 900MHz (hasta 11,3Km)
- » Radio módems USB en 2,4GHz
- » Radio módems Ethernet en 2,4GHz
- » Punto de Acceso Ethernet a WiFi
- » Servidor Serie a WiFi y Ethernet (1-4 puertos)
- » Pasarelas Celulares a Ethernet y Serie

AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL



- » PLCs (*Programmable Logic Controllers*)
- » PLRs (*Programmable Logic Relays*)
- » Paneles táctiles
- » Paneles gráficos
- » Paneles táctiles PC
- » Paneles de texto
- » PCs industriales
- » Pantallas industriales

CONECTIVIDAD USB



- » Pasarelas USB a Ethernet
- » Convertidores USB a RS232 (hasta 16 puertos)
- » Convertidores USB a RS422/RS485 (hasta 8 puertos)
- » Prolongadores por Fibra (hasta 10Km)
- » Prolongadores por cable UTP (hasta 100m)
- » Prolongadores inalámbricos (hasta 30m)
- » Protectores contra sobretensión
- » Hubs con aislamiento óptico
- » Cables USB

ACCESORIOS



- » Carcasas no metálicas
- » Bloques de terminal
- » Carril DIN
- » Canalización de cable
- » Cables serie
- » Cables USB
- » Cables industriales de Ethernet
- » Cables de fibra óptica
- » Patch Cords y adaptadores para fibra óptica

ALIMENTACIÓN Y PROTECCIÓN



- » Fuentes de alimentación para Carril DIN (hasta 480W)
- » Transformadores de pared
- » Fuentes de alimentación redundantes
- » Sistemas de control de baterías
- » SAIs - Hasta 2880VA/2700W
- » Protectores de sobretensión (TVSS, AGSVL)
- » Fusibles y magnetotérmicos miniaturizados
- » Fuentes de alimentación para Carril DIN (hasta 480W)
- » Protectores de sobretensión en RS232, RS485, RS422, USB, Eth.



Next-For S.A.

www.nextfor.com www.bb-elec.es

portugal@nextfor.com

info@nextfor.com

Teléfono: +351 216 082 874

Teléfono: +34 91 504 02 01

Fax: +34 91 504 00 69

Rua Maria Andrade 48 1º Esq.
1170-217 Lisboa - Portugal

c/ Doce de Octubre 38, 1º Izq
28009 Madrid - España



www.microchip.com

Los INIC de Microchip para MOST150 permiten conectar de forma económica un módulo coaxial de antena inteligente a redes de control, audio, vídeo e IP del automóvil

Principales características:

- *MOST® Cooperation anuncia la especificación de la capa física coaxial de la tecnología MOST150*
- *Ideales para tráficos de datos en la antena inteligente del automóvil y suministro simultáneo de energía*
- *El uso del probado cableado coaxial de bajo coste simplifica el diseño y la instalación además de disminuir costes y reducir el peso del vehículo*
- *El módulo de antena inteligente proporciona conexión celular y Wi-Fi® dentro del coche a la red MOST150 mediante un circuito OS81118AF Intelligent Network Interface Controller (INIC) con transceptor coaxial integrado*

Microchip anuncia que MOST® Cooperation ha anunciado su especificación de capa física coaxial de la tecnología MOST150. Esta nueva especificación del estándar permite que Microchip proporcione la conexión del módulo de antena inteligente al sistema avanzado de asistencia a la conducción (Advanced Driver Assistance System, ADAS) de MOST150 y las redes de in-

foentretenimiento mediante su controlador de interface de red inteligente OS81118AF (Intelligent Network Interface Controller, INIC) con transceptor coaxial integrado. La capa física coaxial de MOST150 es ideal para la telemática de antena inteligente y tráfico de señales AM/FM, DAB, SDARS, DVB-T, 3G/LTE, GPS y Wi-Fi® que cada vez es más necesario conectar a las redes del interior del vehículo para comunicación de control, audio, vídeo e IP de banda ancha. Además, la capacidad e utilizar el cableado coaxial probado y de bajo coste para suministrar simultáneamente señales de comunicación y alimentación a estos sistemas dentro del vehículo simplifica los esfuerzos de diseño e instalación además de disminuir costes y reducir el peso del vehículo, facilitando así el cumplimiento de la normativa medioambiental.

El OS81118AF permite a los diseñadores crear aplicaciones de conectividad celular y Wi-Fi® dentro del vehículo sobre la red MOST150, conectando para ello un módulo de antena inteligente mediante un cable coaxial. Esta sencilla solución refleja la actual demanda por parte del mercado de aplicaciones conectadas de forma inalámbrica dentro del entorno del automóvil, como acceso a Internet, correo electrónico, redes sociales y servicios de localización/basados en GPS. La tecnología MOST150 fue la primera instalada en los modelos de coches de 2012 y los primeros vehículos que incorporen la capa física coaxial de tecnología MOST150 están previstos para 2017. Hasta la fecha se han instalado más de 150 millones de dispositivos MOST en más de 180 modelos de coches desde 2001. Esta solución

coaxial y económica de módulos para antena inteligente permite una amplia adopción en el mercado y se espera que potencie el uso de la tecnología MOST en los vehículos.

El OS81118AF cPhy INIC de Microchip ya se encuentra disponible para muestreo y se suministra en un encapsulado QFN de 72 patillas.

Para mayor información, visite la web de Microchip en:

<http://www.microchip.com/OS81118AF-032515a>.

Ref. Nº 1505032

Microchip presenta la primera plataforma de desarrollo en el mundo para multitáctil 2D y gestos 3D

Principales características:

- *Periférico de PC y plataforma de desarrollo de gestos para aplicaciones y drivers*
- *Kit de desarrollo listo para producción con GUI y SDK gratuitos para diseños de interfaces humanos avanzados*
- *Funciones sin driver y listas para usar para Windows® 7/8.X y MacOS®*
- *También se ha anunciado el nuevo driver de línea para pantalla táctil capacitiva MTCH652*

Microchip anuncia la ampliación de su catálogo de soluciones de sensado para interface humano con la presentación del 3DTouchPad, un periférico de PC y la primera plataforma de desarrollo en el mundo para multitáctil 2D y gestos 3D.

El 3DTouchPad reinventa el sensado de entrada al añadir desde reconocimiento de gestos en espacio libre hasta sensado multitáctil capacitivo por proyección como una atractiva plataforma de desarrollo y diseño de referencia. El 3DTouchPad es la primera plataforma de desarrollo que combina la entrada multitáctil 2D y gestos en el aire 3D especialmente para el mercado de PC/periféricos. El 3DTouchPad proporciona un robusto e innovador reconocimiento de gestos 3D gracias a la tecnología GestIC® de Microchip, que ofrece una distancia de detección de hasta 10 cm para gestos 3D, así como la solución multitáctil 2D capacitiva por proyección de alta sensibilidad de Microchip, capaz de manejar hasta 10 puntos táctiles y gestos sobre la superficie con varios dedos.

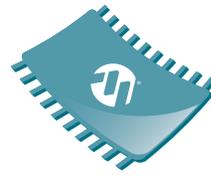
La capacidad multitáctil 2D se ve potenciada por el nuevo driver de línea para pantalla táctil capacitiva de Microchip, MTCH652, también anunciado hoy.

El nuevo 3DTouchPad incorpora funciones sin driver y listas para usar para Windows® 7/8.X y OS X®, gestos en el aire 3D, prestaciones multitáctiles avanzadas, incluyendo gestos sobre la superficie y un paquete de GUI y SDK/API descargables de forma gratuita a medida para desarrolladores.

Las posibilidades de esta tecnología van más allá del mercado de PC y pantallas táctiles en informática para incluir productos sanitarios manos libres, automatización del hogar, controles remotos, controladores de juegos, dispositivos portátiles y aplicaciones en el automóvil.

Ref. Nº 1505033





**FLEXIBLE
INTELLIGENCE
MADE EASY**

8-BIT PIC® MICROCONTROLLERS



MICROCHIP

Microcontroladores PIC® de 8 bit

Ordene. Comunique. Controle.



*Inteligencia flexible para
aplicaciones embebidas*

www.microchip.com/get/8biteu

Introducción

Prepárese para ver un nuevo mundo de microcontroladores PIC® de 8 bit

Los microcontroladores PIC están encontrando hueco en nuevas aplicaciones como cargadores solares de baterías, dispositivos médicos avanzados e iluminación de estado sólido. Microchip proporciona soluciones para todos los niveles de prestaciones de los microcontroladores de 8 bit, con herramientas de desarrollo de sencilla utilización, documentación técnica completa, así como soporte para diseño propio y producción a través de su red de ventas y distribución en todo el mundo.



La oferta de microcontroladores más amplia de la industria

Hay más de 800 microcontroladores PIC de 8 bit que abarcan de 6 a 100 patillas y hasta 128 KB de Flash, y que son compatibles tanto en código como en patillas para todo el catálogo. Los microcontroladores PIC con tecnología XLP se caracterizan por el menor consumo en activo y en modo dormido en el mundo, con modos de consumo y fuentes de reactivación flexibles. El entorno de desarrollo integrado (IDE, Integrated Development Environment) MPLAB® X es válido para todos los microcontroladores PIC con soporte para el compilador XC y tarjetas de desarrollo comunes.

Periféricos, prestaciones y niveles de precio para cualquier aplicación

La integración de periféricos es fundamental, con periféricos de comunicación y control como SPI, I²C™, UART, PWM, convertidores A/D y D/A, amplificadores operacionales, así como periféricos especializados para USB, LCD y Ethernet. Además, Microchip ofrece periféricos independientes del núcleo que proporcionan niveles incluso superiores de flexibilidad e integración que hasta ahora no se había logrado con los microcontroladores de 8 bit. Entre estos nuevos periféricos independientes del núcleo se encuentran células lógicas configurables (Configurable Logic Cell, CLC), generadores de salida complementaria (Complementary Output Generator, COG), osciladores de control numérico (Numerically Controlled Oscillator, NCO), detector de paso por cero (Zero Cross Detect, ZCD) y divisor de tensión capacitivo por hardware (Capacitive Voltage Divider, CVD). Los clientes han convertido a los microcontroladores PIC en un estándar mundial, con más de un millón de sistemas de desarrollo comercializados. El diseño con los microcontroladores PIC es rápido y fácil en una gran variedad de aplicaciones con una larga historia de suministro fiable de productos.

Escalabilidad y migración

Para proporcionar a los clientes un entorno de desarrollo de bajo riesgo, los microcontroladores PIC ofrecen una migración total dentro de su gama completa de productos. Los microcontroladores PIC mantienen un patrón de patillas compatible dentro de cápsulas similares, así como código compatible entre arquitecturas. La posibilidad de migrar fácilmente entre varios microcontroladores PIC aporta la flexibilidad necesaria para reaccionar a cambios en los requisitos del diseño y a mejoras en las funciones. Maximice la reutilización en futuros desarrollos y proteja su inversión en hardware, software y herramientas escogiendo a Microchip.

Robustez en el diseño del silicio desde el primer concepto

En su esfuerzo por cubrir las necesidades de los diseñadores de sistemas embebidos, los fabricantes de circuitos continúan incrementando la funcionalidad y las prestaciones, y al mismo tiempo reducen el tamaño y el coste. Esto proporciona un beneficio significativo tanto a los diseñadores de sistemas embebidos como al cliente final, pero dado que la demanda de productos embebidos avanzados y de consumo sigue en aumento, el reto es continuo para un diseño que se adapte a tales aplicaciones.

La tecnología de semiconductores continúa evolucionando hacia lo “más pequeño, más rápido y más barato” y del mismo modo perdura el reto de proporcionar las exigentes funciones y los atributos fundamentales para el diseño embebido. Microchip está comprometida con la implementación de avances tecnológicos que no solo aumenten las prestaciones y reduzcan el coste del microcontrolador, sino que además lo consigan sin sacrificar elementos clave como:

- **5V:** como líder en 8 bit, entendemos la necesidad de dispositivos de 5V y les seguiremos ofreciendo soporte.
- **EEPROM:** un requisito fundamental para numerosos diseños embebidos; su implementación con un coste ajustado es primordial.
- **Integración analógica:** la disponibilidad de una potente oferta analógica en un microcontrolador de bajo coste es una obligación para muchos diseños embebidos en la actualidad.
- **Versión de tensión elevada:** permite la conexión a una aplicación que tenga carriles de tensión elevada sin necesidad de un regulador externo.
- **EMC:** diseñados para minimizar la susceptibilidad a EMI/EMC, proporcionan las soluciones más duraderas de la industria desde un punto de vista eléctrico.

Soporte mundial

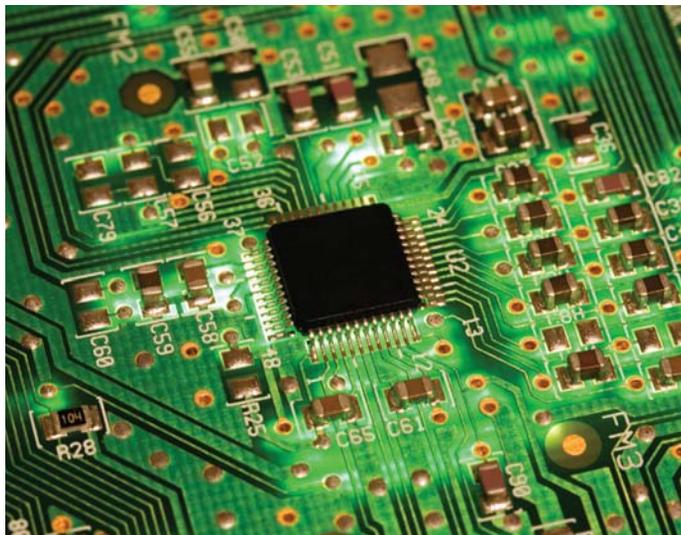
Microchip proporciona un soporte técnico mundial las 24 horas del día y los 7 días de la semana a través de la web y por teléfono gracias a sus cientos de ingenieros de aplicación especializados, más de 50 oficinas de ventas y nuestra red de distribuidores autorizados. Microchip también ofrece bibliotecas de código estándar, diseños de referencia, notas de aplicación y seminarios en línea, así como formación en los Microchip Regional Training Centers.

www.microchip.com/8bitresources

Proveedor de confianza

Si bien la funcionalidad básica del núcleo del microcontrolador está muy extendida, no hay sustitutos directos. A la hora de seleccionar el microcontrolador, lo cierto es que se establece una colaboración con el proveedor. Para garantizar su éxito el liderazgo tecnológico es primordial, pero también lo es trabajar con una compañía que esté fuertemente comprometida con bases del negocio como:

- Seguridad financiera para superar cualquier crisis económica
- Los plazos de entrega más reducidos de la industria
- Líder de la industria en calidad y fiabilidad (homologación ISO/TS-16949)
- Líder de la industria en política para el fin de vida operativa del producto



Principales características del microcontrolador PIC® de 8 bit

Periféricos independientes del núcleo

- Célula lógica configurable (Configurable Logic Cell, CLC)
- Generador de forma de onda/salida complementaria (Complementary Waveform/Output Generator, CWG/COG)
- Oscilador de control numérico (Numerically Controlled Oscillator, NCO)
- Controlador de modo conmutado programable (Programmable Switch Mode Controller, PSMC)
- Temporizador de medida de señal
- Temporizador de límite de hardware

Plazo de desarrollo y comercialización más rápido

- Software gratuito
- Compatibilidad de patillas y código, fácil migración
- Dispositivos preprogramados mediante QTP (Quick Turn Programming)
- Configurador de código MPLAB

Circuitos analógicos inteligentes

- Amplificadores operacionales rail-to-rail
- Comparadores rápidos
- Convertidor A/D de 12/10/8 bit
- Convertidor D/A de 9/8/5 bit
- Detector de paso por cero (Zero Cross Detect, ZCD)
- Compensación de pendiente

Soporte para diseño

- Entorno de desarrollo integrado gratuito MPLAB X
- Compiladores de C gratuitos
- Completa documentación técnica
- Soporte técnico y formación en todo el mundo, las 24 horas del día y los 7 días de la semana

Principales características

- Funcionamiento a 5V+
- EEPROM
- LCD, soluciones de sensado mTouch™
- USB, CAN, Ethernet
- Integración de circuitos analógicos
- Selección de patilla de periférico (Peripheral Pin Select)

eXtreme Low Power (XLP)

- Corriente en modo activo a partir de < 30 μ A/MHz
- Corriente en modo dormido a partir de < 10 nA
- Autonomía de la batería > 20 años

Formatos reducidos

- Tamaño a partir de UQFN 2 x 3 de 8 patillas y UQFN 4 x 4 de 28 patillas
- Otros muchos encapsulados disponibles, p. ej. QFN 3 x 3 y UQFN 5 x 5, con 0,5 mm de dimensión z

Funciones críticas para la seguridad

- CRC y Memory Scan
- Temporizador supervisor de ventana
- Temporizador de límite de hardware

Microcontroladores PIC® con periféricos independientes del núcleo

Periféricos independientes del núcleo

Los microcontroladores PIC con periféricos independientes del núcleo llevan las prestaciones de los microcontroladores de 8 bit a un nuevo nivel. Estos microcontroladores, que incorporan diversos módulos, permiten aumentar la capacidad en cualquier sistema de control y ofrecen el mejor valor en un diseño embebido. Los siguientes periféricos independientes del núcleo se han diseñado para gestionar sus tareas sin código o supervisión por parte de la CPU para su funcionamiento. Gracias a ello simplifican la implementación de sistemas complejos de control y proporcionan a los diseñadores la flexibilidad de innovar.

- **Célula lógica configurable (Configurable Logic Cell, CLC):** integra lógica combinacional/secuencial e interconexión/reenrutamiento de periféricos digitales.
- **Generador de salida complementaria (Complementary Output Generator, COG):** generador de forma de onda extremadamente configurable con eventos programables para flanco de subida y bajada, banda muerta de precisión (5 ns), polaridad, apagado automático y control de fase.
- **Generador de forma de onda complementaria (Complementary Waveform Generator, CWG):** salida automática complementaria con control de parámetros importantes como banda muerta y estados de apagado automático.
- **Oscilador de control numérico (Numerically Controlled Oscillator, NCO):** generador de frecuencia lineal de precisión programable desde <1 Hz hasta 500 KHz. También se puede utilizar como temporizador/contador de 20 bit de aplicación general.
- **Controlador de modo conmutado programable (Programmable Switch Mode Controller, PSMC):** PWM de 16 bit con generador de señal de reloj dedicada de 64MHz y disparo de eventos. Incorpora salida automática complementaria con control de parámetros importantes como fase, banda muerta, supresión y estados de apagado automático.
- **PWM de 16 bit:** PWM de 16 bit y alta resolución con modos alineados con el flanco y el centro para reducir EMI. También se puede utilizar como temporizador/contador de aplicación general.
- **Temporizador de medida de señal (Signal Measurement Timer, SMT):** módulo temporizador de precisión de 24 bit que proporciona la medida precisa de cualquier señal digital, como período, anchura de impulso, frecuencia, duración y ciclo de trabajo. También se puede utilizar como decodificador digital de protocolo a medida.



- **Temporizador de límite de hardware (Hardware Limit Timer, HLT):** temporizador supervisor de hardware para errores en eventos periódicos y detección de fallos. También se puede utilizar como temporizador/contador de 8 bit de aplicación general con capacidades de reinicio externo.

Herramientas de desarrollo

Tarjeta de desarrollo con un bajo número de patillas PICKit™ (DM164130-9)



- Tarjeta de desarrollo para microcontroladores PIC de 8 bit con 8, 14 y 20 patillas
- Incorpora el PIC16F1829-I/P y se suministra con el microcontrolador PIC18F14K22-I/P de 20 patillas
- Esta tarjeta contiene la tarjeta montada con superficie para circuitos de prototipado, así como tarjetas sin componentes
- El software se puede reescribir para incorporar nuevas tecnologías

Tarjeta de desarrollo PIC10F32X (AC103011)



- Incorpora el microcontrolador de 6 patillas PIC10F322
- Programada en fábrica con software de demostración para CWG, NCO y CLC
- Superficie de prototipado para desarrollo
- Disponibilidad de guía de usuario y código fuente

Familias de productos con periféricos independientes del núcleo

Modelo	Patillas	Memoria	Periféricos	Periféricos	Periféricos	Periféricos	Periféricos
PIC10F322	6	448–896B 64B	8-bit ADC (3)	8-bit (2), PWM (2)	–	CLC (1), CWG, NCO	–
PIC12F1572	8	1.75–3.5 KB 128–256 KB	Comp, 10-bit ADC (4), 5-bit DAC (1)	8-bit (2), 16-bit (4), PWM (3)	EUSART (1)	CWG, 16-bit PWM (3)	–
PIC16F1613	8–14	3.5 KB 256B	Comp (2), 10-bit ADC (8), ZCD	8-bit (4), 16-bit (1), PWM (2)	USB	CWG, SMT (2), HLT (3)	CRC/Scan, WWDT
PIC16F1509	8–14	1.75–14 KB 64–512B	Comp (2), 10-bit ADC (12), 5-bit DAC (1)	8-bit (2), 16-bit (1), PWM (4)	EUSART (1), SPI/I ² C™ (1)	CLC (1), CWG, NCO	–
PIC16F1709	14–20	7–14 KB 256–1 KB	Comp (2), Op amp (2), 10-bit ADC (12), ZCD	8-bit (4), 16-bit (1), PWM (4)	EUSART (1), SPI/I ² C (1)	CLC (3), COG	Peripheral Pin Select
PIC16F1719	28–40	7–28 KB 512–2KB	Comp (2), Op amp (2), 10-bit ADC (28), ZCD	8-bit (4), 16-bit (1), PWM (4)	EUSART (1), SPI/I ² C (1)	CLC (4), COG, NCO	Peripheral Pin Select
PIC16F1789	28–40	3.5–28 KB 256–2 KB	Comp (4), Op amp (2), 10-bit ADC (14), 8-bit DAC (4)	8-bit (4), 16-bit (1), PWM (7)	EUSART (1), SPI/I ² C (1)	PSMC (4)	EEPROM

Microcontroladores PIC® con circuitos analógicos inteligentes

Circuitos analógicos inteligentes

Las soluciones analógicas inteligentes de Microchip le ayudan a reducir el número de componentes para diseñar tarjetas más pequeñas y más económicas. Podrá aprovechar los diseños simplificados y de mayores prestaciones, además de adquirir componentes de forma más sencilla. El uso de las interconexiones analógicas del microcontrolador y su programabilidad proporcionan mayor flexibilidad y agilidad a la topología analógica.

Microchip ha integrado los siguientes periféricos analógicos para simplificar su próximo diseño:

- **Amplificadores operacionales:** constituyen un elemento básico en diseño electrónico. La integración de amplificadores operacionales en el microcontrolador ofrece mayor flexibilidad y fiabilidad además de reducir los costes de la lista de materiales y del espacio ocupado en la placa.
- **Comparadores de alta velocidad:** los comparadores han formado parte de la gama de microcontroladores PIC durante muchos años. Ahora ofrecemos versiones de muy alta velocidad (50 ns) para diseñar lazos cerrados de realimentación de respuesta más rápida y más eficientes.
- **Patillas de consumo/suministro de alta corriente:** patillas de consumo/suministro de alta corriente para control directo de MOSFET desde el microcontrolador.
- **Conversión (A/D y D/A):** dentro de nuestra oferta de 8 bit disponemos de una amplia gama de resoluciones y velocidades para cubrir la mayor parte de requisitos embebidos.
- **Detector de paso por cero:** este periférico se utiliza para detectar cuándo una señal de CA cruza el nivel de masa (0V cuando es la referencia para el resto del sistema). Entre sus aplicaciones habituales se encuentran la medida del período en CA y aplicaciones de control de TRIAC. También se puede utilizar dentro de un algoritmo con el fin de ayudar a determinar los períodos óptimos de conmutación para reducir el nivel de EMI de la aplicación.
- **Compensación de pendiente:** este periférico integrado realiza la función de compensación de pendiente en fuentes de alimentación en modo de corriente de pico.



Herramientas de desarrollo

Tarjeta de evaluación de 28 patillas F1 PSMC (DM164130-10)



- Plataforma de desarrollo PSMC basada en el PIC16F1783
- Cabezales de interconexión para desarrollo de aplicaciones
- Conexión a cualquier complemento para control de motores F1
- Superficie de prototipado

Kit de desarrollo PICDEM™ Lab (DM163045)



- Plataforma de desarrollo para dispositivos de 6 a 20 patillas
- Apto para diferentes arquitecturas
- Incluye una guía de usuario completa, ejemplos de laboratorio y de aplicación
- Soporte para PICkit™ 3 y cabezales de expansión

Familias de productos con circuitos analógicos inteligentes

PIC	Patillas	Memoria	Periféricos	Convertidores	Comunicación	Control	Periféricos
PIC16F527	20	1.5 KB 68B	Comp (2), Op amp (2), 8-bit ADC (8)	8-bit (1)	–	–	EEPROM
PIC16F570	28	3 KB 64B	Comp (2), Op amp (2), 8-bit ADC (8)	8-bit (1)	–	–	EEPROM
PIC16F753	8–14	1.75–3.5 KB 64–128B	Comp (2), Op amp (2), 10-bit ADC (8), 9-bit DAC (1), Slope Comp	8-bit (3), 16-bit (1), PWM (1)	–	–	HV Shunt, High-current I/O
PIC16F1709	25–20	3.5–14 KB 256–1 KB	Comp (2), Op amp (2), 10-bit ADC (12), ZCD	8-bit (4), 16-bit (1), PWM (4)	EUSART (1), SPI/I ² C™ (1)	CLC (3), COG	Peripheral Pin Select
PIC16F1719	28–40	7–28 KB 512–2 KB	Comp (2), Op amp (2), 10-bit ADC (28), ZCD	8-bit (4), 16-bit (1), PWM (4)	EUSART (1), SPI/I ² C (1)	CLC (4), COG, NCO	Peripheral Pin Select
PIC16F1789	28–40	3.5–28 KB 256–2 KB	Comp (4), Op amp (2), 12-bit ADC (14), 8-bit DAC (4)	8-bit (4), 16-bit (1), PWM (7)	EUSART (1), SPI/I ² C (1)	PSMC (4)	EEPROM

Funciones críticas para la seguridad

Resumen

Los ingenieros se enfrentan muchas veces al reto de cumplir los estándares de seguridad o bien a la necesidad de añadir a su diseño un funcionamiento a prueba de fallos, todo ello minimizando el coste y la complejidad. Microchip ofrece una familia de microcontroladores de 8 bit que integra funciones de hardware con detección de fallos para ayudarle a desarrollar sus aplicaciones críticas para la seguridad. Este elevado nivel de integración logra que estos microcontroladores resulten apropiados para numerosas aplicaciones, como electrodomésticos, maquinaria industrial, cuentarrevoluciones y fuentes de alimentación.

El temporizador supervisor de ventana (Window Watchdog Timer, WWDT), el comprobador de redundancia cíclica con barrido de memoria (Cyclic Redundancy Check with Memory Scan, CRC/SCAN) y el temporizador de límite de hardware (Hardware Limit Timer, HLT) ayudan a facilitar la implementación de estándares de seguridad o funciones a prueba de fallos. Además, los productos que disponen de más memoria añaden periféricos para aplicaciones de control y gestión de alimentación. Al eliminar la sobrecarga de código y los componentes externos, estas funciones ayudan a reducir la complejidad de diseño y a ahorrar costes, así como a acortar el plazo de comercialización.

Highlights

- **Comprobador de redundancia cíclica con barrido de memoria (Cyclic Redundancy Check with Memory Scan, CRC/SCAN):** calcula automáticamente la suma de control de CRC de la memoria Program/DataEE para conservar la integridad de la memoria no volátil. Además proporciona un CRC de 16 bit de aplicación general para datos de memoria y de comunicaciones. La supervisión se efectúa por hardware sin interrupción para la CPU, reduciendo así el código total.
- **Temporizador supervisor de ventana (Windowed Watchdog Timer, WWDT):** circuito supervisor del sistema que genera un reinicio cuando se detectan anomalías de sincronización de software dentro de una ventana crítica configurable. Ofrece a los diseñadores flexibilidad y facilidad a la hora de añadir supervisión al diseño.
- **Temporizador de medida de señal (Signal Measurement Timer, SMT) de 24 bit:** realiza medidas de alta resolución de cualquier señal digital en hardware, dando como resultado medidas más precisas. Se puede utilizar como temporizador estándar, ideal para control de velocidad, telemetría y cuentarrevoluciones.
- **Temporizador de límite de hardware (Hardware Limit Timer, HLT):** temporizador/contador de 8 bit de aplicación general con capacidades de supervisión de hardware para errores en eventos periódicos y detección de fallos de hardware externo.

Featured 8-bit MCUs with Safety-Critical Features

Modelo	V	RAM	Flash	Temporizadores	Convertidores	Comunicación	Periféricos												
PIC12(L)F1612	3.5	256	6	4/1	1	4	1	2/0	1	0	2/1	0	✓	✓	0	-	0	0	
PIC16(L)F1613	3.5	256	12	4/1	2	8	1	2/0	1	0	2/1	0	✓	✓	0	-	0	0	

www.microchip.com/8-bit



- **Detector de paso por cero (Zero Cross Detect, ZCD):** detecta señales CA de alta tensión a su paso por el nivel más bajo. Simplifica el control de TRIAC y de conmutación al eliminar la necesidad de añadir otros componentes.
- **Generador de forma de onda complementaria (Complementary Waveform Generator, CWG):** proporciona formas de onda complementarias sin solapamiento para varias entradas, incluyendo comparadores y PWM, así como funciones avanzadas como control de banda muerta, apagado automático, reinicio automático, control de fase y control de supresión.
- **Captura, Comparación y PWM (Capture Compare and PWM, CCP):** incorpora un PWM de 10 bit que se puede utilizar para implementar diversas aplicaciones de control de motores e iluminación.

Herramientas de desarrollo

Tarjeta de desarrollo con un bajo número de patillas PICKit™ (DM164130-9)



- Tarjeta de desarrollo para microcontroladores PIC de 8 bit con 8, 14 y 20 patillas
- Incorpora el PIC16F1829-I/P y se suministra con el microcontrolador PIC18F14K22-I/P de 20 patillas
- Esta tarjeta contiene la tarjeta montada con superficie para circuitos de prototipado, así como tarjetas sin componentes
- El software se puede reescribir para incorporar nuevas tecnologías

Microcontroladores PIC® con tecnología XLP

Tecnología eXtreme Low Power (XLP)

- Corriente en modo dormido a partir de 9 nA
- Corrientes en modo activo a partir de 30 µA/MHz
- Eficiencia de ejecución con más del 80% de las instrucciones de ciclo único en el microcontrolador PIC
- Código de ejecución más inteligente, más tiempo en modo dormido, maximiza la autonomía de la batería
- Fuentes de reactivación como RTC, WDT, BOR, interrupciones, reinicio o POR

Integración de periféricos de bajo consumo

Muchos de los productos actuales de bajo consumo necesitan periféricos avanzados. Microchip ofrece dispositivos de bajo consumo con periféricos como USB, LCD y sensado táctil capacitivo mTouch™. Esto elimina la necesidad de otros dispositivos en la aplicación, con lo que se reducen costes, corriente y complejidad.

Fiabilidad de bajo consumo

Además de los periféricos, los productos con XLP incorporan circuitos supervisores del sistema especialmente diseñados para productos alimentados por batería.

- Temporizador supervisor a partir de 200 nA, ofrece protección frente al fallo del sistema
- Reloj/calendario en tiempo real a partir de 400 nA, proporciona un registro temporal preciso
- Reinicio por tensión inadecuada (BOR) disponible con un consumo de a partir de 45 nA como protección con baterías agotadas o cambio de batería

Estimador de la autonomía de la batería

El estimador de autonomía de la batería XLP es una utilidad de software gratuita que le ayuda a desarrollar aplicaciones eXtreme Low Power con los microcontroladores PIC de Microchip que incorporan la tecnología XLP.

Familias de productos XLP

 PIC16F727	20–44	3.4–14	20	55	–
 PIC16F1509	20	7–14	25	30	CLC, CWG, NCO
 PIC16F1613	8–14	3.5	50	32	Safety critical and core independent peripherals
 PIC16F1709	14–20	3.5–14	50	32	Intelligent analog and core independent peripherals
 PIC16F1719	28–40	7–28	50	32	Intelligent analog and core independent peripherals
 PIC16F1789	28–40	3.5–28	50	32	Intelligent analog and core independent peripherals
 PIC16F1829	8–20	3.5–14	20	55	–
 PIC18F1947	28–64	7–28	60	55	LCD
 PIC18F46K20	28–40	8–64	50	138	–
 PIC18F87K22	20–80	8–128	9	197	–

Todas las cifras corresponden a valores típicos; las cifras en modo dormido se refieren al modo dormido con el consumo más bajo disponible en cada familia.



- Perfila el tiempo de ejecución y en modo dormido (ciclo de trabajo) de la aplicación
- Selecciona la temperatura y la tensión de trabajo
- Precargada con las especificaciones de batería más comunes www.microchip.com/BLE

Ejecución desde una sola batería

Los reguladores elevadores síncronos MCP1623/4 y MCP1640 permiten aplicaciones con baterías de una sola célula, ideales para aplicaciones pequeñas, portátiles y ligeras.

- Alimentan cualquier microcontrolador PIC a partir de 0,35V
- Proporcionan una tensión de salida fija/estable de 2–5,5V

Herramientas de desarrollo

Tarjeta de desarrollo de 8 bit XLP (DM240313)



- Apta para dispositivos PIC16 y PIC18
- Visualizador LCD y botones
- Opciones de alimentación flexibles
- Conector de expansión
- Puntos de medida de corriente

Microcontroladores PIC® con tecnología mTouch™

Sensado táctil

El sensado táctil se ha convertido en una alternativa a los tradicionales pulsadores y conmutadores y que proporciona:

- Coste más bajo de fabricación y montaje
- Diseños elegantes y estilizados
- Mayor fiabilidad; con menos piezas móviles
- Interfaces humanos sensibles a proximidad

Las soluciones de sensado mTouch de Microchip permiten a los diseñadores integrar el sensado táctil con código de aplicación en un solo microcontrolador, reduciendo así el coste total del sistema. Microchip ofrece un amplio catálogo de soluciones de bajo consumo, bajo coste y flexibles para teclados/controles deslizantes y controladores de pantalla táctil. Agilice la comercialización utilizando nuestras herramientas de sencillo manejo basadas en interface gráfico de usuario, código fuente gratuito y herramientas de desarrollo de bajo coste.

Teclas, controles deslizantes, controles rotativos y detección de proximidad

- Soluciones de sensado táctil con el consumo más bajo de la industria
 - Sensado capacitivo en menos de 5 μ A
 - Sensado de proximidad a partir de menos de 1 μ A
- Sin componentes externos
- Funciona a través superficies de plástico, cristal y metal
- Diseños herméticos para todas las condiciones meteorológicas
- Alta inmunidad al ruido
- Periféricos integrados como USB, módulos LCD segmentados y gráficos permiten integrar un sistema de interface humano verdaderamente intuitivo
- La biblioteca de software gratuita simplifica la implementación y el código fuente suministrado le otorga control total sobre su desarrollo

Divisor de tensión capacitivo (Capacitive Voltage Divider, CVD)

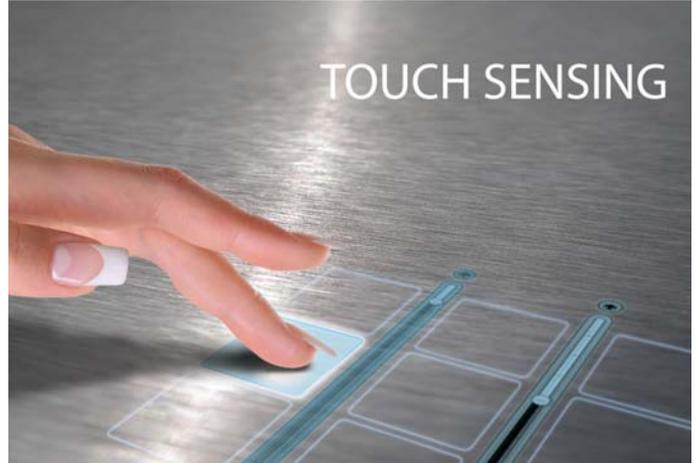
CVD es una técnica basada en carga/tensión para medir la capacidad relativa en una patilla utilizando solo el convertidor A/D.

- Implementación en software
- Soporte para 8, 16 y 32 bit
- Soporte a sensado de proximidad
- Alta inmunidad a bajas temperaturas

Familias de productos HCVD

PIC	Bits	Memoria	✓	Voltaje	Características
PIC12LF1552	8	3.5 KB 256B	✓	1.8–3.6	10-bit ADC (4), SPI/I ² C™
PIC16LF1554	14	7 KB 256B	✓	1.8–3.6	10-bit ADC (11), EUSART, SPI/I ² C
PIC16LF1559	20	14 KB 512B	✓	1.8–3.6	10-bit ADC (17), EUSART, SPI/I ² C

El CVD por software está disponible para todos los microcontroladores PIC con convertidor A/D



- Funcionamiento incluso con baja VDD
- Requisitos mínimos de hardware
- Rechazo de ruido de baja frecuencia
- Compatible con implementaciones de teclados capacitivos metálicos (metal over cap)

CVD por hardware

El CVD por hardware se ha implementado en alguno de nuestros nuevos dispositivos y proporciona muestreo táctil capacitivo automatizado, reduciendo así el tamaño del código y el uso de la CPU.

Herramientas de desarrollo

Kit de evaluación de tecnología capacitiva mTouch™ mejorado (DM183026-2)



- Para PIC16F, PIC18F, PIC24F y PIC32F
- Incorpora tarjetas hija con 8 botones, matriz y controles deslizantes
- Interface gráfico de usuario para una configuración sencilla y supervisión de datos en tiempo real

Kit accesorio de metal sobre capacidad (AC183026)



- Para usarlo con el DM183026-2
- Una tarjeta hija con cubierta de acero inoxidable
- Una tarjeta hija con cubierta de plástico

Microcontroladores PIC® con LCD

Visualizadores segmentados

Los visualizadores segmentados se utilizan en numerosas aplicaciones, como contadores, dispositivos médicos portátiles, termostatos o equipos para hacer ejercicio físico. Los microcontroladores PIC que integran controladores de LCD pueden controlar directamente los visualizadores segmentados con letras, números, caracteres e iconos. Éstas son las principales características del catálogo de Microchip para LCD:

- Segmentos LCD flexibles
 - 28 patillas: hasta 72 segmentos
 - 44 patillas: hasta 116 segmentos
 - 64 patillas: hasta 184 segmentos
 - 80 patillas: hasta 192 segmentos
 - 100 patillas: hasta 480 segmentos
- Entradas de reloj variables
- Generación de tensión de polarización integrada
- Control directo tanto para visualizadores alimentados a 3V y 5V
- Control de contraste por software para realce o atenuación bajo diferentes temperaturas o niveles de iluminación
- Control de LCD mientras consume menos energía en modo dormido
- Reloj y calendario en tiempo real integrado para visualizar la información de fecha y hora
- Capacidad de sensado táctil capacitivo mTouch™
- USB 2.0 sin cristal (opcional)

Control directo de visualizadores segmentados

Los microcontroladores LCD PIC ofrecen capacidad de control directo de LCD sin componentes externos, reduciendo así el coste total del sistema. Integran la generación de polarización de tensión para que el microcontrolador genere los diferentes niveles de tensión necesarios para controlar las patillas de cada segmento del LCD y proporcione un buen contraste. Los microcontroladores LCD ofrecen soporte a un conjunto de opciones de polarización fija y variable, así como entradas de reloj variables que pueden trabajar con diferentes proveedores de cristales.

Control de contraste

El control de contraste por software es una función clave que utiliza firmware para realzar y atenuar el contraste del visualizador. Realza el contraste hasta VDD o superior si se utiliza uno de los microcontroladores con bomba de carga integrada. El control de contraste por software permite que el diseñador varíe el contraste del LCD en función de temperatura, iluminación y humedad. Asimismo, el control de contraste por software puede ser inestimable en aplicaciones portátiles. A medida que disminuye el nivel de la batería, el firmware puede aplicar un realce del contraste que ayuda a prolongar la autonomía de la batería mientras mantiene una imagen nítida en el visualizador.

Familias de productos LCD

 PIC16LF1907	28-40	3.5-14	116	1.8-3.6	10-bit ADC, EUSART
 PIC16(L)F1947	28-64	7-28	184	1.8-5.5	10-bit ADC, EEPROM, I ² C™, SPI, Comparators
 PIC18F87K90	64-80	32-128	192	1.8-5.5	10-bit ADC, EEPROM, I ² C, SPI, RTCC, Comparators, ECCP
 PIC18F97J94	64-100	32-128	480	2-3.6	Crystal-free USB, V _{BAT} , 12-bit ADC, ECCP, EUSART, I ² C, SPI, Comparators



Herramientas de desarrollo

Tarjeta de demostración PICDEM LCD 2 (DM163030)



- Ilustra y ofrece soporte a las principales funciones de los PIC LCD de 28, 40, 64 y 80 patillas de Microchip
- Cristal de LCD con iconos, números, alfanumérico y de 14 segmentos
- Módulos PIM (Processor Plug-in Modules) independientes para evaluar todos los productos LCD
- Capacidad para realzar el control y atenuación de contraste

Tarjeta de desarrollo LCD Explorer (DM240314)



- Soporte para microcontroladores PIC LCD PIC24 y PIC18 con tecnología XLP
- Terminales para medida de corriente, soluciones de sensado mTouch y conector de expansión
- Ocho tipos comunes de pantallas LCD
- Soporte para 1/3 de polarización
- Conmutador CTMU para implementar sensado táctil
- Cuatro interruptores para demostración del software
- Alimentación mediante fuente de 9V, conector USB, dos baterías AAA o conector para medir corriente V_{BAT}

Tarjeta de demostración PIC18F97J94 PIM (MA180034)



- Incorpora el PIC18F97J94 de 100 patillas para evaluar todos los microcontroladores LCD/USB/aplicación general PIC18F97J94 de 100, 80 y 64 patillas
- Se conecta a la tarjeta LCD Explorer (DM240314)
- Contiene ejemplos de código

Microcontroladores PIC® con USB integrado

USB

La comunicación USB crece en popularidad para actualizaciones remotas, descarga de datos y otras aplicaciones portátiles de comunicación serie. Los microcontroladores PIC USB de Microchip aportan las ventajas de USB a máxima velocidad para una amplia variedad de diseños embebidos que pueden trabajar en diversos entornos y ubicaciones, permitiendo un acceso sencillo a otros dispositivos USB como impresoras, dispositivos portátiles o PC.

USB 2.0 a máxima velocidad (modo dispositivo)

Microchip ofrece soluciones USB capaces de trabajar con USB a máxima velocidad con las familias de dispositivos PIC16 y PIC18. Si se necesita USB On-The-Go disponemos de soluciones en nuestras familias de 16 y 32 bit.

USB sin cristal

La comunicación USB necesita 48 MHz con una precisión del 0,25% respecto a la temperatura. Esto se logra habitualmente con un cristal externo y un USB interno. Nosotros hemos implementado recientemente tecnologías que permiten la implementación sin cristal con estas ventajas:

- Coste más bajo de la lista de materiales
- Huella minúscula en la placa
- Diseño simplificado
- Solución más robusta

Software USB gratuito

Microchip tiene software USB como soporte para USB en microcontroladores de 8, 16 y 32 bit. Este software es un código fuente libre de royalties y también incluye proyectos de ejemplo. La familia de 8 bit ofrece soporte al modo de dispositivo USB a máxima velocidad. Entre el soporte del software añadido se encuentran entornos completos de desarrollo para C y RTOS. La USB Framework Library incluye asimismo la herramienta de configuración USB Framework de Microchip.

- Genera archivos de configuración con unos pocos clics
- Código fuente libre de royalties
- Proyectos de firmware y drivers USB para el PC

Añada USB a cualquier microcontrolador PIC con UART

El MCP2200 es un convertidor serie autónomo de USB a UART que aporta conectividad USB a máxima velocidad en aplicaciones que incorporen un interface UART. El MCP2200 tiene 256 bytes de EEPROM y 8 E/S de aplicación general. Ofrece una solución sencilla de tipo plug-and-play que permite conectividad USB con muy poco esfuerzo de diseño.

Familias de productos sin cristal

 PIC16(L)F1459	14–20	14	1.8–5.5	✓	CWG, 10-bit ADC, DAC, I ² C™, SPI, EUSART
 PIC18(L)F45K50	28–44	16–32	1.8–5.5	✓	10-bit ADC, Comparators, ECCP, EUSART, SPI, I ² C
 PIC18F97J94	64–100	32–128	2–3.6	✓	VBAT, 12-bit ADC, LCD, ECCP, EUSART, I ² C, SPI, Comparators

www.microchip.com/usb



Herramientas de desarrollo

Kit de desarrollo USB con bajo número de patillas (DV164139-2/DM164127-2)



- Plataforma de desarrollo para microcontroladores USB de 14 y 20 patillas
- Para evaluación de microcontroladores USB PIC16F145X y PIC18F14K50/13K50 de 20 patillas
- Contiene hardware, software y ejemplos de código
- Curso de autoaprendizaje y materiales de laboratorio

Kit de demostración USB a máxima velocidad PICDEM™ (DM163025-1)



- Plataforma de evaluación para la familia PIC18F2X/4XK50 de microcontroladores USB
- Dispositivo USB 2.0 de máxima velocidad sin necesidad de cristal externo
- Incorpora el PIC18F45K50

Tarjeta de demostración PIM PIC18F87J94 (MA180033)



- Incluye el microcontrolador PIC18F87J94 de 80 patillas para evaluar todos los microcontroladores USB/LCD/aplicación general PIC18F97J94 de 80 y 64 patillas
- Se puede utilizar con la tarjeta PIC18 Explorer (DM183032) para mayor funcionalidad
- Contiene ejemplos de código

Microcontroladores PIC® con Ethernet

Ethernet embebida

Microchip atiende la creciente demanda de productos Ethernet embebidos con los controladores de Ethernet autónomos ENC624J600, ENC424J600 y ENC28J60 y la familia PIC18F97J60, que es conforme a IEEE 802.3™ y totalmente compatible con redes 10/100/1000 Base-T. La solución Ethernet de Microchip también incluye una pila TCP/IP gratuita y robusta, optimizada para el microcontrolador PIC y las familias de controladores de señal digital dsPIC® www.microchip.com/tcpip.

Herramientas de desarrollo

Tarjeta de desarrollo PICDEM.net™ 2 (DM163024)



- Ofrece soporte a dispositivos ENC28J60 y PIC18F97J60
- Puede desarrollarse como servidor web

Tarjeta hija para Ethernet PICtail™ (AC164121)



- Puede conectarse a cualquier tarjeta de demostración de PIC18
- Incorpora ENC28J60
- Interfaces para conector hembra RJ-45

Familias de productos para Ethernet

Producto	Bits	IEEE 802.3™	Auto-negotiation	Configurable buffer	Other
PIC18F97J90	64–100	✓	✓ (10 Base-T)	–	–
ENC28J60	28	–	✓ (10 Base-T)	SPI	–
ENC624J600	44–64	–	✓ (10/100 Base-T)	SPI/Parallel	✓

IEEE 802.3™ compliant, Auto-negotiation, Configurable buffer

www.microchip.com/ethernet

Microcontroladores PIC® con CAN y LIN

Red CAN (Controller Area Network)

Microchip ofrece una línea completa de microcontroladores de 8, 16 y 32 bit para cubrir las necesidades de aplicaciones embebidas de altas prestaciones que utilicen el bus CAN. Entre los periféricos integrados se encuentran convertidores A/D, comparadores, PWM para control de motores, USART (RS485, RS232, LIN) e I²C/SPI maestro.

Módulo CAN mejorado de Microchip

- Ofrece soporte a protocolos CAN 1.2, CAN 2.0A y CAN 2.0B
- Soporte para filtro de bytes de datos DeviceNet
- Secuencias de datos estándar y ampliadas
- Longitud de datos de 0–8 bytes

- Tres modos de funcionamiento:
 - Modo 0: modo Legacy
 - Modo 1: modo Enhanced Legacy con soporte a DeviceNet
 - Modo 2: modo FIFO con soporte a DeviceNet
- Seis buffers programables como buffers RX/TX

Red LIN (Local Interconnect Network)

Microchip ofrece un USART compatible LIN en una gran variedad de microcontroladores. Recientemente hemos llevado nuestra oferta LIN a un nuevo nivel al ofrecer microcontroladores con transceptores LIN integrados.

Familias de productos CAN y LIN

Producto	Bits	Transceptor	Integración	Protocolo			
PIC18F4685	28–44	16–96	3	2	–	2–5.5	LIN USART
PIC18F66K80	28–64	32–64	3	2	–	1.8–5.5	LIN USART
PIC16F1829LIN	14	8K	–	–	Integrated	2.3–5.5	LIN USART

www.microchip.com/can
www.microchip.com/lin

Soporte

Microchip se compromete a dar soporte a sus clientes con mayor rapidez y eficiencia para el desarrollo de productos. Mantenemos una red mundial de ingenieros de aplicaciones en campo y de soporte técnico, preparados para proporcionar asistencia a productos y sistemas. Además hay estas áreas de servicio disponibles en www.microchip.com:

- **Enlace de soporte** que ofrece un canal para responder a las preguntas de forma rápida: <http://support.microchip.com>
- **Enlace de muestras** que ofrece muestras de evaluación de cualquier dispositivo de Microchip: <http://sample.microchip.com>
- **Enlace al foro** que ofrece acceso a la base de conocimientos y ayuda de colegas: <http://forum.microchip.com>
- **Enlace de compras** que ofrece la ubicación del canal de ventas de Microchip: www.microchip.com/sales

Formación

Si le interesa obtener formación añadida, Microchip puede ayudarle. Seguimos ampliando nuestras propuestas de formación técnica ofreciendo una creciente lista de cursos y planes de estudios en cada país, así como potentes recursos en la web, siempre listos para cuando desee utilizarlos.

- **Centros de Formación Técnica (Technical Training Centers) y otros recursos:** www.microchip.com/training
- Conferencias MASTER: www.microchip.com/masters
- Seminarios en todo el mundo: www.microchip.com/seminars
- Formación a distancia (eLearning): www.microchip.com/webseminars

Distribuidores autorizados en el España y números de contacto:



Arrow

Tel: +34 91 304 30 40
Fax: +34 91 327 24 72



element14

Farnell

Tel: +34 93 475 88 05
Fax: +34 93 474 52 88



Rutronik

Tel: +34 91 3005528
Fax: +34 91 3005328



Avnet-Memec

Tel: +34 91 372 71 19
Fax: +34 91 372 72 13



Future Electronics

Tel: +34 91 721 4270
Fax: +34 91 721 1043



Sagitron

Tel: +34 91 806 38 00
Fax: +34 91 806 38 05



Avnet-Silica

Tel: +34 91 372 71 00
Fax: +34 91 636 97 88



Mouser Electronics

Tel: +34 936 455 263
Fax: +34 936 455 264



Digi-Key Corporation

Tel: +1 800 344 4539
Fax: +1 218 681 3380



RS Components Ltd

Tel: +34 902 100 711
Fax: +34 902 100 611

Microcontrollers • Digital Signal Controllers • Analog • Memory • Wireless

Información sujeta a posibles cambios. El nombre y el logo de Microchip, el logo de Microchip, dsPIC, MPLAB y PIC son marcas registradas y PICDEM, PICDEM.net, PICtail, PICkit y mTouch son marcas de Microchip Technology Incorporated en EE.UU. y en otros países. Las restantes marcas citadas pertenecen a sus respectivas compañías. © 2015, Microchip Technology Incorporated. Todos los derechos reservados. 5/15. DS30009630K. ML2110BSpa05.15



MICROCHIP

www.microchip.com

Microchip Technology Inc.
2355 W. Chandler Blvd.
Chandler, AZ 85224-6199



www.microchip.com

Microchip anuncia una familia de microcontroladores que proporciona control digital en lazo cerrado y supervisión de seguridad con periféricos independientes del núcleo

Principales características:

- Mayor integración de periféricos para control funcional avanzado con una mínima carga sobre la CPU
- Incluye PID de hardware, medida de ángulo de fase y control de corriente de 100 mA
- Los periféricos independientes del núcleo liberan la CPU de funciones críticas de sincronización y con un uso intensivo del núcleo
- Mejora la eficiencia del sistema y el funcionamiento con un bajo consumo además de simplificar el desarrollo de código

Microchip anuncia, desde Electrónica en Alemania, una ampliación de su catálogo de microcontroladores PIC® de 8 bit con la familia PIC16(L)F161X que cuenta con numerosos periféricos y un reducido número de patillas. Estos nuevos microcontroladores presentan y amplían la oferta de periféricos independientes del núcleo (Core Independent Peripherals, CIP) de Microchip, diseñados para reducir la latencia de interrupción, disminuir el consumo de energía y aumentar la eficiencia y la seguridad del sistema, así como minimizar el tiempo y el esfuerzo de diseño. Estos periféricos también reducen la complejidad del sistema al eliminar la necesidad de añadir código y componentes externos. Los periféricos basados en hardware descargan a la CPU de funciones críticas de sincronización y con un uso intensivo del núcleo, permitiendo así que se concentre en otras tareas críticas dentro del sistema.

Los microcontroladores PIC16(L)F161X ofrecen al acelera-

dor matemático (Math ACC) con PID (Proporcional Integral Derivativo), que efectúa cálculos de forma totalmente independientes del núcleo y tiene la capacidad de realizar operaciones matemáticas y PID de 16 bit. La familia también incorpora el temporizador angular (AngTmr), un módulo de hardware que calcula el ángulo de rotación en funciones como control de motores, control de TRIAC o sistemas encendido por descarga capacitiva. Sea cual sea la velocidad, el AngTmr permite sucesivas interrupciones para un determinado ángulo de rotación o senoidal sin necesidad de proceso en el núcleo. Los CIP se pueden configurar para que desempeñen un conjunto de funciones determi-

de velocidad, cálculos de rango e indicadores de RPM. La familia también incluye un módulo de detección de paso por cero (Zero Cross Detect, ZCD) que puede supervisar la tensión de línea CA e indicar la actividad de paso por cero, simplificando de este modo las aplicaciones de control de TRIAC al reducir enormemente tanto el esfuerzo de la CPU como el coste de la lista de materiales. Junto con las nuevas E/S de 100 mA y alta corriente, la probada célula lógica configurable (Configurable Logic Cell, CLC), así como I2C™, SPI y EUSART para comunicaciones, este alto nivel de integración ayuda a agilizar el diseño, además de facilitar la implementación y aumentar la flexibilidad.



nadas que aumentan las velocidades de ejecución y disminuyen los requisitos de software.

Al descargar estas funciones se libera a la CPU para que se encargue de otras tareas, consume menos memoria de programa y reduce el consumo total del microcontrolador.

Además del Math Acc y el AngTmr, el PIC16(L)F161X cuenta con otros periféricos diseñados para facilitar la implementación y añadir flexibilidad a varias funciones. El temporizador medidor de señal (Signal Measurement Timer, SMT) de 24 bit obtiene medidas de alta resolución de la señal digital en hardware, dando así como resultado unas medidas más precisas y exactas. Es ideal para control

La familia también contribuye a la implementación es estándares de seguridad como Clase B y UL 1998 u operaciones a prueba de fallos, gracias a la combinación de un temporizador supervisor con ventana (Windowed Watchdog Timer, WWDT) que supervisa el correcto funcionamiento del software dentro de unos límites predefinidos para mejorar la fiabilidad, y una comprobación de redundancia cíclica con barrido de memoria (Cyclic Redundancy Check with Memory Scan, CRC/SCAN) que detecta y explora la memoria en busca de datos dañados. Además los temporizadores con limitación por hardware (Hardware Limit Timers, HLT) detectan estados de fallo del hardware como atasco, parada,

etc., que permiten a los ingenieros integrar funciones de seguridad y supervisión en sus aplicaciones con un esfuerzo mínimo o nulo de la CPU. Junto con estas funciones, la familia ofrece la tecnología XLP de bajo consumo y se suministra en encapsulados de pequeño tamaño de 8, 14 y 20 patillas.

La familia PIC16(L)F161X cuenta con el soporte del paquete estándar de herramientas de desarrollo de primer nivel de Microchip, incluyendo el PICKIT™ 3 (referencia PG164130, 47,95 dólares) y MPLAB®

ICD 3 (referencia DV164035, 199,95 dólares). El configurador de código MPLAB® es un módulo enchufable al MPLAB® X IDE gratuito de Microchip, que proporciona un método gráfico para configurar sistemas de 8 bit y funciones periféricas, pasando así del concepto al prototipo en cuestión de minutos gracias a la generación automática de código C eficiente y fácilmente modificable para cada aplicación.

Los microcontroladores PIC12(L)F1612 ya se encuentran disponibles para muestreo y producción en volumen y se suministran en encapsulados PDIP y SOIC de 8 patillas, y DFN y UDFN de 3 mm x 3 mm.

Los microcontroladores PIC16(L)F1613 también se encuentran disponibles en encapsulados PDIP, SOIC y TSSOP de 14 patillas, y UQFN y QFN de 4 mm x 4 mm. El PIC(L)F1614 y el PIC(L)F1615 ya se encuentran disponibles para muestreo en encapsulados PDIP, SOIC y TSSOP de 14 patillas, y UQFN y QFN de 4 mm x 4 mm; su producción en volumen está prevista para enero. Los microcontroladores PIC16(L)F1618 y PIC(L)F1619 también se encuentran disponibles para muestreo en encapsulados PDIP, SOIC y TSSOP de 20 patillas, y UQFN y QFN de 4 mm x 4 mm; su producción en volumen está prevista para enero.

Para mayor información, visite la web de Microchip en:

http://www.microchip.com/PIC16_LF161X-Family-Product-Page-111114a

Ref. N° 1505034



www.gavazzi.es

Arrancador RSWT para arranque suave de bombas centrífugas

Las bombas centrífugas son cada vez más populares en los sectores de automatización industrial, agricultura y edificios inteligentes. Si el arranque y la parada de la bomba no se realizan de forma correcta, se generan dos fenómenos, el golpe de ariete del agua y la cavitación, que reducen la vida útil de la bomba o de la instalación.

Carlo Gavazzi lanza una solución de arranque/parada suave específica para bombas centrífugas.

El arrancador suave RSWT se ha diseñado con un algoritmo de autoaprendizaje que consigue un arranque/parada suave con ajustes mínimos.

El usuario no tiene que preocuparse de ajustar el par inicial, ya que RSWT lo determina y optimiza automáticamente en cada arranque, convirtiéndolo prácticamente en un equipo "conectar y listo".

En una caja de tan solo 45 mm se presenta en dos versiones: básica (RSWT...V00) con un potenciómetro para ajuste de rampa ascendente/descendente y avanzada (RSWT.V10) que ofrece una protección adicional contra sobrecarga muy demandada



en la industria de bombas para los mercados de agricultura, tratamiento de agua y climatización.

Características

- Algoritmo de autoaprendizaje para arranque y parada suave de bombas
- Autodeterminación del ajuste del par inicial
- Protección integrada contra sobrecarga (clase 10) en los modelos RSWT.V10
- RSWT.V00: 1 potenciómetro para ajuste de rampa ascendente y descendente
- RSWT.V10: 3 potenciómetros para ajuste de rampa ascendente, rampa descendente y valor de intensidad a plena carga (FLC)
- Control de 3 fases con bypass interno de los semiconductores
- Dimensiones compactas: 45 mm de anchura

Ref. N° 1505035



www.narda-sts.com

Analizador Remoto con control de antenas

Los analizadores NRA RX de Narda Safety Test Solutions miden directamente la intensidad de campo

La nueva generación de Analizadores Remotos NRA RX 19", de Narda Safety Test Solutions, detectan y aplican automáticamente los datos de calibración de las antenas y cables RF de Narda, evitando las conversiones de unidades en las aplicaciones de monitoreo de emisiones de radiofrecuencia y de los niveles de intensidad del campo electromagnético.

Narda Safety Test Solutions ha implementado la opción "Control de Antenas" a la versión RX del Analizador Remoto NRA, que permite el reconocimiento de las características de todos los cables y antenas Narda. El analizador detecta y aplica automáticamente los factores de antena y los datos de calibración, mostrando directamente las lecturas de la intensidad de campo – sin necesidad de realizar conversiones ni de ingresar factores de corrección.



Los usuarios pueden utilizar cualquier antena direccional de la familia Narda Test. El NRA RX recupera también los datos de orientación de las antenas y calcula la dirección. De igual manera es posible usar las antenas triaxiales de la familia Narda Safety, para llevar a cabo mediciones isotrópicas (no direccionales) del campo electromagnético. Ello facilita mucho las medidas necesarias para la evaluación de la seguridad humana y del medio ambiente.

Cuando se emplean antenas y cables de otros fabricantes, el software "NRA-Tools" permite generar los valores de calibración y corrección correspondientes. La opción "Control de Antenas" ya está disponible.

La familia NRA RX

Dependiendo del tipo de dispositivo, los analizadores remotos de Narda cubren el rango de frecuencias comprendido entre 9 kHz y 6 GHz, con anchos de banda de resolución desde 10 Hz hasta 32 MHz. Pueden integrarse en prácticamente cualquier entorno de medida y verificación gracias a la interfaz Ethernet (100BASE-TX) y a los comandos de control remoto en texto normal, ASCII. Es posible transmitir rápidamente grandes cantidades de datos en formato binario. Los modos de funcionamiento, orientados a las aplicaciones, son: análisis espectral (Spectrum), medidas simultáneas de potencia en diferentes canales (Multi-Channel Power), medida de los niveles de pico y RMS (Level Meter) y captura de la característica temporal de una señal (Scope o I/Q Data).

Todos los equipos NRA RX tienen 1U de altura y pesan menos de cinco kilogramos. El consumo no llega a 20 VA, lo que significa que operan en silencio, sin necesidad de ventilación forzada. Son idóneos para trabajar con sistemas móviles y en espacios reducidos.

Ref. N° 1505036



www.recom-international.com

Convertidores CC/CC para tecnología médica

RECOM presenta tres nuevas series de convertidores CC/CC para la tecnología médica que han sido certificadas para tensiones de servicio hasta 250 V CA con 2 MOPP (Means of Patient Protection).

Las series REM disponibles con una potencia de salida de 3 W, 6 W y 10 W tienen una caja DIP24 de diseño compacto y cuentan con un aislamiento reforzado de hasta 5 kV CC.

Las distancias en el aire y de fuga están certificadas con 8 mm. La corriente de fuga pudo reducirse a un excelente nivel de 2 µA.

Las tres series están opcionalmente disponibles con un rango de tensión de entrada de 2:1 ó 4:1 y cuentan con una salida única o dual. Todas las tensiones de salida convencionales están disponibles con un rango entre 3,3 V y 24 V.

El alto grado de rendimiento de 89 % permite el servicio con temperaturas desde los -40°C hasta los 105°C. La serie REM cuenta con certificación IEC60601-1 y ANSI/AAMI 606061 CB y ofrece 5 años de garantía.

Ref. N° 1505037



Adler

Descubra la Nueva Potencia a un precio
sin precedentes

Tektronix

Analizador de Espectro USB portátil

AHORA
desde 3.110€!

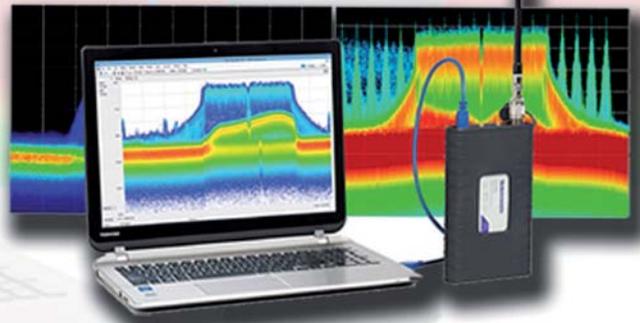
El RSA306 pone al alcance de su mano el análisis de señales de RF!

Potente: Capacidad de análisis en tiempo real desde 9KHz a 6,2GHz y una completa gama de herramientas para análisis vectorial de señales

Asequible: Precio desde los 2880€, menos de la mitad que un equipo convencional, incluido el software de análisis de señales SignalVu-PC

Portátil: Peso inferior a 0,5Kg y listo para su conexión a PC/Tablet/Ordenador Portátil a través de USB 3.0

Personalizable: Cree sus propias configuraciones personalizadas en su PC o use nuestra API para construir su propia interfaz.



Adler Instrumentos www.adler-instrumentos.es

F

LIDER EN EL MERCADO ESPAÑOL Y CON PRIMERAS MARCAS DE NIVEL INTERNACIONAL

- SOLUCIONES A MEDIDA SEGÚN NECESIDAD DEL CLIENTE -

DIVISIÓN DE COMPONENTES

- NIPPON-CHEMICON
- WIMA
- KANTHAL-GLOBAR
- QUARTZ.COM
- CARLING TECHNOLOGIES
- MICROPAC
- EMIKON

DIVISIÓN DE ALIMENTACIÓN

- POWER-ONE
- TDK-LAMBDA
- KACO
- CHINFA
- HENGFU
- ENG ELECTRIC - Co.

DIVISIÓN DE ALTA FRECUENCIA

- TELEDYNE DEFENCE Ltd.
- TELEDYNE COUGAR
- TELEDYNE MICROWAVE
- TRAK
- MICROLAB
- CTT-INC

FACTRON, S.A.
Condado de Treviño, 2
28033 - MADRID

Tel.: +34 91 766 15 77
Fax: +34 91 766 20 92

E-mail: factron@factron.es
web: www.factron.es



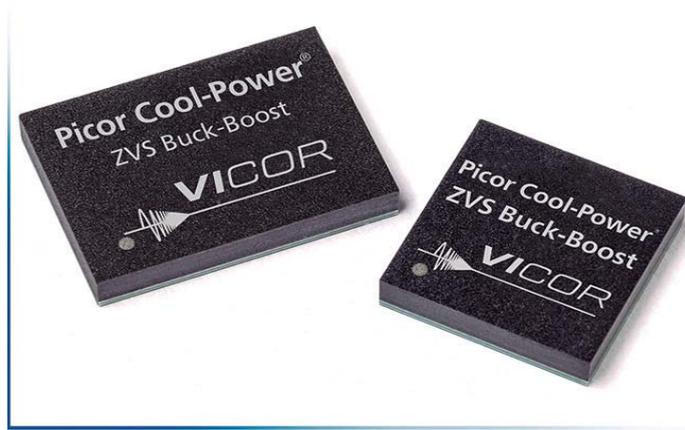
www.vicorpower.com

Vicor Corporation amplía su catálogo de reguladores de conmutación a tensión cero Picor Cool-Power con nuevos reguladores reductores-elevadores

Los nuevos reguladores CC/CC reductores-elevadores proporcionan una densidad de potencia de superior a 200W y una eficiencia máxima superior al 98%

Vicor Corporation ha anunciado la ampliación de su catálogo de reguladores en el punto de carga (POL) de conmutación a tensión cero (ZVS) Picor Cool-Power™ con la presentación de sus nuevos reguladores reductores-elevadores (buck-boost) de alta eficiencia PI3749, PI3751 y PI3755.

- Al minimizar las pérdidas en conmutación, la topología ZVS de Picor permite alcanzar eficiencias superiores al 98% que se mantienen para todo el rango de la tensión de entrada
 - El funcionamiento a alta frecuencia (hasta 2,5 MHz) permite la mejor densidad de potencia y respuesta a transitorios dentro de su categoría
 - El encapsulado LGA SiP (System in Package) de fácil utilización con controlador integrado, interruptores de potencia y componentes de soporte reduce el riesgo del diseño y acelera el plazo de comercialización
- El regulador reductor-elevador Picor Cool-Power PI3749 cubre una gran variedad de aplicaciones de altas prestaciones en informática, comunicaciones, industria, iluminación LED y sistemas de baterías.
- El PI3749 trabaja con 16 V y 34 V de entrada, regula una tensión de salida de 12 V a 34 V y suministra una corriente de salida de hasta 11.5 A para una potencia superior de 200 W
 - La potencia suministrada se puede aumentar compartiendo la corriente con un solo conductor y sin componentes añadidos
 - Este regulador se suministra encapsulado en un módulo LGA SiP de 10x14x2,5mm



Los reguladores reductores-elevadores Picor Cool-Power PI3751 y PI3755 están diseñados para la Factorized Power Architecture® (FPA®) y funcionan junto con multiplicadores de corriente

VI Chip® VTM® para una alimentación de altas prestaciones en el punto de carga de procesadores (incluyendo el cumplimiento de VR12.5+) y memoria (incluyendo el cumplimiento de DDR3/4) para aplicaciones de servidores y centros de datos.

- Permite alimentar el punto de carga directamente a 48 V si se combina con VTM
- El PI3751 y el PI3755 se suministran encapsulados en módulos LGA SiP de 10x14x2,5mm y 10x10x2,5mm, respectivamente

La serie PI37XX amplía el catálogo de reguladores POL ZVS de altas prestaciones y alta densidad Picor Cool-Power. Todo el catálogo de Cool-Power se caracteriza por productos que ofrecen los mejores niveles de eficiencia y densidad, además de su sencilla utilización y de acelerar el plazo de comercialización.

Precios y disponibilidad

Ya se pueden realizar pedidos de los nuevos reguladores reductores-elevadores Picor Cool-Power PI3749 y PI375X a través de Vicor y de sus distribuidores autorizados. El precio inicial de PI37XX es de 14,50 dólares, 18,50 dólares, 14,80 dólares para pedidos de 1.000 unidades, respectivamente, para los modelos PI3749, PI3751 y PI3755. Visite la web para mayor información. Para pedidos, envíe un correo electrónico a europe@vicorpower.com, llame al 00 800 8426 7000 o visítenos en www.vicorpower.com.

Ref. Nº 1505038

instrumentos de medida

www.idm-instrumentos.es

Seguridad eléctrica en el vehículo eléctrico

Las pruebas de seguridad eléctrica son las más importantes en los vehículos eléctricos puesto que el conductor viaja sobre un motor que opera hasta 600V en lugar de uno de combustión interna. La seguridad eléctrica debe verificarse en el sistema de potencia, el cargador embarcado de la batería, el cableado de potencia, la línea y conector de carga dentro del vehículo, y también en las estaciones de recarga.

Normativas

- Prueba de Rigidez a Alta Tensión (ISO 6469-3, GB/T 18384-3). Cortocircuitando los terminales y cables de señal primario con los puntos de tierra, y aplicando alta tensión se mide la corriente.

- Prueba de Resistencia de Aislamiento (ISO 6469-1, GB/T 18384-1). Usando las mismas conexiones que en el test de rigidez, se mide la resistencia para verificar la calidad del aislante.
- Test de Puesta a tierra (ISO 6469-3, GB/T 18384-3). La conexión de protección a tierra debe probarse a 25Aac comprobando que la resistencia no sea mayor de 100mΩ.
- Test de Corriente de Fuga: Debe medirse la corriente de fuga de tierra que aparece en todas las partes metálicas que puedan tocarse por el conductor durante un funcionamiento dinámico del vehículo.
- Normas relacionadas: UL 2202, UL 2251, ECE R100, UL 1580, GB 18488.

El modelo 19032 de Chroma, comercializado por Instrumentos de Medida S.L., combina las funciones de rigidez de alta tensión, resistencia de aislamiento, puesta a tierra, corriente de fugas y test funcional dinámico. Además incorpora la función de comprobación de abierto-cortocircuito (OSC) liberando al usuario de cualquier preocupación durante el ensayo ante cualquier mal contacto o cortocircuito.

El escáner 19200 permite llevar a cabo los ensayos de seguridad eléctrica en vehículos eléctricos cumpliendo las normativas internacionales que requieren múltiples canales de prueba, soportando los test mencionados anteriormente.

Instrumentos de Medida, S.L. tiene disponible de una amplia gama de productos para pruebas en vehículos eléctricos.

Ref. Nº 1505039



CALIBRADORES ULTRA PORTABLES

SERIE 1000



- ✓ Voltaje CC/CA hasta 1000V
- ✓ Corriente CC/CA hasta 10 A (500A con bobina opcional)
- ✓ Resistencia hasta 100 MΩ
- ✓ Capacitancia hasta 1μF
- ✓ Frecuencia hasta 100 kHz
- ✓ Simulación de termopares y PT100
- ✓ Ligero y portátil, <10kg
- ✓ Opcional resistencia de aislamiento hasta 1 GΩ.



**instrumentos
de medida**

Contactarnos en Tel (34) 91 300 0191
o email idm@idm-instrumentos.es
Transmille www.transmille.com
Instrumentos de Medida SL www.idm-instrumentos.es

*iSu objetivo...
nuestros productos!*



Adquisición de datos RF/GPRS/3G

Electrónica Industrial

Software y Bases de Datos

Automatizaciones

Desarrollo I+D

Consultoría

www.arateck.com

40 YEARS

DATA MODUL

Data Modul Iberia S.L.
 C/ Adolfo Pérez Esquivel 3
 Edificio Las Américas, Oficina 40
 28230 - Las Rozas (Madrid)
 Tel: 91 636 6458 spain@data-modul.com

Datamodul le ofrece TFTs personalizados

Disfruta de nuestro soporte de diseño excepcional y características únicas para el diseño de su perfecto TFT personalizado. Dependiendo del tamaño de la pantalla, DATA MODUL es capaz de ofrecer totalmente TFTs personalizados a partir de 800 unidades al mes. La forma y la resolución es de libre elección, las tecnologías Wide View están disponibles y la interfaz puede ser adaptada a sus necesidades.

Opcionalmente, paneles táctiles resistivos y capacitivos pueden ser ensambladas en nuestras propias salas limpias y también podemos ofrecer acoplamiento óptico para permitir un rendimiento óptico máximo.

Además se le puede dar un enfoque especial a su diseño con una disponibilidad a largo plazo mediante la selección de componentes con garantía de larga vida útil. Los Semi-Custom LCD son también una opción interesante. Los cambios en el backlight, la inyección de piezas moldeadas o el cable de conexión se puede realizar con un precio competitivo por DATA MODUL. Mas info en spain@data-modul.com

Un concepto - 3 soluciones - Panel PC, monitor, kit

- Integración de 7 "(18 cm), 10.1" (26 cm) y 12.1 "(31 cm) paneles TFT industriales
- Disponible con el controlador embebido y escalable con módulos ARM
- Táctil PCAP con cubierta de vidrio o panel táctil resistivo
- Integración rápida y fácil diseño de estructura abierta o kit

Basado en un concepto modular DATA MODUL desarrolla soluciones de sistemas para una gran variedad de aplicaciones. En particular, la



disponibilidad a largo plazo de los productos juega un papel cada vez mayor en el entorno industrial de hoy. Por lo tanto, DATA MODUL se centra cada vez más en el desarrollo del producto patentado.

El nuevo panel PCs industriales de 7 "(18 cm), 10.1" (26cm), und 12,1 "(31 cm) en formato de pantalla ancha se basan en la tarjeta eDM-CB-Colibri de DATAS MODUL. El módulo Colibri ARM es compatible con los pines de la familia de productos con procesadores NVIDIA Tegra 2 y 3, Freescale Vybrid y I. MX6. Debido a su rendimiento escalable puede ser optimizado para aplicaciones

específicas. Las versiones del monitor en los tamaños mencionados anteriormente están disponibles para la conexión a los sistemas informáticos existentes. El controlador LCD instalado eMotion ST2:2 viene con RGB y DVI de entrada y permite el funcionamiento del OSD a través de RS232.

El DDC / CI aumenta la eficiencia de forma significativa y convierte los monitores DATA MODUL en soluciones plug & play inteligentes y universalmente aplicables. El diseño simple de marco abierto de Panel PC y la versión del monitor facilita la integración en instalaciones existentes y

nuevas. Además, DATA MODUL proporciona soluciones del kit para los diseños de instalación predefinidos, que consiste en el panel TFT, cable LVDS / TTL RGB, cable de luz de retro iluminación y placas controladoras embebidas en las configuraciones antes mencionadas.

Opcionalmente, se ofrecen las versiones con pantalla táctil resistiva o capacitiva proyectiva de pantalla táctil. Ambas tecnologías garantizan una alta precisión funcional cuando se opera con los dedos y guantes.

La pantalla táctil capacitiva proyectiva de DATAS MODUL estará disponible en combinación con la última serie T de Atmel en breve, que es un gran paso adelante en la tecnología.

Las extensas mejoras incluyen una mayor resolución de sensores táctiles, una operación aún más precisa con guantes, más estabilidad y funcionamiento exacto en condiciones de humedad y la integración de cubiertas de vidrio más resistentes

Se pueden realizar versiones a medida para entornos de aplicaciones específicas. Mas info en spain@data-modul.com



7"
18cm

10.1"
26cm

12.1"
31cm

Designed by DATA MODUL "eDM-pITX-BT" - Industrial Pico-ITX

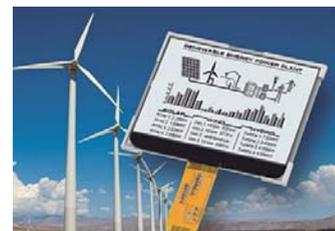


eDM-pITX-BT – Industrial Pico-ITX SBC based on latest Intel® Atom™ E3815/ Celeron J1900processors

- Up to 4GB DDR3L memory
- CAN 2.0, 2 x Mini-PCle (half-size)
- 2 x COM, 3 x USB 2.0, 1 x USB 3.0
- Dual Channel 24 bit LVDS, DisplayPort
- Gigabit Ethernet
- +12V DC input

Nuevo producto EcoLine: 320 x 240 Chip on Glass con un solo chip

El recientemente disponible DM320240ECO-FETF-06-LEDWHITE-COG es de 320 x 240 Chip-on-Glass-Modul en la EcoLine de DATA MODUL que sólo utiliza un único chip (IST3088). Por lo tanto, los clientes pueden beneficiarse de un manejo sencillo y una fácil integración en su sistema.



Batron Vision+ - 6.3" Color TFT



The reference for highest standards!

- Resolution: 800 x RGB x 280 dots
- Outline dimensions: 176x69mm
- Active Area: 150x52mm
- Brightness: 480cd/m²
- Contrast ratio: 1:1000
- LED lifetime: >75k hrs

La pantalla tiene unas dimensiones de 136,6 mm de contorno x 106,0 mm (176,00 mm incl. FPC), una interfaz paralela y una gama de temperaturas de funcionamiento desde -20 ° C a +70 ° C. El módulo está disponible como COG FSTN (transflectivo, positivo) versión con luz de fondo LED blanco.

El DM320240ECO-FETF-06-LEDWHITE-COG es el último producto de la EcoLine DATA MODUL que ofrece una serie de estándares Chip-on-Board y Chip-on-Glass módulos con resolución de 128 x 64 a 320 x 240. Con su excelente relación precio-rendimiento EcoLine es la alternativa perfecta especialmente para los proyectos sensibles a los precios en el área de visualización pasiva monocromo.

Todas las pantallas están disponibles en stock y garantizado a largo plazo. Para una especificación detallada del producto DM320240ECO-FETF-06-LEDWHITE-COG, por favor haga clic aquí:

<http://www.datamodul.com/eu/products/products-configurator/product-details/items/dm320240eco-fetf-06-/pid/DM69600/cid/2.html>

Customized displays in all colors and shapes



From an idea to a product!

- Extraordinary sizes
- Special resolutions and colors
- Low power modules
- Integrated solutions



www.fadisel.es

Cronómetros Cebek con conexión USB

Cebek presenta una nueva familia de cronómetros industriales con funcionamiento dual, con control y monitorización para PC a través de puerto USB, o en modo operativo autónomo.

La gama se compone de cuatro cronómetros, con displays de 0,5", 1", 2,5" y 4". Todos ellos con función preselección, que dispara la activación de cualquier otro equipo, electrodoméstico, avisador o carga adicional al llegar a un límite de crono.

Además de la opción de preselección/consigna, que puede permanecer activa o desactivada según la configure el usuario, incorporan las funciones habituales de un cronómetro, con entradas independientes para el control de Start/Stop, Lapso y Reset.

Su rango de trabajo comprende un mínimo de 1 décima de segundo y un máximo de 99 horas, 59 minutos y 59 segundos.

La programación de la consigna o preselección se establece fácilmente mediante un PC Windows® con conexión USB, empleando el software de control, que se sumi-

nistra con el módulo. La visualización de la cuenta del cronómetro y el control del resto de funciones puede gestionarse a tiempo real también desde el ordenador o de forma completamente autónoma des del circuito, a través de las entradas locales que incorpora.

Junto al software de control para el usuario, Cebek proporciona adicionalmente la librería de programación, DLL, y el driver USB, lo que amplía notoriamente el ámbito de aplicación de esta familia de cronómetros, poniendo a disposición de la comunidad de desarrolladores en Windows .Net, C#, Visual C o Visual Basic una implementación a medida de sus sistemas.

Según los tamaños de display, la referencia de los cronómetros USB Cebek correspondiente es:

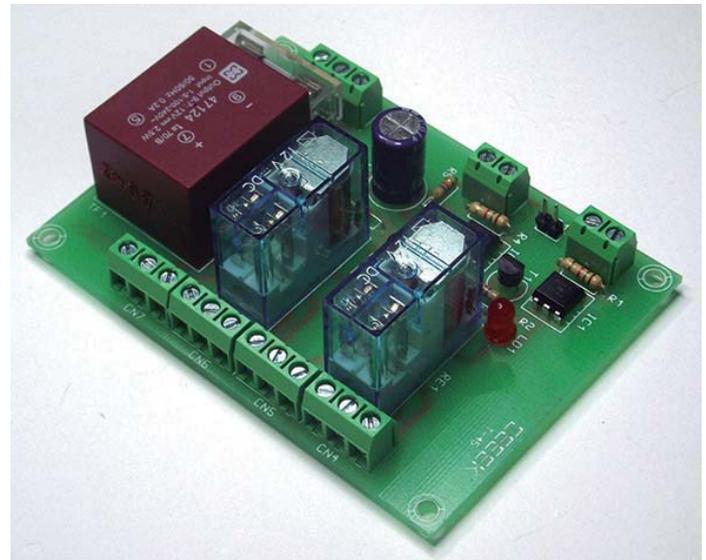
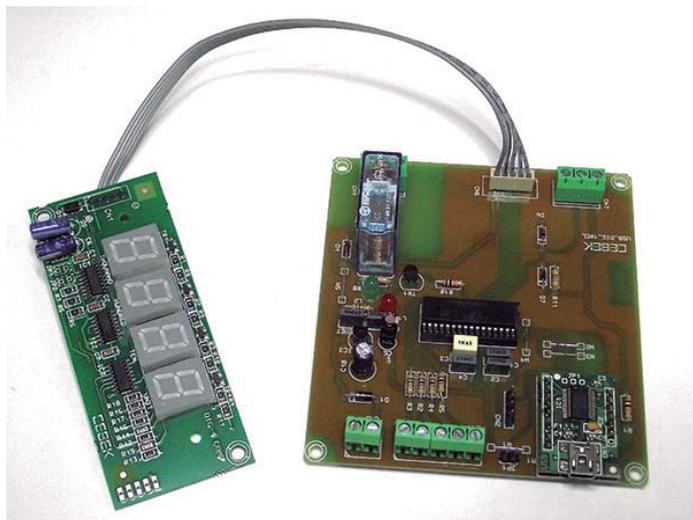
- CD-70, cronómetro USB con display de 4 dígitos de 0,5".
- CD-70.1, cronómetro USB con display de 4 dígitos de 1".
- CD-70.2, cronómetro USB con display de 4 dígitos de 2,5".
- CD-70.4, cronómetro USB con display de 4 dígitos de 4".

Todos los modelos se alimentan a 12 V.D.C., incorporan indicadores led de alimentación y activación del relé y admiten un carga máxima en el relé de 230 V. / 3 A.

Resto de características e información ampliada en la web de Cebek.

Información Web: <http://www.cebekinterface.com/products/usb-cd70.html>

Ref. Nº 1505040



Interface Cebek de 2 Relés de Doble Circuito y Contactos Conmutados con alimentación dual Europa / América

El Cebek T-45 es un interface o módulo optoacoplado con aislamiento entrada - salida para dos relés de doble circuito y contactos conmutados.

El doble circuito duplica el control de cargas de los dos relés en cada maniobra, permitiendo conectar dos cargas distintas e independientes a cada relé o gestionar de manera más eficiente la potencia de un sistema, distribuyéndolo una carga entre dos líneas, repartiendo consecuentemente un consumo elevado.

De este modo, el T-45 de Cebek puede controlar la conexión y desconexión de 4 cargas independientes de hasta 3 A. o emplear el doble circuito de cada relé para soportar únicamente 2 cargas pero con el doble de potencia.

En cada relé además, los dos circuitos disponen de contactos conmutados: Común, Normalmente Abierto y Normalmente Cerrado, que a su vez pueden establecer la selección de dos condiciones para cada carga, o la conmutación de dos señales sobre una entrada única.

Ambos relés son independientes entre sí y se encuentran aislados eléctricamente de su correspon-

diente entrada de control, así como de la alimentación de la placa.

La señal de control puede establecerse con una tensión entre 3 y 24 V. D.C. y una corriente mínima de 5 mA. Cada relé admite una carga máxima por circuito de 230 V. / 3 A.

La alimentación del T-45 puede establecerse indistintamente de 100 a 240 V. A.C. 50/60 Hz, lo que lo hace completamente polivalente para su uso indistinto en países con Red eléctrica a 110 o 230 V.

Entre sus principales aplicaciones se emplea para el control de sectores o maquinaria eléctrica, el aislamiento entre circuitos lógicos respecto a salidas con potencia, procesos industriales en serie, sistemas con funcionamiento autónomo y selección de señales, entre otros.

Las dimensiones del T-45 son 98 x 72 x 30 mm. y es totalmente adaptable a guía Carril mediante el zócalo C-7567 de Cebek.

Tiene un consumo máximo de 50 mA. y soporta cargas de un máximo de 230 V. / 3 A. por cada circuito del relé.

Todos los modelos incorporan indicador local de establecimiento de conexión activa para cada relé.

Resto de características e información ampliada en la web de Cebek.

Información Web: http://fadisel.es/cebek-electronica/interfaces/interface-2-relés-230vca-doble-contacto-t-45-cebek-t-45_r_288_2531.aspx

Ref. Nº 1505041



muchas
1 a 16 salidas



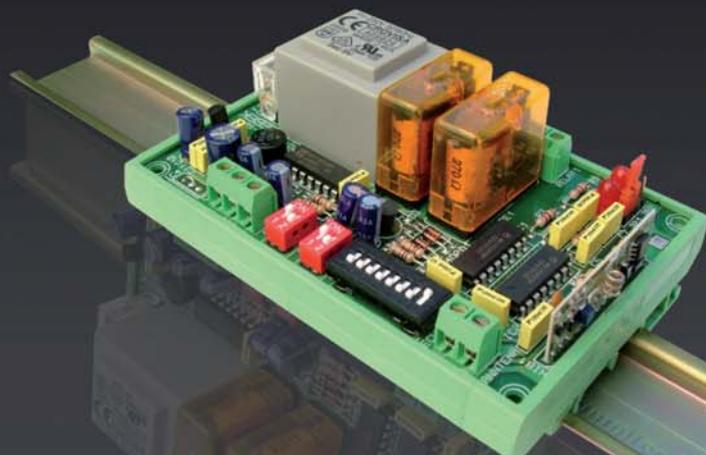
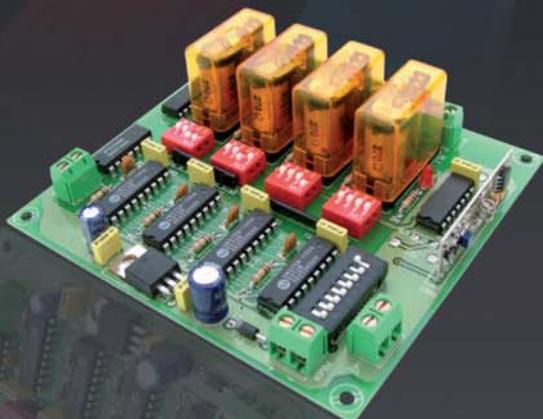
lejos
hasta 300 m



activar/desactivar
mono/biestables

+ control
más precisión

líneas de iluminación ...
accesos, riego...
... maquinaria



Emisores y Receptores R.F.

Revisiones y propuestas de estándares del IEEE para pruebas de placas y sistemas

Artículo cedido por Keysight



www.keysight.com

Autor: Balague, Keysight Technologies, Inc. (anteriormente el negocio de medida electrónica de Agilent Technologies)

Este artículo destaca los cambios introducidos en los siguientes estándares: IEEE 1149.1™-2013, revisión de IEEE 1149.6™-2003, IEEE P1149.10 e IEEE P1838

Las últimas revisiones y las nuevas propuestas para los estándares del IEEE abren nuevos horizontes a las pruebas de sistemas y placas de circuito impreso. Mientras la Ley de Moore sigue desafiando la existencia de los dispositivos electrónicos, la industria de la tecnología de prueba no se duerme en los laureles y se prepara para los retos que supondrá el avance en las necesidades de prueba de las tecnologías del futuro. Echemos un vistazo a las últimas novedades.

Estándar IEEE 1149.1™-2013 (revisión del estándar IEEE 1149.1-2001)

El estándar IEEE 1149.1, también conocido como rastreo periférico y JTAG (Joint Test Action Group) es una norma del IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers) para probar puertos de acceso y arquitecturas de rastreo

periférico. Sobre este estándar se basan los estándares IEEE 1149.4, 1149.6 y 1149.8.1.

Las revisiones del estándar IEEE 1149.1 contienen los siguientes cambios fundamentales:

1. Controlador de persistencia de modo de prueba (TMP)

El controlador TMP constituye un modo de prueba en un dispositivo compatible montado en una placa de circuito o en un sistema durante las pruebas para que conserve su estado seguro cuando se esté aplicando la instrucción "Persistencia activada" del TMP. También impide que el dispositivo regrese a un modo funcional tras dispararse una instrucción de TLR (restablecimiento de lógica de prueba) u otra instrucción de modo no de prueba. La Figura 1 muestra un diagrama de máquina de estado del controlador TMP.

Estos modos de prueba han introducido tres nuevas instrucciones:

"CLAMP_HOLD", "CLAMP_RELEASE" y "TMP_STATUS". Las instrucciones "CLAMP_HOLD" ajustan el estado de TMP a "Persistencia activada", mientras que las instruc-

ciones "CLAMP_RELEASE" ajustarán el estado de TMP a "Persistencia desactivada". "TMP_STATUS" lee el estado del controlador TMP.

2. Instrucción ECIDCODE

Esta instrucción identifica cada dispositivo compatible leyendo la identificación por chip electrónico ECIDCODE única de cada matriz ("die"), que es como el número de serie de cada dispositivo.

Con su ayuda, el fabricante podrá identificar dispositivos falsificados o lotes con un rendimiento inferior durante las pruebas de placas, o incluso problemas de lotes debidos a un alto retorno de campo.

3. Instrucciones de inicialización (INIT_SETUP, INIT_SETUP_CLAMP y INIT_RUN)

Estas instrucciones inicializan un dispositivo compatible para permitir la configuración de entradas/salidas (E/S) programables antes de llevar a cabo una prueba. Esto contribuirá al proceso de fabricación al lograr pruebas robustas y evitar daños internos en las placas que podrían producirse cuando los dispositivos bajo prueba no entran en un estado seguro.

4. Instrucción IC_RESET

Esta instrucción ofrece funciones de restablecimiento en un dispositivo compatible a través del puerto de acceso de pruebas (TAP). La instrucción IC_RESET permite controlar la función de restablecimiento del sistema del dispositivo durante pruebas de rastreo periférico.

5. Lenguaje de descripción de procedimiento (PDL)

Es un nuevo lenguaje para documentar los procedimientos de las nuevas instrucciones introducidas en esta versión del estándar IEEE 1149.1. PDL permite documentar las funciones internas del dispo-

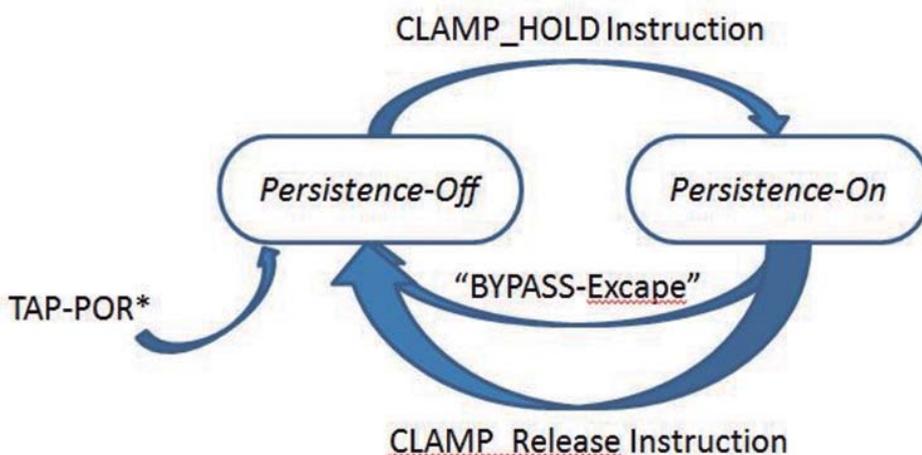


Figura 1. Diagrama de estado del controlador de persistencia.

sitivo, como la BIST (prueba automática integrada) de memoria, y su ejecución por parte de herramientas compatibles con el estándar. El estándar IEEE 1149.1™-2013, que puede descargarse en la página web del IEEE, ofrece procedimientos y muestras de PDL.

El estándar IEEE 1149.1™-2013 supone un gran avance desde el estándar IEEE 1149.1-2001. Las pruebas de rastreo periférico de placas de circuito impreso (PCBA) y de sistemas ahora abarcan BIST y otras pruebas que no se pudieron incluir en la revisión anterior.

IEEE 1149.6 (revisión del estándar IEEE 1149.6™-2003)

Con la publicación en 2013 del estándar IEEE 1149.1™-2013, hubo que actualizar el estándar IEEE 1149.6™-2003 para que las pruebas de rastreo periférico de redes digitales avanzadas pudieran adaptarse a los cambios introducidos en 1149.1.

En el momento de escribir este documento, el grupo de trabajo del estándar 1149.6 está preparándose para votar y se prevé que los cambios se publiquen este mismo año 2015.

El estándar IEEE 1149.6™-2003 se centra sobre todo en probar señales diferenciales de alta velocidad, que normalmente presentan un acoplamiento AC. Este tipo de señal suele distinguirse por un condensador de acoplamiento entre el emisor y el receptor (véase la Figura 2).

Antes de la formación del estándar IEEE 1149.6 a principios de la década de 2000, los sectores relacionados con las telecomunicaciones experimentaron una demanda cada vez mayor de velocidad, lo que fundamentó el aumento del uso de señales diferenciales de alta velocidad en componentes, lo que a su vez afectó a las pruebas de rastreo periférico de 1149.1, ya que este estándar se centraba principalmente en la interconexión de señales DC unipolares.

El estándar 1149.6 fue rápidamente adoptado por las empresas de telecomunicaciones, los fabricantes de componentes y los pro-

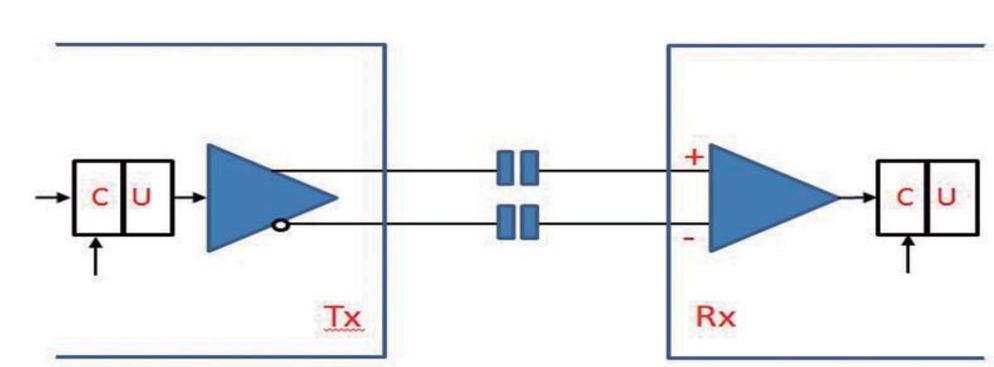


Figura 2. Señales diferenciales con acoplamiento AC admitidas por el estándar IEEE 1149.6™-2003.

veedores de equipos de pruebas automáticas (ATE).

El principal objetivo del grupo de trabajo de 1149.6 es incluir soporte del estándar IEEE 1149.1™-2013 para el proceso de inicialización durante las pruebas y la configuración de señales diferenciales de alta velocidad o controladores y receptores de prueba AIO (entradas/salidas avanzadas) que utilicen el PDL.

La historia nos muestra que la adopción de los estándares 1149.1 y 1149.6 aumentó sustancialmente cuando el sector de las telecomunicaciones empezó a demandar nuevos estándares a la medida de sus necesidades. Esta vez, no solo este sector, sino también industrias relacionadas con la informática, la información/entretenimiento y la computación móvil, demandan una mayor cobertura del rastreo

periférico para incluir el acceso a instrumentos internos integrados y BIST durante las pruebas de placas o sistemas a medida que recuperan el alcance de prueba perdido a medida que se redujo el acceso de prueba a las placas de circuito impreso (PCBA).

Estándar IEEE 1687™-2014

El estándar IEEE 1687™-2014 también se conoce como JTAG de instrumentos (iJTAG). En este caso, el objetivo era desarrollar un método y normas para acceder a la instrumentación integrada en un dispositivo semiconductor sin necesidad de definir los instrumentos o sus características usando el estándar IEEE 1149.1. El estándar propuesto incluye un lenguaje descriptivo que especifica una interfaz

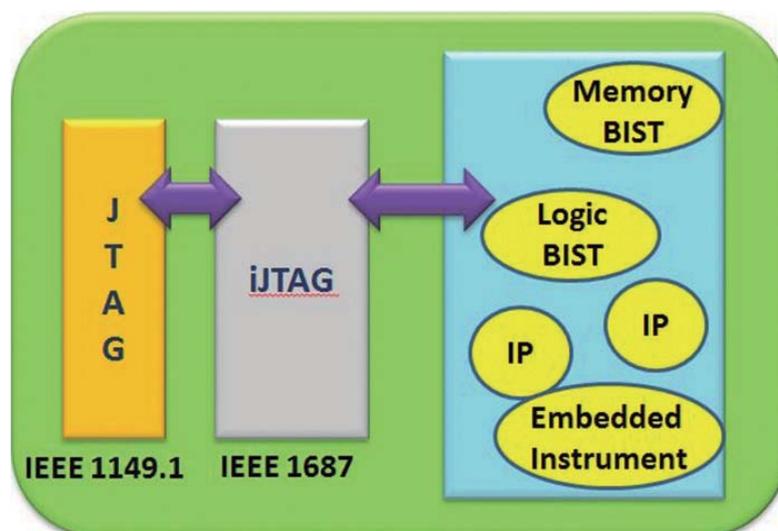


Figura 3. Conexión a IP según el estándar IEEE 1687™-2014 y accesible a través del puerto de acceso de pruebas (TAP) del estándar IEEE 1149.1.

IEEE P1838

La propuesta de estándar IEEE P1838 se centra en la arquitectura de acceso de prueba para paquetes tridimensionales (3D) con múltiples matrices apiladas verticalmente con vías a través de silicio (TSV). La tecnología TSV permite apilar obleas y matrices de silicio con interconexiones verticales en cada capa de la oblea o matriz.

Véase a este respecto la Figura número 4.

En estos momentos, IEEE 1149.1 y 1149.6 son los estándares más adoptados en el sector de la fabricación, y admiten pruebas de interconexión de pines de un dispositivo compatible a los pines de otro dispositivo.

Los paquetes multinúcleo o multichip también se admiten siempre que cada matriz cuente con su lenguaje de descripción de rastreo periférico (BSDL) correspondiente, lo que permitirá al software ATE determinar la conexión entre dispositivos. No obstante, las conexiones internas dentro del paquete no forman parte de la lista del circuito impreso, por lo que no se probarán.

El otro reto es que cada matriz puede proceder de un proveedor distinto y, aunque se prueben individualmente y por separado al integrarse en un único paquete, las interconexiones entre las matrices no entran dentro del alcance de la prueba del estándar existente (véase la Figura 5).

Este vacío en el alcance de los paquetes multinúcleo o multimatriz será aún mayor una vez que el empaquetamiento 3D se extienda en el sector.

La propuesta IEEE P1838 ofrecerá a los proveedores un estándar común al que acogerse, permitiendo así que tanto las pruebas de placas como las de sistemas vuelvan a incluirse dentro del propio paquete 3D. ■

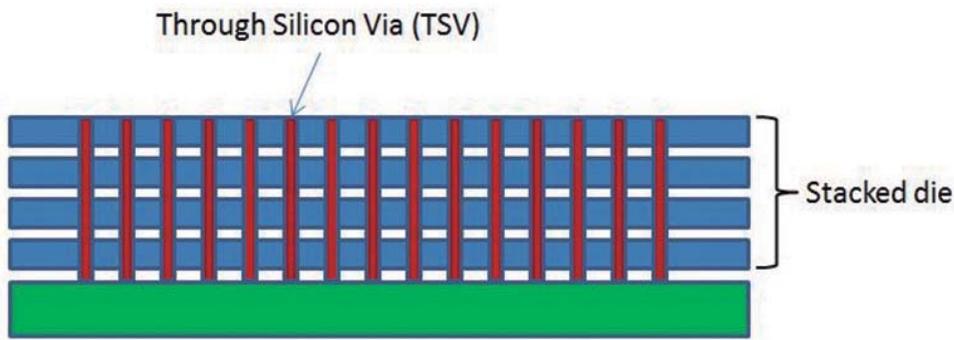


Figura 4. Paquete 3D con matriz apilada usando TSV.

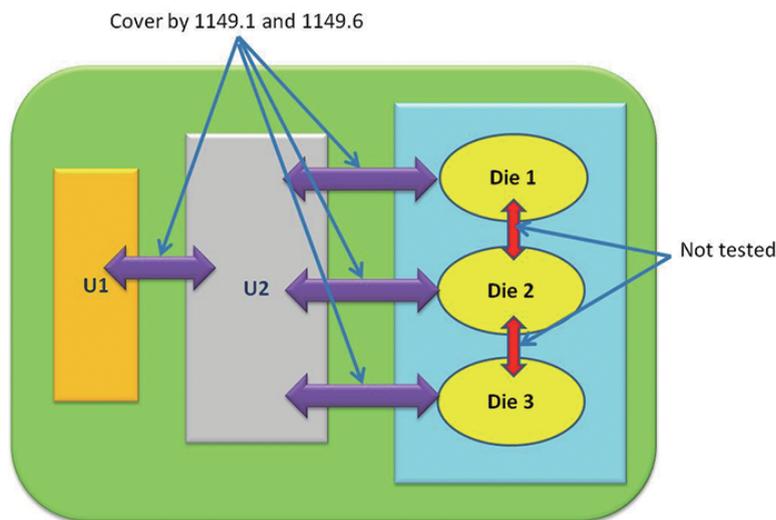


Figura 5. Placa de circuito impreso (PCBA) con paquete multinúcleo/multimatriz.

que ayudará a la comunicación con la instrumentación integrada interna y las características del dispositivo semiconductor como BIST (prueba automática integrada), instrumentos integrados que normalmente solo están accesibles para los diseñadores de chips, así como otras funciones internas del dispositivo (véase la Figura 3).

El estándar IEEE 1687™-2014 o iJTAG permite utilizar el puerto de acceso de pruebas (TAP) IEEE 1149.1, presente en la mayoría de dispositivos, para gestionar la configuración, el funcionamiento y la recogida de datos desde los circuitos de instrumentación integrada dentro del dispositivo objeto. Los proveedores de equipos de prueba automatizados (ATE) también podrán acceder a los instrumentos integrados, BIST lógica e IP dentro

del dispositivo para realizar pruebas de chips, placas o sistemas.

Los fabricantes electrónicos podrán volver a abarcar todas las pruebas con unos costes mínimos al incorporar esta solución en sus procesos de prueba actuales.

La adopción del estándar IEEE 1687™-2014 en las pruebas de flujos principales dependerá de cómo responda el sector. Cada segmento de actividad espera un dispositivo compatible con los estándares, y su adopción se basará en las necesidades del sector.



cebekit



Robótica - Energías renovables - Tecnología - Electrónica

NUEVO CATÁLOGO EDUCACIONAL 04

S.L.

FADISEL

35
AÑOS
1979 a 2014

Quetzal, 19-21
08014 Barcelona
Tel. 933 313 342
www.fadisel.es
info@fadisel.com

La programación gráfica impulsa el diseño intuitivo

Artículo cedido por National Instruments



www.ni.com

Autor: Jeff Kodosky,
Co-fundador y socio del
negocio y tecnología
de NI

La visualización del diseño es esencial para que los diseñadores puedan evolucionar desde el concepto hasta la creación; ya que, puede proporcionar una comprensión más profunda de un proyecto, ayudar a los demás en la comunicación de un diseño y ayudar a identificar los problemas a tiempo. Las visualizaciones de los diseñadores deben abarcar todos los detalles para llevar a cabo con éxito el acabado de los diseños, sean o no las herramientas de los diseñadores quienes les ayuden a llegar allí.

El método tradicional consiste en plasmar un diseño mediante documentos y cifras detalladas. Por ejemplo, para especificar un objeto que se hará en una fresadora, un diseñador puede utilizar varias vistas ortogonales del objeto. Esto es eficaz para la anotación y dimensionado, pero puede ser difícil la integración mental de estos puntos de vista para obtener una visualización del objeto.

Los diseñadores también pueden visualizar un objeto mediante un entorno de diseño interactivo. Resulta mucho más productiva la edición directa de un modelo en 3D cuando se diseña un objeto. La visualización no se limita a las proyecciones discretas y los diseñadores pueden ver fácilmente cómo una edición en un modelo 3D afecta a diversas proyecciones.

En general, la visualización es una parte crucial del diseño, pero visualizar el diseño de sistemas que unen la cibernética con el mundo físico (también conocidos como sistemas ciber-físicos) plantea un reto particular debido a las funciones críticas que

juegan el software y las comunicaciones. El diseño del sistema físico puede ser sencillo, pero la parte cibernética requiere herramientas especializadas para la visualización del diseño del software. La visualización del diseño del software es muy difícil debido a su carácter abstracto, flexibilidad ilimitada y gran complejidad. Una parte importante del diseño de sistemas ciber-físicos está en el software. Como resultado, una mejora en el software de diseño y en el desarrollo de la productividad puede tener el mayor impacto en un proyecto.

Esa es la razón por la que inventamos LabVIEW. LabVIEW es un entorno para la creación y edición de la visualización del diseño del software. Utiliza diagramas gráficos del flujo de datos y paneles frontales interactivos para crear una jerarquía de instrumentos modulares definidos por software. LabVIEW es altamente productivo porque la visualización del diseño es también la implementación.

El código fuente de LabVIEW consta de diagramas gráficos de flujo de datos que muestran claramente las relaciones de dependencia de los datos. Un cable muestra la fuente del valor de los datos y los destinos que los utilizan. No hay ninguna posibilidad de acceso invisible o modificaciones de los valores en un cable antes de que lleguen a los destinos. Los bucles y otras estructuras de control son cajas en el diagrama que separan claramente el interior del exterior. No hay manera de que un error de sintaxis pueda mover inadvertidamente el límite de un bucle.

Gracias a LabVIEW, la visualización es la implementación. Esto lo convierte en una excelente herramienta para la creación rápida de prototipos y el desarrollo incremental. La facilidad con la que los diseñadores pueden cambiar las visualizaciones implica que pueden explorar de manera más efectiva los espacios del diseño de sus aplicaciones, lo que se traduce en soluciones más óptimas y tiempos más cortos de lanzamiento al mercado. La semántica por valor del flujo de datos garantiza la seguridad y la escalabilidad de los diseños. La composición jerárquica es uniforme en todos los niveles y también lo es el comportamiento de la ejecución. Los paneles frontales por módulos facilitan la depuración, las pruebas unitarias y la interacción del usuario en todos los niveles del diseño. Todos estos atributos y otros más, contribuyen a la productividad de la utilización de LabVIEW.

Uno de los atributos más importantes que distancian LabVIEW de otras herramientas de software es que el flujo de datos es inherentemente paralelo. Los lenguajes de programación tradicionales son secuenciales, están modelados de la misma forma en que trabajan los ordenadores, como las máquinas de Von Neumann. Simplemente, los lenguajes secuenciales no son adecuados para las máquinas que trabajan en paralelo. Este es un obstáculo importante en tanto que el mercado se mueve hacia las máquinas multinúcleo y FPGAs. Ya en 1977, John Backus señaló las limitaciones de la arquitectura de Von Neumann, no sólo como un cuello de botella de datos, sino también como un cuello de botella intelectual.

Treinta y cinco años después, los lenguajes secuenciales tradicionales basados en texto continúan perpetuando este cuello de botella intelectual.

El lenguaje de flujo de datos de LabVIEW trasciende a esto, lo cual lo hace ideal para afrontar los retos de diseño que los sistemas ciber-físicos y recientemente, el "Internet de las

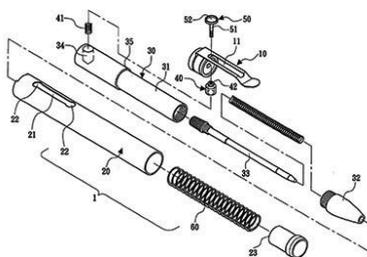


Figura 1. Visualización del usuario con respecto a la visualización del diseñador.

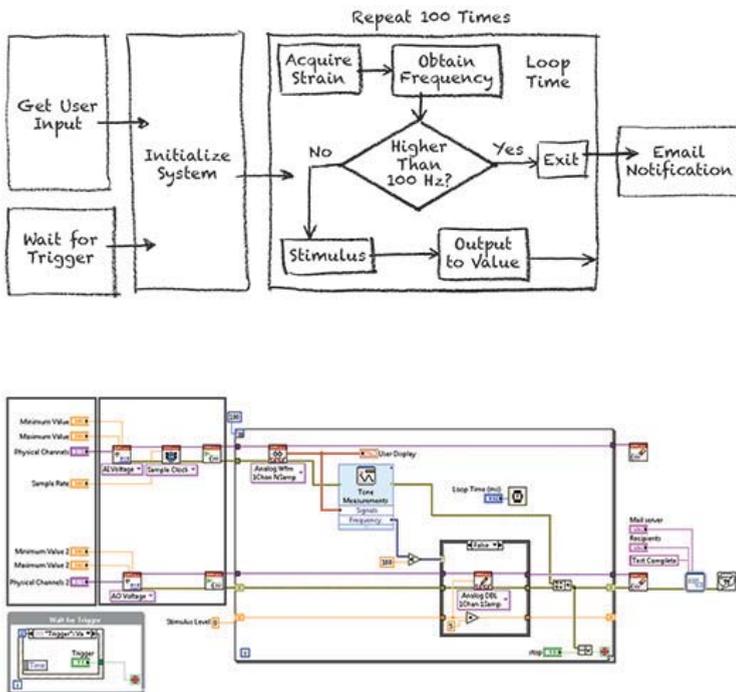


Figura 2. Los diagramas gráficos de flujo de datos sirven para la visualización del diseño y la implementación.

cosas”, plantean hoy en día. Este método gráfico sigue evolucionando gracias a las muchas áreas de investigación activas centradas en la visualización del software y las capacidades subyacentes del hardware.

Una de las áreas en curso de investigación es el tiempo. La mayoría de las aplicaciones de software están optimizadas para el rendimiento general más que para la sincronización exacta.

Sin embargo, los sistemas ciberfísicos dependen críticamente de la sincronización exacta. LabVIEW puede representar visualmente la sincronización requerida utilizando un bucle temporizado (Timed Loop) y producir una ejecución en tiempo real. Aunque los diseñadores pueden visualizar la ejecución en curso con detalle utilizando Real-Time Trace Viewer, no tienen una manera de anticipar el rendimiento detallado de la temporización por adelantado como parte del proceso de diseño.

Dado que es necesario especificar sólo la temporización precisa de los sensores y actuadores, el compilador debería programar el resto del software para adaptarse a las E/S. Las innovaciones en la representación pueden hacer que sea más fácil especificar la sincronización precisa de

las E/S sin restringir abiertamente la temporización del resto del software. Es posible construir los sistemas distribuidos ciberfísicos de hoy en día con una temporización precisa, pero será mucho más sencillo en el futuro con una representación de software más explícita del tiempo, junto con mejoras en el hardware para la comunicación isócrona.

Otra área de investigación hace referencia a la configuración de los recursos del hardware y software implementado. LabVIEW muestra actualmente esta información orga-

nizada en un árbol en la ventana del proyecto. Puesto que un árbol no puede mostrar las conexiones entre los componentes, los diseñadores tienen que usar su imaginación para visualizarlos. La ventana del proyecto de LabVIEW necesita una representación esquemática para mostrar la configuración de componentes de hardware, interconexiones, sensores y actuadores; así como, potencialmente una representación de la máquina física.

Será posible realizar una transformación sin problemas desde una visualización física foto-realista del sistema de visualizaciones lógicas a múltiples niveles de abstracción. La representación lógica puede mostrar el software implementado en cada componente programable.

La temporización y la configuración son sólo dos de las muchas áreas de investigación en las que estamos trabajando activamente para ampliar las capacidades de nuestra plataforma. El uso de una pizarra borrable es un indicador que ayuda a estimar cuánto queda por hacer.

Si tengo que dibujar en una pizarra borrable para explicar mi diseño, entonces sé que hay más oportunidad de plasmar datos que con mejores herramientas.

El diseño de sistemas basado en plataforma produce sistemas flexibles y escalables con una mayor productividad y un menor coste total que los métodos tradicionales. Y la continua evolución de un método gráfico significa aún más que el rendimiento y las ganancias de productividad están por venir. 📌

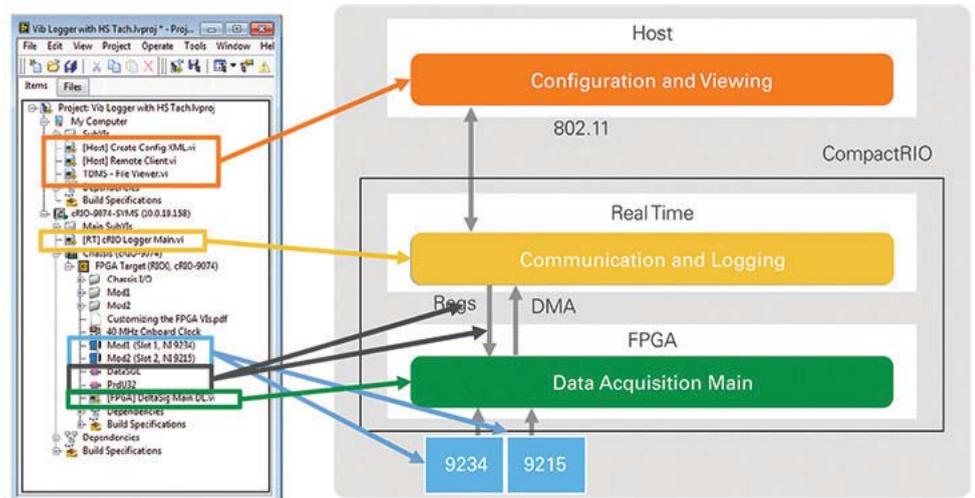


Figura 3. Un árbol de proyectos no ayuda a los diseñadores a visualizar las conexiones entre componentes.

Raspberry Pi lanza una placa de segunda generación

Artículo cedido por RS Components



www.rs-components.com



Glenn Jarrett, Director Global de Marketing de Producto de RS Components

Glenn Jarrett, Global Head of Product Marketing en RS Components, se reúne con Eben Upton, Fundador y CEO de Raspberry Pi, para averiguar cómo llegó la Raspberry Pi 2 Modelo B a desarrollarse y cuáles son las diferencias con respecto a los modelos anteriores.

Glenn: Eben, el lanzamiento de la Raspberry Pi 2 Modelo B con su procesador de cuatro núcleos, ha sido una noticia excelente. ¿Qué os ha llevado a desarrollar este nuevo modelo, en qué se diferencia de los modelos anteriores y va a seguir siendo compatible con ellos?

Eben: Raspberry Pi enfoca sus ventas en tres grupos de clientes: ingenieros, desarrolladores y aficionados. En estos círculos, la popularidad de Raspberry Pi ha crecido gracias a sus funciones de interfaz, su excelente rendimiento multimedia y su adecuado nivel de potencia de procesamiento del núcleo ARM. A medida que estos usuarios desarrollan dispositivos cada vez más sofisticados, la potencia de procesamiento de la placa adquiere cada vez más relevancia.

Por eso, nuestro factor clave no fue otro que el de desarrollar esta particularidad en la plataforma sin cambiar ninguna otra de sus funcionalidades. Y no modificar nada más en la placa era fundamental para nosotros, ya que no estábamos dispuestos a poner en peligro las grandes inversiones realizadas por nuestras comunidades de usuarios. Raspberry Pi 2 incorpora un procesador de aplicaciones Broadcom 2836 con una potente CPU ARM Cortex-A7 de cuatro núcleos que ofrece una mejora en la potencia de procesamiento seis veces mayor que los modelos an-

teriores. Naturalmente, siempre hay que tener en cuenta el consumo de energía, por lo que hemos conseguido mantener el consumo de potencia máxima incremental a un solo vatio. Se trata entonces de un aumento del 50 % en la potencia máxima con un incremento de seis veces la capacidad de procesamiento. Además del aumento de procesamiento, hemos duplicado la cantidad de memoria y mantenido al 100 % la compatibilidad del software y el formato de la Raspberry Pi Modelo B+.

Glenn: Es evidente que el ritmo de vuestro desarrollo es cada vez más rápido. Parece que hace solo unos meses anunciabais vuestro Módulo de Computación. ¿Cómo va ese proyecto y habrá en un futuro próximo una nueva versión Raspberry Pi 2 del Módulo de Computación?

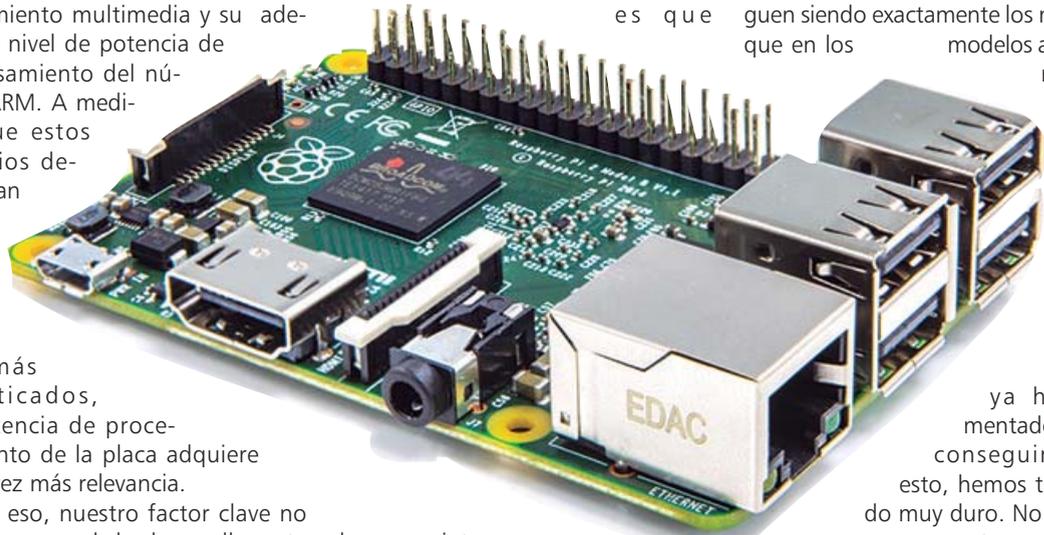
Eben: Lo cierto es que

que la utilizan para fines educativos y para aquellos que utilizan Raspberry Pi como sustituto de un ordenador.

Creemos que el Módulo de Computación en su forma actual sigue interesando a los usuarios del sector industrial, y no tenemos planes inmediatos de cambiarlo. Tanto el Módulo de Computación como todos los modelos originales de Raspberry Pi seguirán estando disponibles.

Glenn: Eben, ha mencionado que el hardware sigue siendo totalmente compatible; pero, ¿qué me dice del software?

Eben: Es evidente que hay un nuevo kernel de Linux, ya que hemos aumentado el número de núcleos y hemos pasado de la arquitectura ARMv6 a la ARMv7, que es más moderna. Aparte de esta nueva estructura de kernel, todos los demás elementos de la plataforma de software siguen siendo exactamente los mismos que en los modelos anteriores.



hemos visto que el concepto de Módulo de Computación ha suscitado mucho interés, particularmente, entre nuestros usuarios del sector industrial. Curiosamente, muchos de estos usuarios no necesitan elevada potencia de procesamiento.

A menudo, utilizan cantidades bastante pequeñas de potencia para tareas de supervisión dentro de plataformas más grandes. Pensamos que el aumento de rendimiento de la CPU es probablemente mucho más relevante para aficionados, usuarios

Como ya he comentado, para conseguir todo esto, hemos trabajado muy duro. No queremos que nuestros usuarios experimenten una discontinuidad pero tampoco pretendemos tener que mantener dos conjuntos de pilas de software completamente distintas. A pesar de que todavía utilizamos el mismo software, hay una mejora muy significativa de su rendimiento. No se trata únicamente de la nueva arquitectura del procesador: Raspberry Pi 2 también tiene una velocidad de reloj más alta y una cache de nivel 2 mucho más grande y mejor integrada. Nos hemos esforzado mucho para que el software

explote mejor los cuatro núcleos del dispositivo: el navegador web en particular tiene una serie de tareas que son susceptibles de paralelización, os recomiendo así que no os perdáis estas novedades.

Glenn: El acceso a una plataforma tan popular con un dispositivo de varios núcleos es realmente interesante pero, ¿podrán los desarrolladores asignar tareas a un núcleo específico?

Eben: No se trata tanto de asignar tareas a un núcleo específico, sino más bien de asegurarse de que el kernel puede programar simultáneamente múltiples procesos de actividad. Se trata de invertir en trabajo de desarrollo para obtener código paralelizado. De hecho, desde el punto de vista educativo, todo esto es muy interesante. En el sector se considera que el hardware ha avanzado mucho más que el software, y que los desarrolladores necesitan trabajar mucho más duro para conseguir paralelismos en sus códigos. La inclusión de Raspberry Pi en la educación ayuda a instruir a los estudiantes acerca de cuándo y cómo puede utilizarse el paralelismo. Se cree que cuatro núcleos, es el número ideal para conseguir



Eben Upton, CEO de Raspberry Pi.

mejoras en el rendimiento sin tener que invertir una cantidad excesiva de esfuerzo en la codificación, por lo que, claramente la arquitectura de nuestra plataforma se encuentra en una excelente posición. Es importante destacar que, a efectos de educación, hoy en día, hay multitud de herramientas de software disponibles en el mercado que pueden ayudar a los desarrolladores a entender mejor su código y a investigar las ventajas de rendimiento que puede aportar la paralelización de tareas individuales.

Glenn: Gracias, Eben. Parece que habéis llevado a cabo un impresionante ejercicio de equilibrio, ya que habéis mantenido la compatibilidad de hardware y software y, al mismo tiempo, habéis multiplicado por 6 el rendimiento del procesamiento.

No es necesario mencionar, que estamos entusiasmados con el lanzamiento de la nueva Raspberry Pi 2 y que en RS, con multitud de unidades disponibles, estamos preparándonos para una temporada de elevada actividad. 📺



CEMDAL

www.cemdal.com

CONTACTO:
Francesc Daura
fdaura@cemdal.com
 Taronger 12
 08192, Sant Quirze del Vallès
 T: 93 600 455 492



En **CEMDAL** ofrecemos servicios de consultoría de diseño óptimo en **Compatibilidad Electromagnética (CEM)**, con buenas prestaciones, calidad y costes para todos los sectores de la industria electrónica, aplicable en cualquier momento del ciclo de desarrollo de sus productos.

Nuestra experiencia en diseño, desarrollo y solución a problemas de **Compatibilidad Electromagnética** en sistemas electrónicos, nos permite ofrecer nuestros servicios a empresas que necesitan ayuda con **flexibilidad, diligencia y fiabilidad** en los resultados. **Garantizamos los resultados positivos** en las pruebas de laboratorio de **CEM**.

SERVICIOS Y SOLUCIONES A PROBLEMAS DE CEM



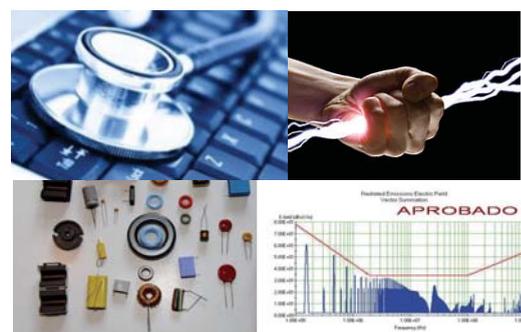
SERVICIO PREVENTIVO



COMPLETO: MERCADO CE



EMISIONES E INMUNIDAD



Impulso a la tecnología de efecto Hall hasta nuevos límites

Artículo cedido por LEM



Los transductores abren nuevos caminos en cuanto a precisión para un amplio rango de temperaturas

www.lem.com

Autor: Michel Ghilardi
– Director de Programa de I+D, LEM

Reducir el consumo de energía y mejorar la eficiencia son objetivos fundamentales para la mayoría de aplicaciones de electrónica de potencia, especialmente en accionamientos para control de motores, sistemas de alimentación ininterrumpida y fuentes de alimentación conmutadas, o bien en aplicaciones industriales como la soldadura.

Fuera del ámbito industrial, se pueden encontrar los mismos objetivos en las plantas modernas de generación de electricidad que usan energía eólica y solar.

Para cumplir estos requisitos es necesario recurrir a los materiales más avanzados con el fin de mejorar el aislamiento y lograr mejores niveles de descarga parcial y así garantizar la seguridad y la inmunidad a campos externos de tipo eléctrico, magnético y electromagnético. Además de protección de compatibilidad electromagnética y bajas emisiones, la meta es mantener las prestaciones en un amplio rango de temperaturas.

Lograr todo esto con semiconductores de potencia implica analizar características como una baja deriva térmica, rápidos tiempos de respuesta, baja influencia en modo común, gran ancho de banda y bajo ruido en los componentes que los rodean. Una compañía que impulsa este desarrollo con sus transductores es LEM y sus productos más recientes han ido más allá de los límites de la tecnología de efecto Hall previstos hasta ahora.

El próximo paso

La tecnología clásica de efecto Hall se ha venido utilizando en el mercado industrial desde hace mucho tiempo. Si bien la precisión es bastante buena, del orden del 1 o 2%, se ha visto compensada negativamente por unas malas prestaciones en un amplio rango de temperaturas.

Una posibilidad consiste en emplear, en lugar de un chip de efecto Hall, un detector de inducción magnética, que mejora la estabilidad respecto a la temperatura. El detector de inducción magnética está formado básicamente por poco más que un devanado de cobre, si bien su gestión puede resultar costosa.

Los ingenieros de LEM se propusieron por tanto hallar la manera de lograr que la tecnología de efecto Hall alcance unas prestaciones que la inducción magnética pueda manejar. El resultado fue un ASIC basado en tecnología de efecto Hall para su uso en modo de lazo cerrado. También superó otros inconvenientes de la inducción magnética, como su ruido, con arranque a partir de la corriente primaria y reinicio sin retardo tras una sobrecarga.

Este ASIC ocupa el núcleo de los transductores más recientes de LEM y es el que realiza una mayor aportación a una mejora de las prestaciones en aspectos como el offset y la deriva del offset.

El secreto tras esta mejora es una técnica de giro patentada y un CI especializado. Tal fue el éxito que la compañía decidió renovar

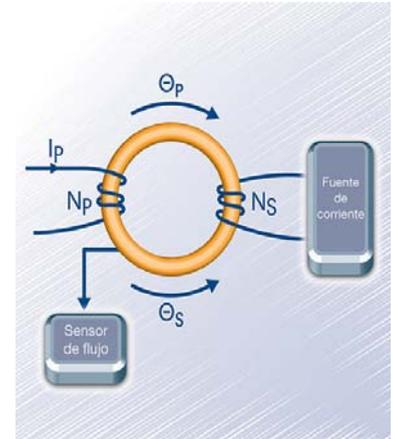


Figura 2. Principio del transductor de corriente en lazo cerrado.

toda su gama de transductores de corriente en lazo cerrado basados en efecto Hall para medidas de corrientes nominales de 200 a 2000A. De ahí que haya presentado cuatro nuevas series – LF 210-S, LF 310-S, LF 510-S y LF 1010-S – y una quinta serie, la LF 2010-S, prevista para febrero de 2015 (ver Fig. 1).

Otra ventaja importante de la familia LF xx10 es su baja sensibilidad a los campos externos de CA y CC, permitiendo así un diseño más compacto que no se ve afectado por los campos generados por otros componentes cercanos. También proporcionan un mayor rango de medida, incluso con un bajo valor de di/dt.

Esto se debe a que el transformador genera una corriente secundaria superior al rango de medida especificado ya que utiliza un núcleo magnético con un entrehierro parcial.

Esta gama debería ser de especial interés para los ingenieros de I+D en los mercados industrial y de transporte ferroviario.

También puede ser de ayuda para medir la corriente de salida del inversor, especialmente en convertidores estáticos, y se puede aplicar también en entornos adversos. Además son totalmente compatibles con la anterior gama



Figura 1. Nueva gama de transductores de corriente LF xx10.

LF xx05 de LEM y ocupa el mismo espacio, por lo que se puede incorporar a instalaciones ya existentes.

Principio de funcionamiento

Para realizar medidas precisas de corrientes CC, esta tecnología compensa el flujo de corriente ΘP generado por la corriente I_P a medir por un flujo de corriente opuesto ΘS generado por una corriente I_S que fluye a través de un número conocido de vueltas NS (Fig. 2) para obtener:

$$\Theta P - \Theta S = 0 \text{ o } NP \cdot I_P - NS \cdot I_S = 0$$

donde NP es el número de vueltas en el primario y NS es el número de vueltas en el secundario.

Para obtener una medida precisa es necesario disponer de un dispositivo capaz de medir con precisión el estado de $\Theta = 0$. El objetivo es obtener transductores de corriente con las siguientes características:

- Excelente linealidad;
- Extraordinaria estabilidad a largo plazo;
- Bajo ruido residual;
- Bajas derivas térmicas;
- Respuesta a altas frecuencias; y
- Alta fiabilidad

Para lograr una compensación precisa de los dos flujos de corriente opuestos (ΘP y ΘS) se debe utilizar un detector capaz de medir con precisión $\Theta = 0$, lo cual significa que el detector debe ser muy sensible a pequeños valores de un flujo magnético residual Ψ (generado por el flujo de corriente Θ) para lograr el mejor detector posible de la señal de salida.

Al utilizar el principio de funcionamiento asociado al nuevo ASIC de efecto Hall patentado y diseñado por LEM, antes citado, los transductores de corriente LF xx10 cubren medidas de corrientes nominales de 200 a 2000A (4000A pico). Para funcionar solo necesitan un rango de alimentación CC estándar de $\pm 11,4$ a $\pm 25,2V$.

Los transductores conservan todas las ventajas de la gama anterior y aportan mejoras en cuanto a precisión, sensibilidad a campos externos, rango de medida, modo común y EMC.

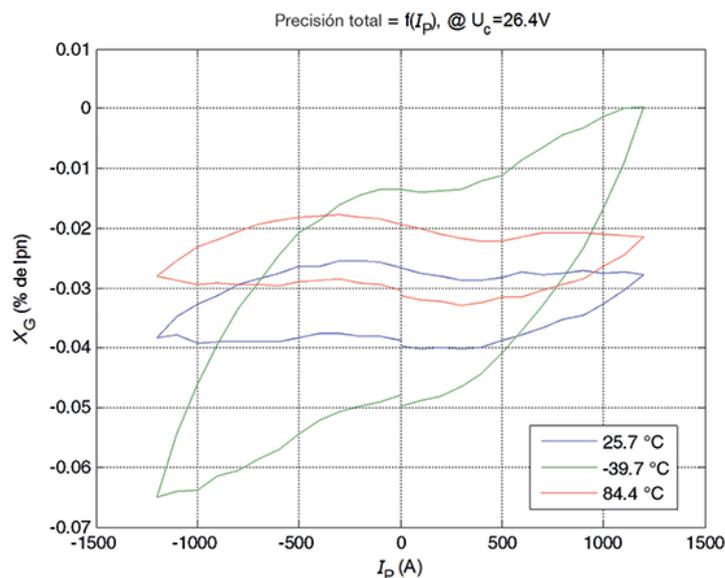


Figura 3a. Precisión típica del modelo LF 1010 entre -40° y +85°.

Figura 3b. Comparación entre las prestaciones de la serie LF xx10 y la generación anterior de transductores.

PARAMETROS	Modelos							
	LF 1005-S	LF 1010-S	LF 505-S	LF 510-S	LF 305-S	LF 310-S	LF 205-S	LF 210-S
I_{pn} corriente nominal del primario [A]	1000	1000	500	500	300	300	200	200
Rango de medida de I_{pn} [A]	1800	2500	800	1500	900	500	420	420
Relación de vueltas	1/5000	1/5000	1/5000	1/5000	1/2000	1/2000	1/2000	1/2000
Tensión de alimentación ($\pm 5\%$) [V]	$\pm 15 \dots 24$	$\pm 12 \dots 20$	$\pm 12 \dots 20$	$\pm 12 \dots 15$	$\pm 12 \dots 15$			
τ Linealidad	< 0.1 %	< 0.1 %	< 0.1 %	< 0.1 %	< 0.1 %	< 0.1 %	< 0.1 %	< 0.1 %
Deriva de offset	< $\pm 0.4\%$ de I_{pn}	< $\pm 0.1\%$ de I_{pn}	< $\pm 0.4\%$ de I_{pn}	< $\pm 0.1\%$ de I_{pn}	< $\pm 0.5\%$ de I_{pn}	< $\pm 0.1\%$ de I_{pn}	< $\pm 0.4\%$ de I_{pn}	< $\pm 0.1\%$ de I_{pn}
Precisión total de I_{pn} a $25^\circ C$	< $\pm 0.5\%$ de I_{pn}	< $\pm 0.3\%$ de I_{pn}	< $\pm 0.7\%$ de I_{pn}	< $\pm 0.3\%$ de I_{pn}	< $\pm 0.5\%$ de I_{pn}	< $\pm 0.3\%$ de I_{pn}	< $\pm 0.5\%$ de I_{pn}	< $\pm 0.3\%$ de I_{pn}
Precisión total de I_{pn} para todo el rango de temperaturas	< $\pm 0.9\%$ de I_{pn}	< $\pm 0.4\%$ de I_{pn}	< $\pm 1.1\%$ de I_{pn}	< $\pm 0.6\%$ de I_{pn}	< $\pm 1\%$ de I_{pn}	< $\pm 0.2\%$ de I_{pn}	< $\pm 0.9\%$ de I_{pn}	< $\pm 0.2\%$ de I_{pn}
t_r : Tiempo de respuesta para el 90% de I_{pn} (d/dt 100 A/us) [us]	< 1	< 0.5	< 1	< 0.5	< 1	< 0.5	< 1	< 0.5
Tecnología	Célula Hall tradicional	ASIC Hall						
Dimensiones (largo x ancho x alto) [mm]	90 x 34 x 95 / agujero 38	94 x 34 x 95 / agujero 40	70 x 31 x 70 / agujero 30	70 x 31 x 70 / agujero 30	54 x 27 x 57 / agujero 20	54 x 27 x 57 / agujero 20	49 x 26 x 52 / agujero 15	49 x 26 x 52 / agujero 15
Rango de la temperatura de trabajo [°C]	-40...+85	-40...+85	-40...+70	-40...+85	-40...+85	-40...+85	-40...+85	-40...+85

Características

La precisión total es del $\pm 0,3\%$ de I_{pn} a temperatura ambiente pero es tan importante que sea mejor que el $\pm 0,6\%$ de I_{pn} para todo el rango de temperaturas de funcionamiento de -40 a $+85^\circ C$ (ver Fig. 3a).

Para la familia LF 1010, el offset inicial a $+25^\circ C$ es $\pm 1A$.vuelta con una deriva máxima posible de $\pm 1A$.vuelta para el rango de temperaturas de funcionamiento. El error de sensibilidad a $+25^\circ C$



es $\pm 0,1\%$ y la linealidad es de solo $\pm 0,1\%$. El rango de medida se ha mejorado para lograr corrientes de pico más elevadas que la serie LF xx5. Con una relación de 5.000 vueltas, el LF 1010 puede medir

Figura 4. Entrehierro parcial en el núcleo magnético.

Figura 5a. Error generado por una barra conductora cerca del LF 1010 frente al entrehierro (850ARMS 50 Hz).

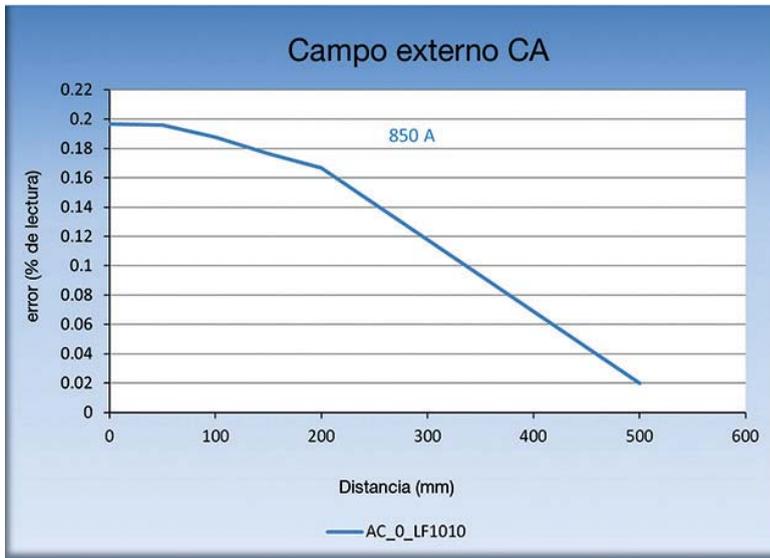
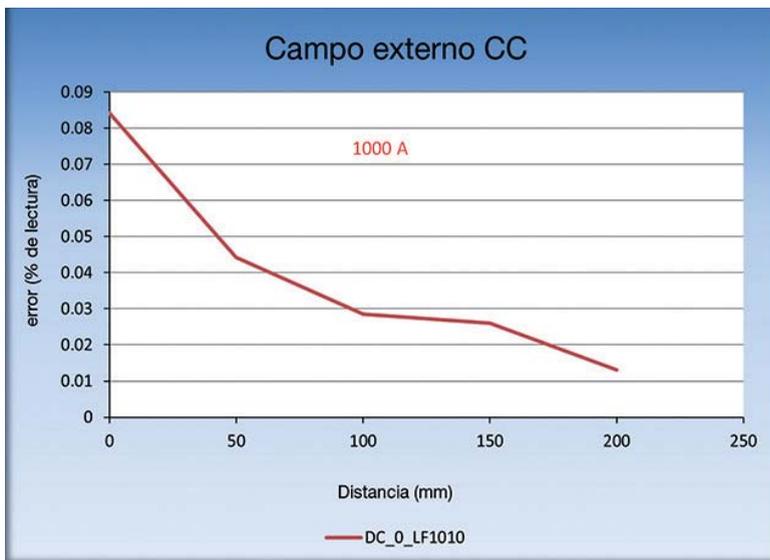


Figura 5b. Error generado por una barra conductora cerca del LF 1010 frente al entrehierro (1000A CC).



hasta 2500A pico, mientras que el LF 1005 se limitaba a 1800A pico.

Gracias al entrehierro parcial del núcleo magnético (ver Fig. 4), los modelos LF 510, 1010 y 2010 tienen una sensibilidad muy baja a campos externos de CA y CC. Esto permite que el diseño sea más compacto ya que prácticamente no hay sensibilidad a conductores de alta corriente cerca del transductor.

Para simular campos externos, la mejor prueba consiste en colocar una barra conductora con una corriente nominal en diferentes posiciones cercanas al transductor. El error añadido por el campo generado por esta barra es medible. Ésta es también una forma de simular una barra conductora de retorno y su efecto sobre la precisión del transductor.

Por ejemplo, la sensibilidad frente a campos de CA y CC (en el caso más desfavorable) con el modelo LF 1010-S es cinco veces mejor que con el LF 1005-S (generación anterior).

El error típico con un LF 1010-S es del 2% de IPN comparado con el 10% del LF 1005-S al someterse a las mismas condiciones causadas por campos perturbadores de CA y CC.

En cuanto al tiempo de respuesta (ver Fig. 6), los transductores LF xx10 tienen un retardo típico (definido para el 90% de IPN) para un aumento de la corriente IPN inferior a 0,5µs. El núcleo magnético con un entrehierro parcial mejora el acoplamiento magnético y de esta forma también la respuesta ante di/dt.

El ancho de banda solo se ve limitado por la frecuencia de resonancia del devanado secundario hasta 100 kHz aproximadamente. Esta resonancia se debe a la inductancia de fuga y a los condensadores parásitos entre capas de devanado y entre vueltas.

La relación señal/ruido compara el nivel de una señal deseada respecto al nivel de ruido de fondo. Se define como la relación entre la potencia de una señal y la potencia del ruido, y se suele expresar en decibelios. Cuando se digitaliza una medida, el número de bits utilizados para representar la medida de-

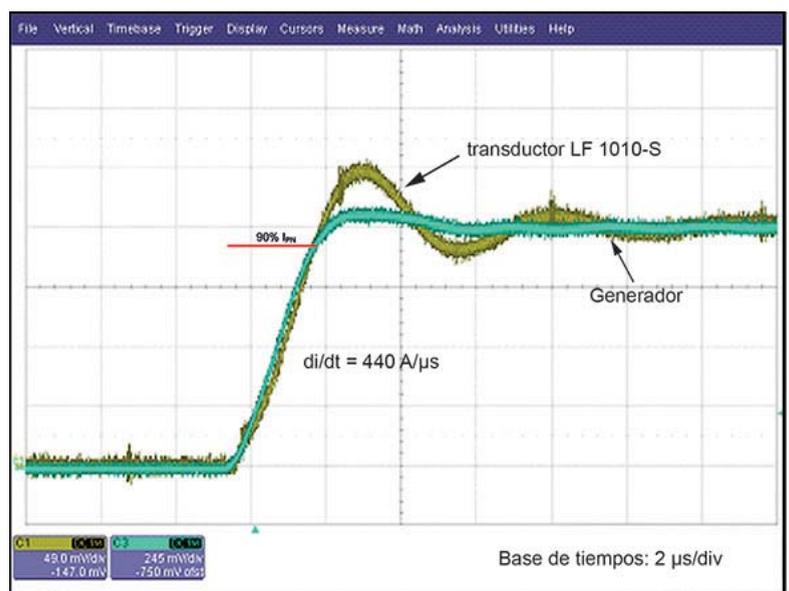


Figura 6. Tiempo de respuesta del LF 1010 al 90% de IPN.

termina la máxima relación señal/ruido posible. Gracias a su buena relación señal/ruido, los modelos LF xx10 tienen una resolución superior a 14 bit (ver Fig. 7).

Existen varios tipos de conexiones disponibles para el lado secundario, como conectores, cables, terminales y contactos roscados, en función de las especificaciones del cliente, así como un kit de montaje para el primario que estará disponible en los modelos LF 2010.

Cuando aumenta la velocidad de las conmutaciones del semiconductor se observa una mayor dv/dt entre los lados del primario (alto potencial) y el secundario (bajo potencial) de los transductores. El lado secundario está conectado generalmente a masa por razones de seguridad.

El lado primario está conectado a varias tensiones diferenciales pero la tensión puede flotar. El potencial puede cambiar entonces en el lado primario y provocar algunas perturbaciones en el secundario (salida) del transductor.

Esto no se puede filtrar porque afectaría negativamente al tiempo de respuesta y a las prestaciones desde el punto de vista frecuencial, por lo que la capacidad parásita entre los lados primario y secundario del transductor ha de reducirse durante su diseño hasta el mínimo posible.

Una baja capacidad parásita entre el conductor del primario y el lado secundario del transductor es una manera de reducir el efecto del modo común dinámico. Y si esto no es suficiente, se puede añadir una pantalla electrostática para cancelar las perturbaciones en modo común.

Los modelos LF xx10 se han diseñado y comprobado siguiendo los estándares más recientes válidos en todo el mundo para aplicaciones industriales y de tracción. Entre éstos se encuentran EN 50178 para equipos electrónicos utilizados en instalaciones de potencia para aplicaciones industriales y EN 50155 para equipos electrónicos utilizados en material rodante en aplicaciones ferroviarias. Estos estándares garantizan las prestaciones de los productos en los entornos industrial y ferroviario.

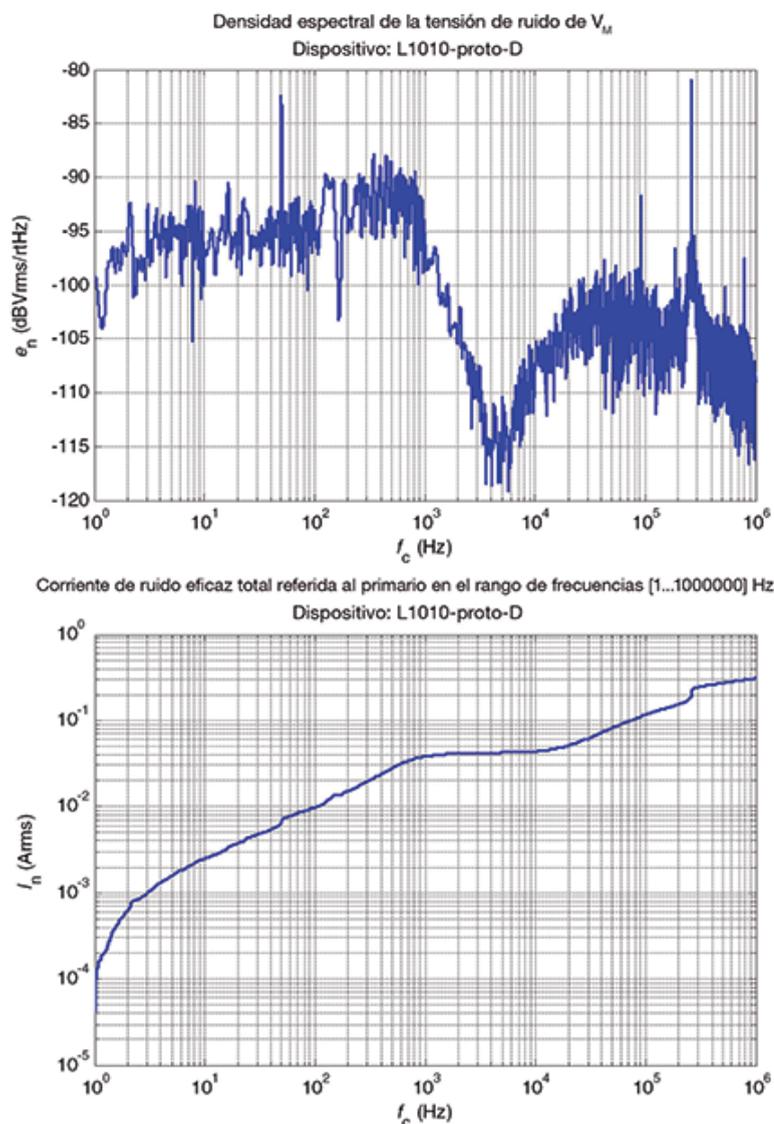


Figura 7. Nivel de ruido del LF 1010-S.

Los transductores LF xx10 cuentan con el reconocimiento de UL y la marca CE como garantía de cumplimiento de la directiva europea de EMC 2004/108/EEC y la directiva de baja tensión 2006/95/EEC. También cumplen las normativas locales derivadas de EMC y el estándar EN 50121-3-2 (estándar para EMC en el entorno ferroviario) en su actualización más reciente, con limitaciones para EMC superiores a las que establecen los típicos estándares de aplicación industrial.

Conclusión

Los sistemas integran un número de sensores cada vez más elevado debido a los altos niveles de automatización para mejorar la productividad y la eficiencia

energética. Sea cual sea el tipo de sensor, se pueden utilizar transductores de corriente con el fin de llevar a cabo el enlace entre diferentes sistemas para monitorización y control. Estos sistemas, en su búsqueda de la mejor eficiencia, pueden aprovechar las prestaciones de la nueva serie LF xx10.

Estos transductores están indicados para cualquier tipo de entorno adverso cuando se exijan unas buenas prestaciones desde el punto de vista de la precisión, ganancia, linealidad, bajo offset inicial y baja deriva térmica. Los transductores LF xx10, caracterizados por su elevada inmunidad a las interferencias externas generadas por corrientes adyacentes o perturbaciones externas, proporcionan una excelente fiabilidad. 

Tendencias de la eficiencia en el control de motores

Artículo cedido por Microchip



MICROCHIP

www.microchip.com

Autor: Erlendur Kristjansson, Jefe de Marketing de Producto
División de Microcontroladores de 16 bit,
Microchip Technology Inc.

Introducción

La eficiencia es el Santo Grial en todas las aplicaciones basadas en el control de motores eléctricos. Si vemos las diferentes aplicaciones que utilizan motores eléctricos en la actualidad, se observa la tendencia hacia una continua mejora hacia una mayor eficiencia y un menor coste.

Por ejemplo, en los coches el accionamiento de bombas y ventiladores bajo el capó se basaba en correas de transmisión. Ahora bien, aunque se trata de una manera cómoda de utilizar la rotación del motor para controlar estos accionamientos, no es muy eficiente. En estos mismos accionamientos, la incorporación de motores añade flexibilidad y mejora la eficiencia. Otro ejemplo es el de las lavadoras, que tradicionalmente han utilizado un motor CA de inducción. Ante las mayores exigencias relacionadas con la eficiencia energética en los electrodomésticos y el mayor control del ciclo de lavado para disminuir el consumo de agua, los motores síncronos de imán permanente vienen siendo dominantes en los nuevos diseños.

Desde luego, esta tendencia ha dependido enormemente de los

avances introducidos en los componentes semiconductores necesarios para la etapa del inversor y el control.

En el pasado, el coste del accionamiento del motor necesario para la conmutación electrónica ha sido un factor relevante para limitar el uso de los motores síncronos en numerosas aplicaciones. Hoy los costes han disminuido y estos motores son la norma en muchas aplicaciones.

Opciones para el motor

Los principales tipos de motores contemplados en la mayoría de aplicaciones en las que son importantes la eficiencia el control dinámico son:

- Motor CA de inducción (AC Induction Motor, ACIM)
- Motor CC sin escobillas (Brushless DC, BLDC)
- Motor síncrono de imán permanente de montaje superficial (Surface Permanent Magnet Synchronous Motor, PMSM o SPM)
- Motor síncrono de imán permanente interno (Internal Permanent Magnet Synchronous Motor, IPMSM o IPM)

- Motor de reluctancia conmutado (Switched Reluctance Motor, SRM)
- Motor de reluctancia síncrono (Synchronous Reluctance Motor, SyncRM)

La eficiencia de los diversos tipos de motores se puede clasificar así, del más al menos eficiente: IPMSM, PMSM, BLDC, SyncRM, SRM y ACIM, para el mismo orden de densidad de potencia/par.

El ACIM es el caballo de batalla de las aplicaciones industriales y el motor más utilizado en aplicaciones de alta potencia (>1kW). Sin embargo, ante la creciente demanda de una mayor eficiencia, se están modernizando muchos ACIM instalados con accionamientos de conmutación electrónica para mejorar la eficiencia.

En aplicaciones que necesiten un control más dinámico tiene más sentido recurrir al PMSM. En algunas aplicaciones donde el coste sea crucial y sean importantes factores como la relación peso/par y la robustez se están utilizando SRM. Otra aplicación tradicional del ACIM en la industria es en los compresores de alta potencia (>15 CV). En este segmento han empezado a aparecer los motores SyncRM ya que su estructura es muy similar a los ACIM, incluyendo el mismo diseño de estator con un motor diferente. Sin embargo, para un mismo tamaño de bastidor se pueden incrementar el par y la eficiencia, o bien reducir el tamaño del bastidor.

También existen aplicaciones en las que no había motores, como por ejemplo bajo el capó del coche. Aquí el motor eléctrico se está usando como sustituto de la correa de transmisión mecánica con el consiguiente aumento de la eficiencia ya que la carga puede ir y venir con los motores, mientras que la correa siempre está allí, aunque no se necesite.

A día de hoy, todo cuenta cuando se trata de eficiencia y ahorro de combustible. En este sentido,



Figura 1. Los motores eléctricos mejoran la eficiencia del combustible.

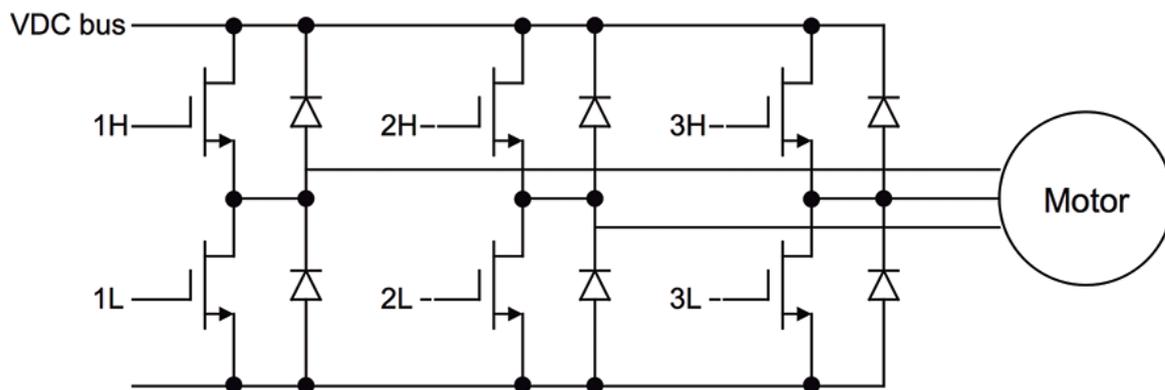


Figura 2a. Circuito de accionamiento de un motor síncrono.

la tendencia pasa de la correa al motor BLDC y al PMSM. Otra aplicación en los coches que está empleando motores eléctricos es el accionamiento por cable. En este caso, se están utilizando SRM, por ejemplo, para accionar las bombas hidráulicas en los frenos. La capacidad de alta velocidad del SRM puede elevar la presión con rapidez con el fin de permitir una rápida respuesta.

Otro segmento de aplicación muy distinto y en el cual está logrando un gran impacto el uso de motores conmutados eléctricamente es el de las herramientas y aparatos alimentados mediante baterías. Gracias a las mejoras introducidas en las tecnologías de la batería, como las litio-ion, ahora disponemos de aspiradores y herramientas eléctricas que aprovechan la eficiencia de los motores BLDC.

En un principio, estas aplicaciones utilizaban principalmente motores CC con escobillas, pero con una limitación de la velocidad y el par. La mayor densidad de potencia/par de los motores BLDC permite alcanzar un peso, una longevidad y unas prestaciones cercanas a las de la versión con escobillas.

En electrodomésticos como lavadoras, frigoríficos, lavavajilla, aparatos de aire acondicionado, etc., el principal caballo de batalla, al igual que el segmento industrial, ha sido el ACIM. Desde que empezó el nuevo milenio han ido ganando importancia los motores síncronos sin escobillas, principalmente los motores BLDC y PMSM. La principal razón tiene que ver con los requisitos de eficiencia administrativas. El problema con esta transición a

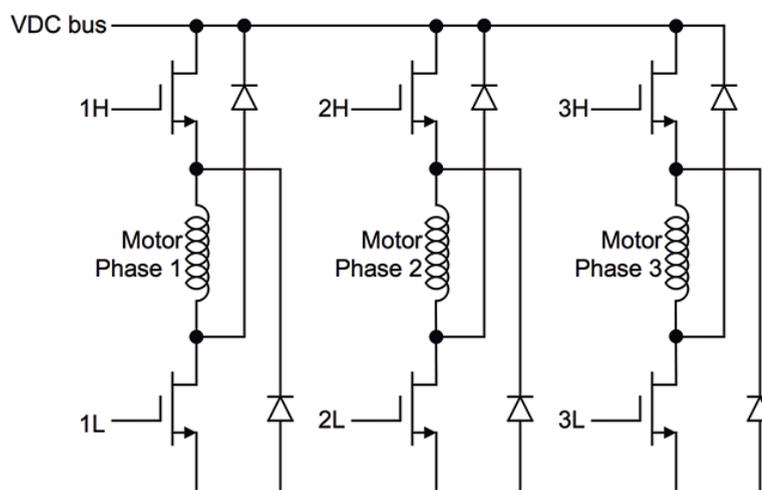


Figura 2b. Circuito de accionamiento de SRM.

partir de los ACIM dentro del segmento de consumo siempre ha sido el coste, tanto para el motor como para el circuito de accionamiento. Afortunadamente, el coste ha caído notablemente para ambos para permitir que la mayoría de nuevos aparatos utilicen la tecnología más eficiente.

Tecnología de accionamiento

Como se ha señalado antes, el circuito de accionamiento es una parte importante cuando se utilizan motores conmutados electrónicamente, y de hecho es imprescindible. Sin él no se produce nada. La estructura del circuito de accionamiento es muy similar prácticamente para todos los motores de los que estamos hablando (Figura 2a).

La excepción es SRM (Figura 2b). La mayor diferencia entre estos tipos de motores se encuentra en los controles, es decir, en cómo se genera la señal de accionamiento

para los circuitos en la Figura 2. Esto está relacionado con la construcción de cada motor, que da como resultado un comportamiento electromagnético distinto. Esto se ha de tener en cuenta al generar las formas de onda de tensión/corriente para el motor, de forma que funcione de manera óptima/eficiente.

Durante la primera fase de la transición hacia los motores conmutados electrónicamente, muchas de las aplicaciones a las que se dirigían eran muy sensibles al coste y, debido a ello, se seleccionaba el motor BLDC porque se podía controlar con un microcontrolador de 8 bit mediante conmutación trapezoidal. Aun así, el coste seguía siendo elevado en algunos casos. Demos un salto de 15 años, y los costes de los controladores de señal digital y los microcontroladores de altas prestaciones han disminuido lo suficiente como para permitir que las aplicaciones sensibles al coste utilicen algoritmos de control más avanzados, como el

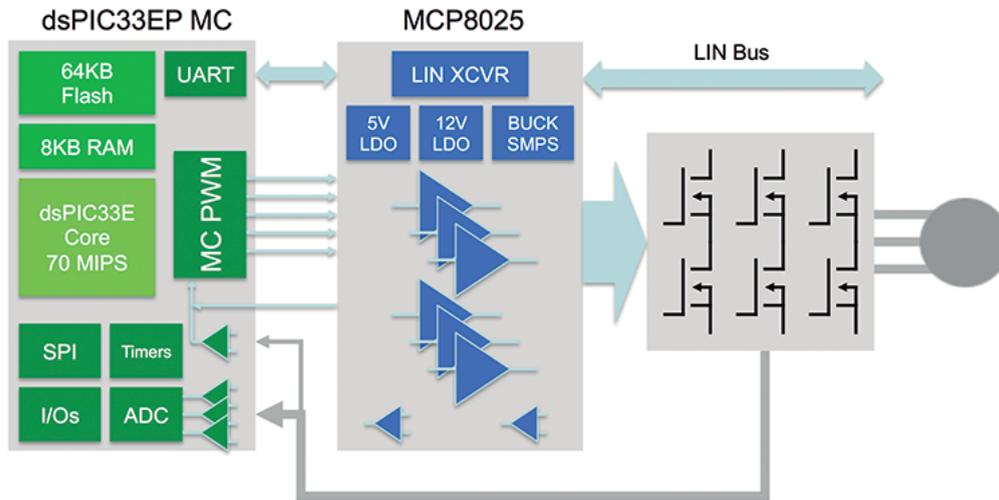


Figura 3. Implementación de un ventilador de refrigeración en un automóvil.

control orientado a campo (Field Oriented Control, FOC) sin sensor. Esto se ve claramente, por ejemplo, en las bombas de circulación para sistemas de calefacción doméstica o ventilador de refrigeración para automóviles.

¿Qué ofrecen en la práctica estos nuevos algoritmos de control? ¿Por qué ya no es lo bastante bueno el motor BLDC con control trapezoidal?

Eficiencia

Se habla mucho sobre motores y accionamientos más eficientes, pero en última instancia lo que importa es la eficiencia de todo el sistema. Por ejemplo, hemos hablado sobre la correa de transmisión en los motores de los coches. Las correas de transmisión son muy eficientes por encima del 90%,

pero no se paran cuando no se necesitan, sino que permanecen al ralentí, lo cual provoca importantes pérdidas. Por tanto, si observamos los sistemas electromecánicos, hay pérdidas añadidas, como la vibración, que pueden venir provocadas por el rizado de par, y que a su vez son efectos secundarios de la manera de trabajar de los motores BLDC y SRM. En función de las necesidades de la aplicación, la eficiencia se puede maximizar si el motor funciona con suavidad. Esto se puede lograr utilizando un algoritmo FOC o un control vectorial equivalente.

Otro factor es la carga del motor. Todos los motores tienen una curva de eficiencia de carga que se parece a la mostrada en la Figura 4 (accionamiento incluido). Como puede verse, hay un pico que es el par nominal del motor, pero en

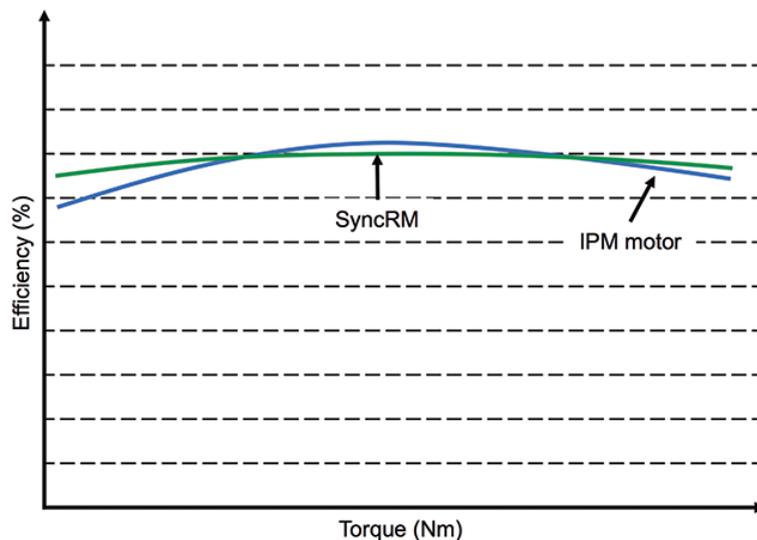


Figura 4. Curvas de carga/eficiencia (motor y accionamiento).

la mayoría de aplicaciones no hay una carga operativa fija. Algunos tienen que trabajar incluso en todo el rango operativo.

Un ejemplo es un compresor de aire acondicionado. En este caso, la carga varía dependiendo de cuánto tenga que enfriar o calentar el sistema, y también durante cada ciclo del pistón.

Debido a que los compresores están en funcionamiento casi todo el tiempo se ha generalizado el uso de motores IPM ya que ofrecen la eficiencia más elevada. Pero si observamos la curva de eficiencia de un motor IPM y la comparamos con un SyncRM equivalente (Figura 4), vemos que si bien el motor IPM es más eficiente para la carga nominal, la curva del SyncRM es más plana. En otras palabras, el SyncRM conserva una mayor eficiencia para cargas más pequeñas, por lo que su eficiencia total es muy parecida a la del motor IPM.

Conclusión

La tendencia hacia una mayor eficiencia los motores eléctricos empezó a acelerarse con el inicio del nuevo milenio ante la llegada de los motores de imán permanente sin escobillas y las mejoras de coste y prestaciones en los semiconductores.

Esta tendencia se expandió hacia los productos de consumo con el motor BLDC. Desde entonces ha ido evolucionando para incluir la conmutación electrónica de los ACIM, el resurgir del SRM e incluso de nuevo la supresión de los imanes con el SyncRM.

Lo que es importante recordar en todo esto es que la eficiencia de un sistema es la suma de todas las piezas, y lo que se maximice ha de tener una correspondencia económica.

Por tanto, dependiendo de la aplicación hay diferentes tipos de motores y algoritmos a escoger. No existe una tecnología de motores dominante, de ahí que quien diseñe un sistema basado en un motor eléctrico tenga que comprender los puntos a favor y en contra para cada tecnología disponible, y seleccionar la opción que mejor se adapte a sus necesidades. ■



UTION

CAUTION

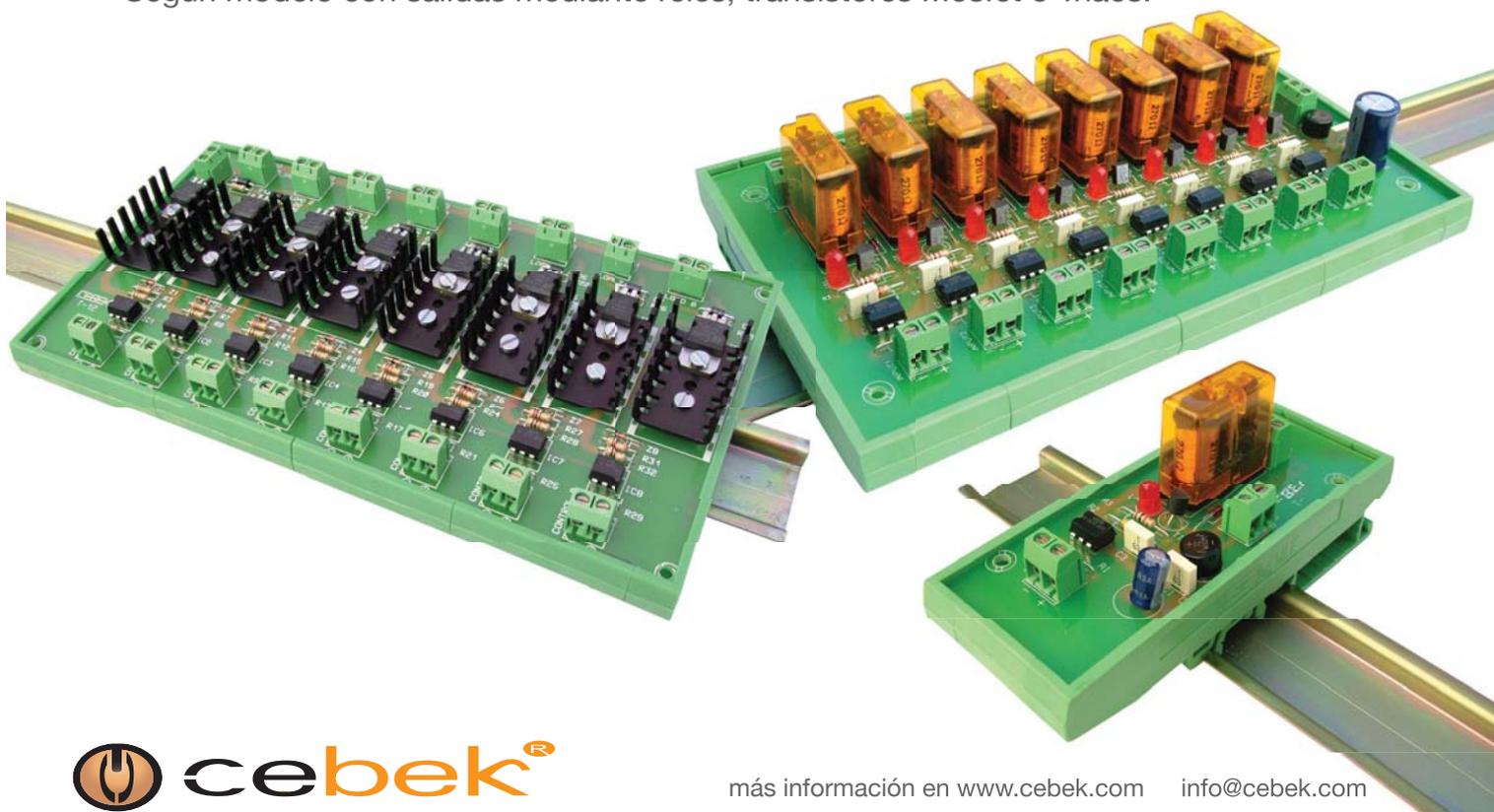
toda protección es poca...

Interfaces salida a relé, mosfet, triac

Interfaces optocoplados con aislamiento eléctrico entrada - salida.

Permiten señales de control por niveles TTL o CMOS. (Entrada de 3 a 24 V. D.C.).

Según modelo con salidas mediante relés, transistores Mosfet o Triacs.



Medidas IPTV

Artículo cedido por Promax



www.promax.es



- Alarmas de cumplimiento de los niveles de prioridad de la norma TR 101 290
- Análisis de Bitrates

Medidas IPTV en el HD RANGER 2

El medidor de campo HD RANGER 2 ofrece las medidas necesarias para entender, identificar y corregir los nuevos problemas que vayan surgiendo en las redes de televisión por IP (IPTV) multicast utilizadas generalmente en hoteles y otras redes de televisión extensas como redes de CATV. La métrica de los parámetros de calidad IPTV en el último tramo de transmisión es de gran ayuda durante la instalación y mantenimiento de estas redes.

El HD RANGER 2 permite recibir programas de televisión IPTV, visualizarlos en pantalla junto con otras informaciones importantes del servicio... De esta forma, además de un medidor de campo RF estamos hablando de un tester IPTV avanzado. Además del receptor de IPTV, se podrán utilizar simultáneamente otras herramientas adicionales como el analizador de Transport Stream, que nos mostrará toda la información contenida en las tablas PSI/SI relacionadas con el Transport Stream encapsulado de la trama de paquetes IP.

Introducción a IPTV

IPTV significa Televisión por IP. Es un sistema de distribución de televisión digital bajo el protocolo IP que circula a través de redes de datos de banda ancha.

La principal diferencia de IPTV con la televisión tradicional es que la televisión tradicional broadcast emite de forma simultánea todos los canales (el usuario sintoniza uno e ignora el resto). En IPTV, el receptor solo recibe el canal que ha seleccionado. Para cambiar de canal, el decodificador envía una solicitud al servidor de contenidos y éste envía un nuevo flujo de datos al cliente con el canal seleccionado.

El creciente desarrollo de las redes IP en todos los ámbitos de las telecomunicaciones obligan a encontrar nuevas formas de medida, control y test que aseguren que la información llega al receptor en condiciones óptimas de ser utilizada. El mundo del audiovisual no permanece ajeno a ese desarrollo y las redes de IPTV son utilizadas cada día más.

A los equipos que PROMAX ya dispone en su catálogo para el análisis de las señales IPTV se añade una herramienta extremadamente potente, el HD RANGER 2. Se trata

de un equipo calificado de broadcast, que además de las medidas habituales de las redes de RF, puede realizar un análisis exhaustivo del Transport Stream (TS) así como de la transmisión IPTV. Entre sus cualidades más sobresalientes están:

- Grabación y reproducción de TS
- Análisis de TS procedente de RF (TDT, SAT y CATV), de trama ASI y de IP
- Análisis de todos los descriptores de las tablas del TS
- Visualización del porcentaje de utilización de un MUX

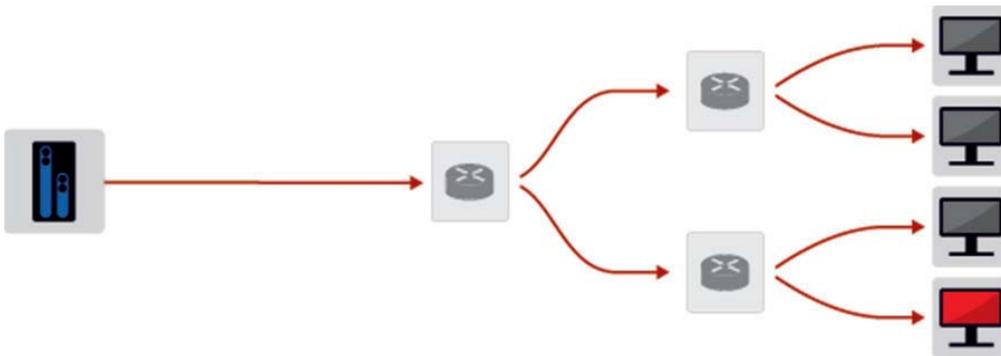


Figura 1. Modo de transmisión Multicast.

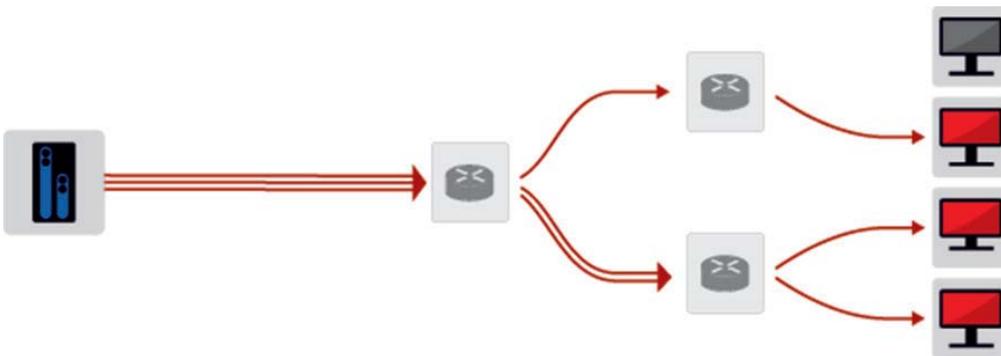


Figura 2. Modo de transmisión Unicast.

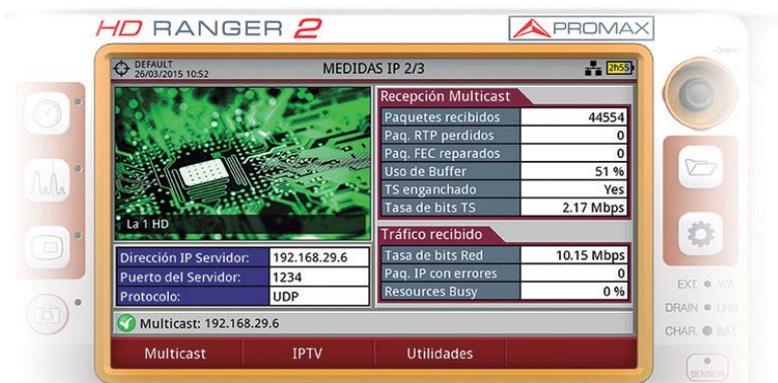


Figura 3. Una de las tres pantallas de medida de IPTV disponibles en el HD RANGER 2.

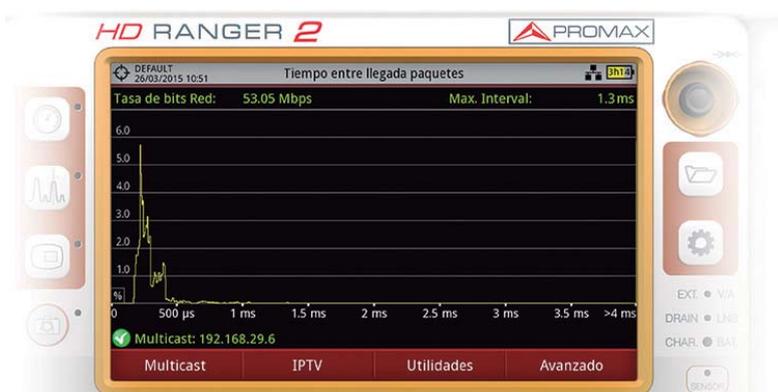


Figura 4. El gráfico Interarrival Packet Time (Tiempo entre llegada de paquetes) muestra el porcentaje de paquetes IP como función del tiempo entre paquetes.

IPTV utiliza dos modos de transmisión según el ámbito de la red: Multicast y Unicast.

¿Qué son los modos de transmisión Multicast y Unicast?

El modo de transmisión Multicast distribuye todos los programas, los cuales irán siendo copiados y desdoblados por los routers hasta llegar a los receptores "suscritos" al contenido.

Ellos decidirán si quieren o no visualizar uno de los programas que están recibiendo. Este modelo requiere más procesamiento por los elementos de la red y es utilizado en redes cerradas como hoteles, empresas y redes de CATV.

La principal ventaja en modo Multicast es que un número ilimitado de clientes puede recibir el mismo programa sin necesidad de incrementar el ancho de banda.

El modo de transmisión Unicast transmite por la red tantas copias

del programa o programas como receptores hayan solicitado su visualización (si un receptor no lo ha solicitado, no recibe el programa). Este método necesita de mayor ancho de banda en la red, porque el ancho de banda total requerido es acumulativo de acuerdo a cuántos receptores soliciten la visualización del programa.

Medidas bajo IPTV

El HD RANGER 2 como tester de infraestructura IPTV, muestra los siguientes parámetros de calidad y medida IPTV:

- Medidas sobre la recepción multicast: Paquetes recibidos / perdidos / corregidos, porcentaje de uso del buffer, medida numérica y gráfica del bitrate del transport stream y uso del buffer.
- Medidas sobre el tráfico recibido: bitrate de la red de datos y paquetes IP recibidos con errores.

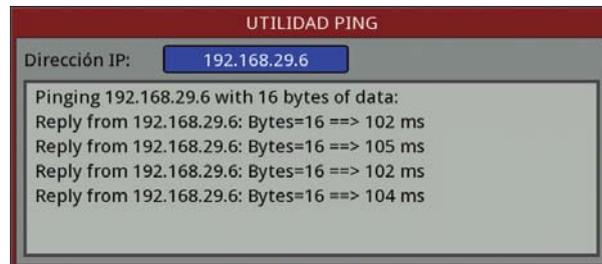


Figura 5. Utilidad PING.

- Parámetros de Internet: Velocidad, IP, protocolo (UDP/RTP), datos de la corrección de errores (FEC), paquetes TS...
- Decodificación del servicio IPTV.
- Datos de direccionamiento del servidor y protocolo de comunicación utilizado (UDP/RTP).
- Imagen del servicio seleccionado.

Interarrival packet time - Tiempo entre llegada de paquetes

En una transmisión óptima de IPTV, todos los paquetes llegan a su destino en un corto espacio de tiempo más o menos constante. Esta función comprueba dicha continuidad en la recepción de los paquetes del transport stream seleccionado.

En general, las medidas del gráfico se deberían concentrar cerca de valores de tiempo pequeños. La propagación de valores a lo largo del eje de tiempo puede indicar un problema en la red.

El gráfico Interarrival Packet Time (Tiempo entre llegada de paquetes) muestra el porcentaje de paquetes IP como función del tiempo entre paquetes.

Utilidad PING

Se trata de un diagnóstico que envía una serie de paquetes ICMP (Internet Control Message Protocol) desde el HD RANGER 2 a otro equipo conectado a la red IPTV. En condiciones óptimas, las respuestas serán recibidas en intervalos de tiempo similares. 📌



Sistema en Línea de Test de Radiofrecuencia para Automoción

Artículo cedido por National Instruments



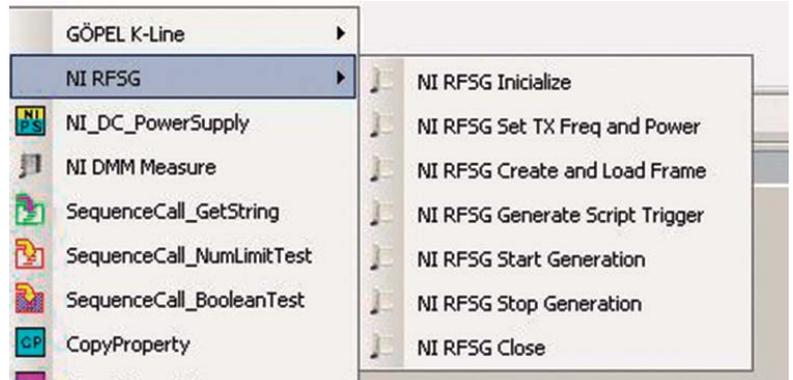
www.ni.com

Autor: Ángel Olivares, EIT

“Con el software NI y la instrumentación de NI, hemos podido desarrollar una solución robusta cumpliendo los requisitos preestablecidos por nuestro cliente, uno de ellos vital era encapsular la instrumentación al máximo, para ello se ha utilizado PXI y así se ha ahorrado espacio”.

El Reto

Diseñar un manipulador automático de dimensiones lo más reducidas posibles cumpliendo los requisitos de tiempo de ciclo tanto para el manipulado de la UUT como del test de radiofrecuencia. El test debía realizarse dentro de una caja de Faraday con un diseño que permitiera el intercambio de utillajes dentro de la misma, sin que estos indujeran interferencias durante el test de radiofrecuencia. El SW debía ser modular y de fácil reconfiguración para que los usuarios



sin conocimientos técnicos pudieran realizar cambios rápidos en la secuencia de test.

La Solución

Un equipo dimensionado para toda una familia de productos, en el que la mecánica, la neumática, la instrumentación y el software nos permitan expandirnos en caso de necesidad de verificación de productos similares de otras familias y cumpla con las especificaciones de test proporcionadas por el cliente.

Nuestro cliente necesitaba añadir una estación de test dentro de su línea de producción existente. Un equipo robusto con el que podría realizar pruebas de RF y comunicaciones con los dispositivos que se estaban fabricando que funcionara tanto en modo automático como en modo manual. Para ello se diseñó una máquina formada por dos manipuladores para carga y descarga del dispositivo a testear y una caja de Faraday dentro de la cual se realizaba el test. Los movimientos de la misma están gobernados por un PLC que se comunica con el puerto serie del PXI en una comunicación PC ó PLC donde el Master es el PLC y el PXI es el Slave.

Para mejorar el rendimiento del test, TestStand se divide en dos hilos de ejecución. El primero que es el que realiza las comunicaciones entre PC ó PLC y el segundo el que realiza la prueba sobre el dispositivo.

En la parte trasera de la máquina se halla la carga manual utilizada en

casos de fallo de la línea de producción o para que el departamento de ingeniería realice pruebas con prototipos.

Ciclo de trabajo de la máquina

El PLC verifica que las condiciones de la pieza que viene por la línea (leyendo sobre una pastilla RFID alojada en el transportador) son las apropiadas para realizar la prueba y que el PC está preparado para realizarla.

Con estos datos, verifica que los manipuladores de carga y descarga tienen montada la pinza neumática correspondiente al producto que se va a testear y que la cama de pinchos, campana y antena son compatibles con el producto. Unos productos funcionan a frecuencias alrededor de los 433MHz y otros a 315MHz.

Una vez realizadas estas comprobaciones y la pieza está colocada en la cámara de Faraday, el PLC informa de ello al PC que realizara la prueba.

Alimentamos el dispositivo bajo prueba, realizamos una medida de consumo y empezamos a comunicarnos con el dispositivo estableciendo el modo diagnóstico. Una vez comprobamos que el dispositivo está en modo diagnóstico, enviamos tramas RF que deben ser decodificadas por la pieza y retornadas por el bus K.

Si la pieza es correcta el PXI se lo indica al PLC, y éste coloca la pieza con el manipulador de descarga en el transportador de la placa, grabando una serie de datos en la pastilla RFID y empieza un nuevo ciclo.



Software

Debido a la variedad de dispositivos RF que fabrica nuestro cliente, esto implica disponer de varias secuencias personalizadas por cada producto, decidimos escoger TestStand 4.0 para la elaboración de las mismas. Las secuencias de test están formadas de pasos de test (Step Types, ver figura 1) para que el cliente pueda realizar cambios rápidos en parámetros de RF, comunicaciones Bus K, medidas DMM, etc. sin necesidad de variar el código fuente desarrollado en LabVIEW. Estos pasos son modulares y podrán ser reutilizados en otros bancos de test o de laboratorio por el cliente.

En el caso del test RF, podemos configurar qué tipo de modulación queremos generar, ASK o FSK, desviación FSK, Data Rate, longitud del paquete a enviar, bit de inicio de trama, trama, etc. Internamente un VI codifica los valores a enviar en banda base al formato Manchester para cargarlos todos en la memoria del generador RF y enviarlos en el momento necesario.

Para comprobar que la trama enviada corresponde con las especificaciones, disponemos de una aplicación en LabVIEW que utiliza el receptor RF de NI para realizar esta "ingeniería inversa" y ver que cumplimos con todos los puntos marcados.

La comunicación con la UUT es mediante el bus K, utilizado en la inmensa mayoría de los casos para el diagnóstico en automoción, pero en nuestro caso como puerto de comunicaciones serie, para la cual GÖPEL desarrolló esta funcionalidad en el FW de la tarjeta.

Se ha dispuesto un multímetro potente para realizar medidas de consumo del producto en varios estados del mismo, pensando en el futuro poder medir tensiones en otros dispositivos añadiendo una tarjeta multiplexora al PXI y nuevo cableado. La alimentación del dispositivo se lleva a cabo con una fuente de alimentación que nos proporciona un rizado mínimo, parámetro este imprescindible en aplicaciones de radiofrecuencia para que el módulo durante las pruebas de sensibilidad no vea afectado su funcionamiento.

Estas pruebas implican la generación de la señal RF aplicando un barrido de potencias para de esta manera

ver hasta qué valores el dispositivo bajo test es capaz de captar la señal y enviarla al dispositivo central con control.

Parametrizaciones

Debido a que bajo el mismo dispositivo a testear, existen diferentes configuraciones del FW del mismo, que hacen que su funcionalidad sea diferente, es necesario cambiar en cualquier momento de test de producto, con lo que el Process Model de TestStand se ha reprogramado para tal efecto, realizando cargas dinámicas de las diferentes secuencias de test cada vez que el modelo a verificar lo requiera.

Los límites de prueba son cargados dinámicamente en cada secuencia de prueba, permitiendo ser fácilmente actualizados sin parar en ningún momento el ciclo de trabajo. Los límites de prueba los cargamos con una funcionalidad de TestStand.

Los parámetros de la prueba son cargados desde ficheros externos a TestStand para facilitar su modificación. Esto lo realiza un Step Type desarrollado para este fin, de manera que el usuario sólo se debe preocupar de modificar valores en ficheros tipo texto sin necesidad de conocer el entorno de programación.

Los datos obtenidos en la prueba serán logados en un fichero definido con el cliente el cual contendrá toda la información obtenida en el proceso de prueba para su posterior trazabilidad.

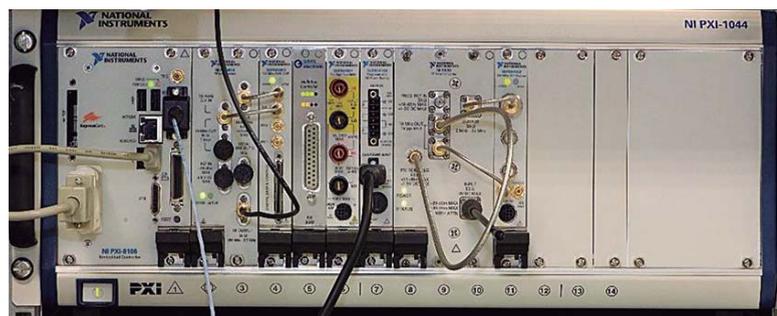
Conclusiones

Con el software NI y la instrumentación de NI, hemos podido desarrollar una solución robusta cumpliendo los requisitos preestablecidos por nuestro cliente, uno de ellos vital era encapsular la instrumentación



al máximo, para ello se ha utilizado PXI y así se ha ahorrado espacio. Hubiéramos podido haber desarrollado la parte de PC con cualquier otro Hardware o Software, pero con NI hemos obtenido la flexibilidad, potencia y rapidez de desarrollo que nos ha permitido cumplir objetivos con nuestro cliente, además de no tener que utilizar instrumental GPIB de otros fabricantes que hubiera significado aumentar el volumen de la máquina para el alojamiento de los mismos.

Por último nos gustaría agradecerle a Francesco Pistelli de National Instruments el soporte que nos ha prestado. 📍



El almacenamiento y el coche conectado

Artículo cedido por Toshiba

TOSHIBA
Leading Innovation >>>

www.toshiba.es

Autor: Boris Hafner, Gerente Senior de Ventas de Automoción en Toshiba Electronics Europe

El almacenamiento en automoción siempre ha sido utilizado para referirse a la cantidad de espacio que tenía un coche en el maletero, o si tenía una guantera grande o compartimento para las gafas de sol.

Hoy en día, el almacenamiento en la automoción también se utiliza para referirse a la cantidad de espacio de almacenamiento digital que tiene un coche - y mientras más parte de nuestro trabajo y entretenimiento sean ofrecidos digitalmente, la importancia del almacenamiento digital en un vehículo aumentará.

Toshiba ha vendido más de 28 millones de discos duros para automoción se desde 1996 y con el tiempo, la capacidad de esas unidades ha aumentado constantemente. El uso de dispositivos de almacenamiento de estado sólido basados en NAND también está aumentando, y como el coste por gigabyte disminuye, el uso de esta tecnología también aumentará.

La necesidad de almacenamiento en el automóvil

El nacimiento de la necesidad de almacenamiento en el automóvil se remonta a mediados de los años 90, junto con la adopción de sistemas integrados de navegación para automóviles en los coches de gama alta. El mapeo de datos se almacenaba inicialmente en unidades de discos ópticos, pero la actualización de los datos demostró ser difícil, ya que los discos necesitan ser cambiadas por un mecánico durante un servicio del vehículo, ya que el acceso a las unidades suele implicar la eliminación del salpicadero.

Se reconoció rápidamente que las unidades de disco duro (HDD) serían una solución más elegante ya que los datos podrían actualizarse mucho más fácilmente a través de una conexión de datos física. Sin embargo, el reto era mayor que la simple instalación de un disco duro portátil estándar. Los discos

duros instalados en los coches necesitan dar cabida a una amplia gama de condiciones ambientales, tales como temperatura, humedad, presión de aire y también tienen que soportar vibraciones constantes y golpes que un disco duro de ordenador de mesa o portátil no sufriría normalmente.

Las unidades deben funcionar en un rango de temperaturas de funcionamiento más amplio - normalmente de -30°C a +85°C en comparación con el rango de temperatura de 5°C a +55°C de funcionamiento especificado para dispositivos de consumo. También hay otros problemas de diseño en el desarrollo de discos duros para el uso del automóvil, ya que necesitan tener una mayor durabilidad, los tiempos de vida más largos y los fabricantes de automóviles tienen que estar dispuestos a su disponibilidad a largo plazo.

En 2005, los primeros discos duros Toshiba 20GB OEM se implementaron en Europa por un fabricante alemán de automóviles de alta calidad, donde los retos para la navegación son muy diferentes que en comparación con Japón. En Japón, las calles no tienen nombre, por lo que la navegación se lleva a cabo por la orientación visual y la ubicación - incluso con los sistemas de navegación por satélite de primera generación, que requieren hasta 10 GB de datos de mapas en 3D.

La llegada de los mapas 3D y la demanda de sofisticados gráficos ha impulsado la demanda de discos duros más grandes y más robustos en el tiempo. Y no es sólo la demanda por mapas actualizados, a la que los fabricantes de automóviles han tenido que hacer frente durante la vida de 10-15 años de un coche - los sistemas de navegación discretos de fabricantes como Garmin y TomTom también han impulsado el deseo de mejorar los gráficos y una mayor funcionalidad. Para mantenerse al tanto de estos cambios, el software y los datos cartográficos necesitan ser actualizados periódicamente, lle-

vando a los principales fabricantes de automóviles a especificar discos duros en el coche con la mayor capacidad de lo que inicialmente se necesitaba, para que puedan adaptarse a futuras actualizaciones.

Conectando los coches

De acuerdo con el análisis de mercado de iSuppli, en 2016, más de 55 millones de personas tendrán acceso a Internet incorporado en sus vehículos. Sin embargo, a pesar de la creciente prevalencia de las redes de datos 3G y 4G, las conexiones de Internet móvil no siempre son estables y pueden variar su velocidad de forma espectacular. Esto hará del almacenamiento en la nube para el sector del automóvil, una solución poco práctica para al menos los próximos 3 a 6 años e impulsará la demanda de almacenamiento en el automóvil y el aumento de capacidades.

Muchos fabricantes de automóviles ven esto como una oportunidad para convertir el coche en un centro clave de nuestras vidas cada vez más conectadas en red.

El coche no sólo proporcionará las funciones de navegación y entretenimiento actualmente previstas, tales como entretenimiento para el asiento trasero y la descarga de aplicaciones, sino que también albergarán aplicaciones que abrirán automáticamente las puertas a su conducción, ajustarán el termostato y comprobarán los sistemas de seguridad interna.

Esto dará lugar a una explosión de la demanda de unidades de mayor capacidad.

Para satisfacer la demanda de aumento de capacidad en unidades de almacenamiento para automoción, Toshiba ha lanzado recientemente las unidades de almacenamiento de mayor capacidad del mundo, una de 320GB capaz de funcionar en temperaturas que van desde -30°C a +85°C.

Esto proporciona un amplio espacio de 40 GB o más para datos de navegación, que en algunos casos se refleja, por razones de

seguridad, así como proporcionar un montón de espacio para archivos multimedia y para el creciente número de aplicaciones de automoción.

Mientras que los discos duros se han convertido en el soporte de elección en Europa, en Japón y Asia la historia es muy diferente, donde las necesidades de capacidad son más bajas. Los fabricantes de automóviles japoneses tienden a especificar en torno a 40 - 100 GB de almacenamiento, y para estas capacidades, las soluciones basadas en flash NAND tales como las tarjetas SD, se prefieren.

A medida que el incremento de precio para almacenamiento basado en flash NAND en comparación con los discos duros disminuye, aumenta la demanda de NAND de automoción. Los sistemas basados en memoria flash NAND son más pequeños, más ligeros, tienen menor consumo de energía y tienen menos componentes que los discos duros. Asimismo, no tienen partes móviles por lo que tienen una mayor resistencia a golpes y vibraciones.

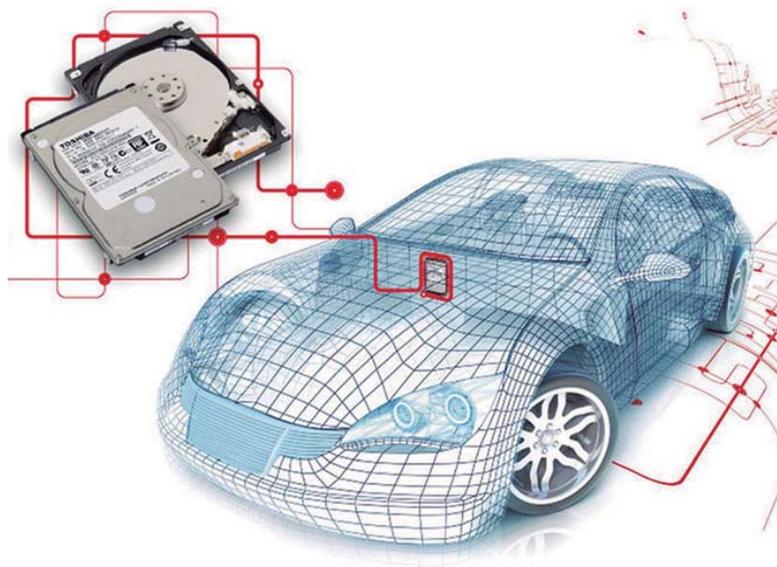
Los sistemas de información y entretenimiento de los coches actuales se pueden dividir en tres clases - gama básica, gama media y gama alta. Los sistemas de información y entretenimiento del coche de gama media y gama baja, tienden a incluir entre 4 y 32 GB de almacenamiento, y esto es ahora lo normal en almacenamiento flash NAND. En el segmento de gama baja que muchos fabricantes de automóviles han comenzado a aplicar las opciones de almacenamiento extraíbles que permiten a las tarjetas SD y memorias USB conectarse a la centralita del coche y proporcionar un almacenamiento ampliable.

Esto tiene la ventaja de que los propietarios disponen de su propio almacenamiento, que no necesita ser "totalmente compatible" con los estándares de automoción, ya que es extraíble.

En la oferta de gama media de mayor capacidad, se espera que empiecen a implementarse las unidades de estado sólido (SSD) basadas en NAND de 60 GB a 128

GB (SSD), y eMMC. Las tarjetas SD también son susceptibles de encontrar un hueco en este segmento. Las SSD con capacidades de entre 60 GB y 100 GB son propensas a empezar a aparecer en los coches dentro de los próximos 1 o 2 años.

El punto actual de capacidad de entrada HDD en el automóvil es 100 GB, aunque se prevé que cambiará a medida que la industria de la automoción se mueva hacia una experiencia más parecida a la de PC o teléfono inteligente. Los HDDs para automoción de mayor capacidad entre 200 GB y 300 GB ya están empezando a ser más populares en los sistemas de información y entretenimiento del coche en la gama alta.



Los coches del futuro

Los consumidores exigen cada vez más, las mismas capacidades e interfaces en su coche, que reciben de su teléfono inteligente y tableta y, al mismo tiempo, estos dispositivos deben estar integrados y vinculados a la red del coche.

Hay muchas formas en las que los fabricantes están superando este reto, algunos están creando sistemas discretos con interfaces como los de los teléfonos inteligentes.

Otros, están proporcionando plataformas que transfieren la pantalla del teléfono inteligente a la del coche. Tanto Apple como Google tienen colaboraciones con

la industria del automóvil para proporcionar la misma experiencia de usuario en el interior y el exterior del coche.

Con más gente comprando coches por la experiencia y no por la potencia, las colaboraciones como éstas están causando un cambio fundamental en la forma en que opera la industria del automóvil. Los procesos tradicionales de clasificación de productos tardan por lo menos 2 años antes de que se especifiquen los componentes y software en los automóviles.

Con la tasa de cambio de la industria del teléfono inteligente, dichos plazos ya no cumplen con las expectativas del cliente en los sistemas de información y entrete-

nimiento del automóvil y, por tanto, se espera que se introducirá en un futuro próximo los sistemas de información y entretenimiento modulares y flexibles, en el automóvil.

Este cambio va a liderar el futuro de la industria de la automoción a medio plazo, y tendrá un impacto significativo en la industria del almacenamiento para la automoción.

Con una participación de más del 70% del mercado actual de almacenamiento automóvil HDD, y el único socio capaz de ofrecer todo tipo de discos duros y almacenamiento para automóvil basado en Flash, Toshiba está bien equipado para satisfacer las necesidades rápidamente cambiantes del sector de la automoción. ■

La compatibilidad electromagnética y la seguridad en los ferrocarriles

Artículo cedido por Cemdal



www.cemdal.com



Autor: Francesc Daura Luna, Ingeniero Industrial. Director de la Consultoría CEMDAL, Representante de Austria Mikro Systeme (ams AG) para España y Portugal. www.cemdal.com fdaura@cemdal.com

La Directiva de compatibilidad electromagnética (CEM) afecta a todos los equipos electrónicos. Por tanto, la industria ferroviaria también está afectada por la Directiva de CEM. Mientras que hace unos treinta años cualquier función de control ferroviario se realizaba todavía con dispositivos electromecánicos, hoy en día la mayoría de funciones ferroviarias se llevan a cabo a través de dispositivos electrónicos. Estas tecnologías, además de ser utilizadas en funciones lógicas, en el control, de la seguridad o en sensores, también se aplican en la alta potencia de tracción, es decir, en la conversión de la energía, donde los convertidores conmutados de alta potencia se usan en las locomotoras eléctricas, tanto de alta velocidad como de alta potencia en los trenes de mercancías.

Otra razón del uso de los convertidores de potencia es la exigencia de poder cambiar entre dos o más tipos de líneas de suministro de energía; esta característica es extremadamente importante en la Unión Europea, donde las redes ferroviarias utilizan varios tipos de fuentes de alimentación. Esta capacidad de cambiar de nivel de tensión e incluso de frecuencia sin causar ningún inconveniente es importante para poder hacer circular trenes entre varios sistemas de alimentación. Como ejemplos de sistemas de alimentación de líneas de ferrocarriles en Europa se pueden citar: 600 V CC, 750 V CC, 1,5 kV CC, 3 kV CC, 3 kV CA a 16 2/3 Hz, 3 kV CA a 50 Hz, 15 kV CA a 50 Hz y 25 kV CA a 50 Hz.

Un tren puede consumir varios MW de potencia, lo que implica algunos miles de amperios. La conmutación entre sistemas de alimentación se realiza en unos pocos nanosegundos (con el fin de limitar la cantidad de energía perdida durante las transiciones de tensión y corriente) y genera niveles muy importantes de interferencias electromagnéticas (EMI). Estas EMI son, en parte, directamente radiadas

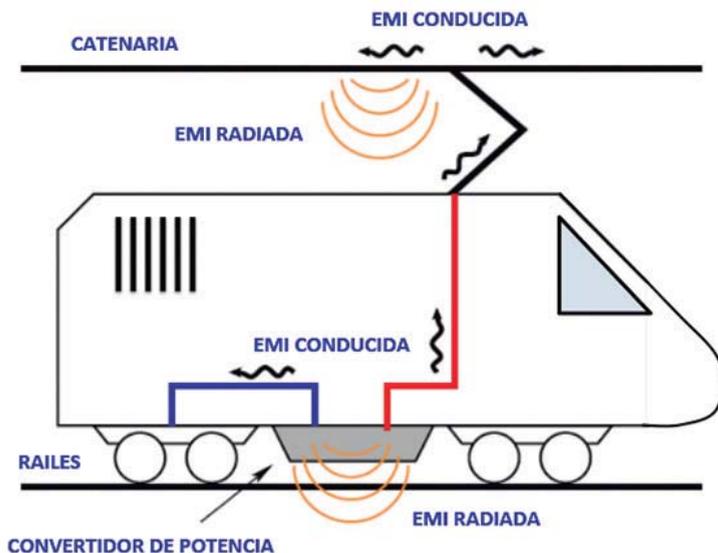


Figura 1. CEM en el exterior la cabina de un tren.

por el cableado del convertidor de potencia, induciendo así tensiones y corrientes a todo el cableado vecino, pero se pueden tener peores efectos debidos a las perturbaciones conducidas hacia la alimentación de la línea aérea (catenaria). Dado que el nivel de estas EMI podría ser catastrófico, a todos los convertidores se les añaden filtros para atenuarlas.

El diseño de estos filtros no es sencillo, debido a la naturaleza misma de las EMI debidas a las transiciones en las conmutaciones cuya amplitud puede variar en varios miles de amperios en pocos nanosegundos, lo que produce EMI con un espectro muy rico, alcanzando el rango de los GHz. En la figura 1, otro aspecto se pone en juego: dado que el tren necesita ser alimentado, el convertidor está conectado inevitablemente a una línea externa, de modo que parte de las EMI producidas por los convertidores del tren se inyectan en la catenaria por conducción. Por lo tanto, tienen lugar varios fenómenos:

- Debido a que una catenaria es prácticamente una antena de cable horizontal, las EMI conducidas se propagan inevitablemente a lo largo de su longitud

y emiten campos electromagnéticos. Esto puede suponer una grave amenaza para las líneas de telecomunicación cercanas y también puede contaminar el espectro de frecuencias utilizadas por las emisoras de radio/TV.

- La línea de ferrocarril también puede ser considerada como una línea de transmisión multi-conductor, permitiendo la propagación de EMI. Como hay otros dispositivos y equipos conectados a la misma línea de alimentación (según la arquitectura del sistema), los disturbios generados en un punto pueden perturbar el buen funcionamiento de otros dispositivos, incluso a muchos kilómetros de distancia de la fuente de EMI.
- Una línea ferroviaria puede tener una sola vía, o puede presentar varias vías paralelas (dos, cuatro o incluso más), que están cerca una de la otra. Esto puede provocar acoplamientos entre las líneas (diafonía), presentando así otro posible camino de las EMI para perturbar a otras partes del sistema ferroviario, por ejemplo, las señales de control a lo largo de las vías.

Estos tres puntos requieren algún tipo de controles y limitaciones para las EMI generadas por un tren, con el fin de asegurar que el sistema ferroviario y los equipos cercanos pueden funcionar correctamente. De hecho, las EMI conducidas también pueden perturbar los circuitos electrónicos dedicados al control y la seguridad en el interior del tren (figura 2), así como los circuitos de señalización conectados a los carriles, afectando a la seguridad general de la línea ferroviaria (figura 3). Los fallos en la detección de la posición del tren y su estado podrían provocar resultados catastróficos. Estas consideraciones son aún más importantes en las líneas de alta velocidad.

Por estas razones, es de suma importancia considerar un conjunto de reglas de buen diseño para ser aplicadas por los fabricantes de todos los elementos que constituyen una línea ferroviaria. Este objetivo es la razón de ser de los organismos de normalización de CEM, es decir, la propuesta de conjuntos de obligaciones y normas razonables para poner a prueba los equipos, de acuerdo con las ideas básicas de la CEM.

En el ámbito ferroviario, la norma más importante en la UE, (pero también fuera de la UE) es la CENELEC EN 50121. Esta norma describe las pruebas a realizar con el fin de evitar los problemas de CEM dentro de un sistema ferroviario.

Aspectos de CEM en el entorno ferroviario

Hay varios aspectos a considerar en el entorno ferroviario que afectan a la CEM. El aspecto legal implica que las radio-comunicaciones no deben ser perturbadas. Por razones de seguridad tampoco se puede perturbar la señalización ferroviaria. Se debe asegurar el mantenimiento de la funcionalidad de toda la red ferroviaria en todos sus elementos. Al mismo tiempo, la red ferroviaria está integrada en el entorno y debe tener una buena co-existencia con otros vehículos o equipos. Por último, a nivel biológico, los pasajeros y el personal no deben estar expuestos a campos magnéticos demasiado altos.

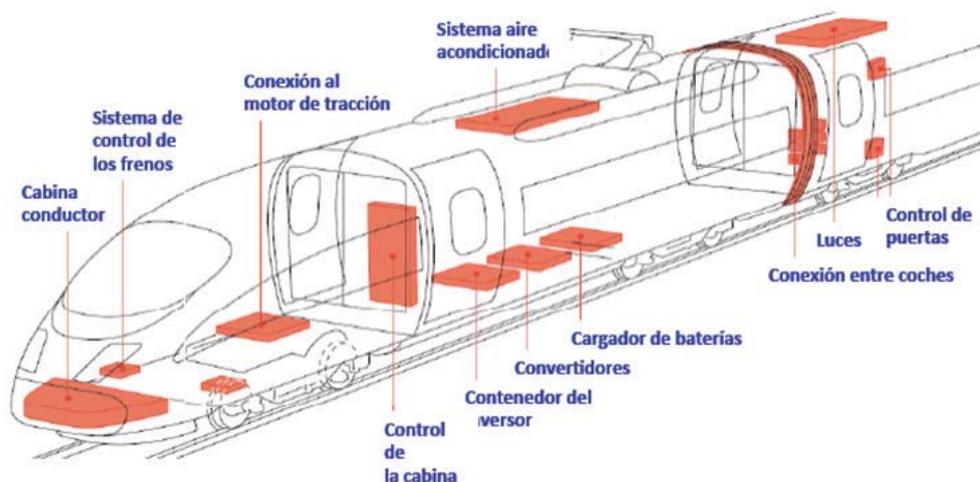


Figura 2. Elementos que generan EMI en el interior de un tren.

El circuito de potencia equivalente de un sistema eléctrico ferroviario está constituido por las subestaciones, los motores y los accionamientos del tren, así como por la catenaria, el pantógrafo y los raíles. Los sistemas de señalización comparten parcialmente la misma infraestructura. Entre las distintas partes del sistema, igual como con otros sistemas cercanos, existen acoplamientos inductivos y capacitivos.

El entorno ferroviario está considerado generalmente como un entorno electromagnético severo. En un ferrocarril electrificado, se requieren MW de potencia en la propulsión de los trenes para transportar pasajeros o carga de un destino a otro. El ferrocarril presenta un entorno electromagnético complejo compuesto de muchos sistemas, que incluyen la señalización,

la tracción y las comunicaciones. La CEM entre los sistemas eléctricos y electrónicos es un requisito esencial para el funcionamiento fiable y seguro de la red ferroviaria. Es evidente que las EMI de los equipos de tracción pueden afectar a los sistemas de señalización con consecuencias potencialmente graves.

También es importante destacar que una instalación ferroviaria está al aire libre y por ello puede ser perturbada por rayos en caso de tormenta, si no está debidamente protegida. La industria ferroviaria se esfuerza por reducir el riesgo de este tipo de incidentes. La CEM constituye una parte esencial de los procesos de análisis de la seguridad. Por ello debe ser uno de los requisitos incluidos en el estudio de seguridad en la introducción de nuevo material rodante, locomotoras, vehículos de mantenimiento

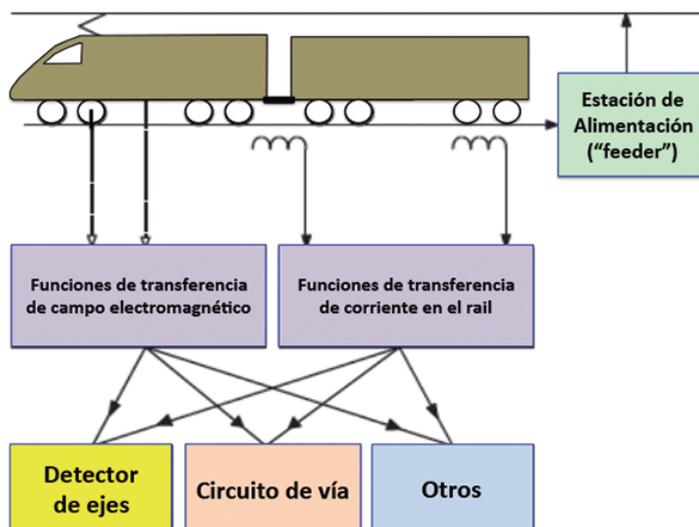


Figura 3. Instalaciones fijas de una línea ferroviaria que pueden tener problemas de CEM.

de vía en la red ferroviaria o instalaciones ferroviarias fijas como sensores, señales, actuadores, etc. El problema clave de la CEM en la industria ferroviaria es el multi-uso funcional del propio carril. En su inicio, en la década de 1840 los raíles eran simplemente un sistema de guiado mecánico.

El advenimiento de la electricidad impulsó la ingeniería de la señalización para desarrollar sistemas de detección de trenes dentro de las secciones de vía, usando el carril como conductor eléctrico. Actualmente el carril es el sistema de guía, el conductor de retorno de potencia en los esquemas de electrificación de los ferrocarriles de corriente alterna y continua y también se utiliza como el conductor de las señales codificadas de bajo nivel en el sistema de señalización (en los circuitos de vía). El problema de las EMIs se complica con el uso de las unidades de motor de tracción de corriente alterna con inversores de frecuencia que tienen que ser compatibles con el resto de los equipos e instalaciones.

Los ferrocarriles con locomotoras diesel con tracción eléctrica también pueden ser fuentes de EMIs. El entorno del ferrocarril contiene muchas fuentes y receptores de EMIs en su proximidad y por ello debe aplicarse las "buenas prácticas" de CEM para evitar problemas de seguridad y de CEM.

La Directiva de CEM

La vigente Directiva de CEM 2004/108/CE se publicó en el DOUE de 15 de Diciembre de 2004 y el RD 1580/2006 de transposición se publicó, en el BOE del 22/12/2006, entrando así en vigor el régimen regulatorio de las instalaciones fijas y también afecta a todos los ferrocarriles, a sus sistemas de señalización y a sus instalaciones. La nueva Directiva de compatibilidad electromagnética, 2014/30/UE, se ha publicado el 29 de Marzo de 2014 y entrará en vigor el día 20 de Abril de 2016. A nivel técnico no aporta cambios con respecto a la presente Directiva.

Como en otros tipos de aparatos o equipos, según la Directiva de CEM el ferrocarril se define como

una "instalación fija" (IF) y deben documentarse las "buenas prácticas de ingeniería de CEM" utilizadas para la instalación de sus equipos y deben estar en poder de una "persona responsable" y estar a disposición de las autoridades de la UE, mientras que la IF permanezca en funcionamiento. La definición de "persona responsable" afecta a los contratistas y los controladores de las infraestructuras. Se requiere que esta responsabilidad quede clara en los contratos y la documentación de entrega de los equipos fijos y el material rodante. En relación con una IF, una "persona responsable" significa "la persona que, en virtud de su control de la IF es capaz de determinar que la configuración de la instalación es tal que cuando se usa cumple los requisitos esenciales".

La autoridad competente podrá solicitar pruebas del cumplimiento de la IF con los requisitos de protección y, si procede, se realizará una evaluación. Si una IF se identifica como una fuente inaceptable de emisiones, la autoridad competente puede solicitar a la "persona responsable" su mejora, para que sea conforme con los requisitos de protección de la seguridad y de la CEM. Los aparatos que constituyen la IF se deben ajustar a la Directiva de CEM y esta conformidad probablemente se puede demostrar gracias al cumplimiento de las normas armonizadas. El uso de las normas armonizadas facilita el proceso de conformidad de la Directiva de CEM. Mientras que la Directiva de CEM no es una directiva propiamente de "seguridad", la gestión de la documentación de CEM proporciona una documentación de la instalación ferroviaria que debe mantenerse. La Directiva de CEM también afecta a los fabricantes de equipos ferroviarios. Todo equipo está obligado a llevar el Marcado CE para poder ser vendido en la UE y requiere "documentación técnica", equivalente al expediente técnico de construcción. El fabricante, a su elección, puede elegir voluntariamente que su producto sea evaluado por un Organismo Notificado o bien puede auto-certificar su producto si dispone de los instrumentos adecuados o subcontrata un laboratorio de

CEM externo. Por tanto, es esencial gestionar la CEM para satisfacer los requisitos técnicos, de seguridad y legales del proyecto mediante la preparación de un Plan de Gestión de la CEM. Posteriormente se deben llevar a cabo las pruebas de CEM para verificar que el equipo o la instalación fija es conforme con la Directiva de CEM.

Las normas ferroviarias de CEM

La Directiva de CEM es jurídicamente vinculante y ha obligado desde hace tiempo a muchos sectores de la industria eléctrica / electrónica a revisar sus procedimientos adoptándolos para garantizar la CEM en sus sistemas y productos. La industria ferroviaria no es una excepción. Sobre la base de las normas RIA 12 ("General specification for protection of traction and rolling stock electronic equipment from transients and surges in DC control systems") y RIA 18 ("General specification for interference testing on electronic equipment used on traction and rolling stock") de la Asociación de la Industria Ferroviaria, CENELEC (Comité Européen de Normalisation ELECTrotechnique) ha generado toda una serie de normas de CEM para los ferrocarriles.

La norma europea EN 50121 con sus partes 1 a 5 se introdujo en 1995 como norma previa, y fue adoptada definitivamente en el año 2000. La versión de 2006 entró plenamente en vigor a partir de julio de 2009. La versión española UNE_EN_50121 se presentó en 2007.

Con esta norma los fabricantes pueden evaluar sus productos como medio de demostrar la conformidad con la Directiva de CEM. Esta norma también ha tenido una buena aceptación internacional fuera de la UE.

El objetivo clave de la norma EN 50121 es lograr tener la conformidad de CEM dentro del entorno ferroviario y también entre la red del ferrocarril y el "mundo exterior". En ella se incluye la advertencia de que es probable que se logre la conformidad de la CEM si se cumple la norma pero que, debido a la complejidad del entorno, no se puede garantizar la CEM al 100%. La serie de normas EN 50121 se subdivide

en 6 partes, cubriendo diferentes aspectos del entorno ferroviario. La estructura de las normas y la forma en que se subdividen no ha cambiado desde su publicación inicial y comprende las siguientes partes (traspasadas por AENOR a normas españolas UNE):

- UNE_EN50121-1 : Aplicaciones ferroviarias. Compatibilidad electromagnética. Parte 1: Generalidades.
- UNE_EN50121-2 : Aplicaciones ferroviarias. Compatibilidad electromagnética. Parte 2: Emisión del sistema ferroviario completo al mundo exterior.
- UNE_EN50121-3-1 : Aplicaciones ferroviarias. Compatibilidad electromagnética. Parte 3-1: Material rodante. Tren y vehículo completo.
- UNE_EN50121-3-2 : Aplicaciones ferroviarias. Compatibilidad electromagnética. Parte 3-2: Material rodante. Aparatos.
- UNE_EN50121-4 : Aplicaciones ferroviarias. Compatibilidad electromagnética. Parte 4: Emisión e inmunidad de los aparatos de señalización y de telecomunicación.
- UNE_EN50121-5 : Aplicaciones ferroviarias. Compatibilidad electromagnética. Parte 5: Emisión e inmunidad de las instalaciones fijas de suministro de energía y de los equipos asociados.

Cada norma de las anteriores se dirige internamente a las normas "básicas" de CEM para entrar en detalle en los métodos de medición y sus límites. Cabe señalar que las normas EN 50121 parte 2, parte 3-1 y parte 5 requieren pruebas "in situ" para la medición y no tienen el mismo grado de control que las pruebas realizadas en el laboratorio de CEM.

La norma EN 50121 representa lo propuesto por CENELEC en relación con la CEM en ferrocarriles. Del mismo modo, la serie de normas IEC 62236-x representa lo propuesto por IEC (International Electrotechnical Commission) a nivel internacional. Estas normas internacionales representan el requisito mínimo para alcanzar la conformidad de CEM, Además pueden requerirse otras normas "locales". En muchos casos, estas normas nacionales o

"locales" se basan en los requisitos de la norma EN 50121, de tal forma que la norma resultante refleja más adecuadamente los requerimientos de una parte particular del ferrocarril en el país correspondiente.

La norma EN 50155 (UNE EN 50155: Aplicaciones ferroviarias. Equipos electrónicos utilizados sobre material rodante) (última versión de 2007 con una corrección en 2010) es una norma que ha causado confusión, sobre todo porque esta norma también contiene requisitos de CEM. La norma EN 50155 está enfocada al funcionamiento del producto, en lugar de ser una norma que se utilice para obtener el Marcado CE, como lo es la norma EN 50121. Sin embargo, la norma EN 50155 fue un requisito de contrato para algunos fabricantes, por lo que se ha tenido que cumplir con los requisitos de CEM de ambas normas EN 50155 y EN 50121.

Otras normas ferroviarias

En cuanto a las normas de CEM de aplicación en los ferrocarriles, CENELEC, a través de su sub-comité técnico, CLC / TC 9X, desarrolló de la serie de la norma EN 50121. El sub-comité CLC / TC 9X es el órgano técnico encargado de la estandarización de los sistemas eléctricos y electrónicos, equipos y software asociado para su uso en todas las aplicaciones ferroviarias, ya sea en material rodante o instalaciones fijas, incluido el transporte urbano. Se compone de tres sub-comités de la siguiente manera:

- CLC / TC 9XA: Comunicación, señalización y sistemas de procesamiento;
- CLC / TC 9XB: Material rodante;
- CLC / TC 9C: Instalaciones fijas.

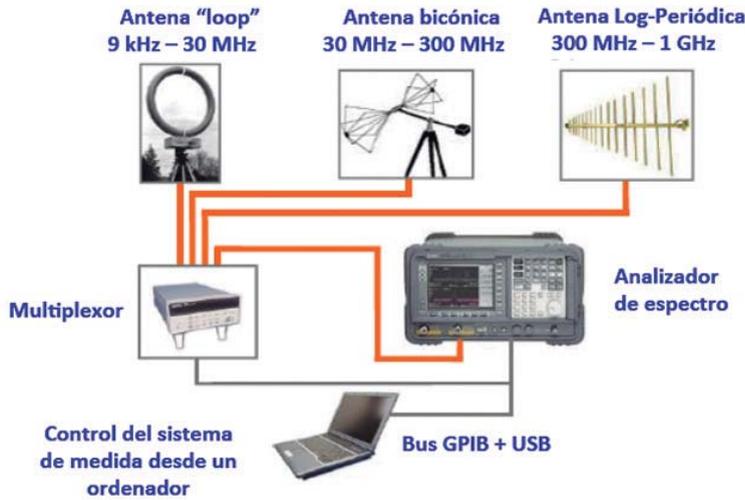
El sub-comité CLC / TC 9X es responsable de la publicación y el mantenimiento de un número significativo de las normas de aplicación al ferrocarril. A continuación hay una lista de algunas de ellas:

- EN50261: Montaje de equipos electrónicos
- EN50207: Convertidores electrónicos de potencia para el material rodante
- EN50126-1: Especificación y demostración de la fiabilidad,

disponibilidad, mantenibilidad y Seguridad

- TR50126-2: Guía de aplicación para la seguridad
- ET50128: Comunicación, señalización y procesamiento – Software para el control de trenes y sistemas de protección
- EN50129: Comunicación, sistemas de señalización y procesamiento – Seguridad relacionada con sistemas electrónicos de señalización
- EN50124-1: Coordinación de aislamiento - Requisitos básicos – Distancias y líneas de fuga para todos los equipos eléctricos y electrónicos
- EN50124-2: Coordinación de aislamiento - Sobretensiones y protecciones relacionados
- EN50125-1: Condiciones ambientales para el equipo - Material a bordo - Material rodante.
- EN55125-2: Condiciones ambientales para el equipo - Equipo de instalaciones fijas
- EN50125-3: Condiciones ambientales para el equipo - Equipo para la señalización y las comunicaciones
- EN 50500: Exposición humana a campos electromagnéticos
- EN 50463: Medida de energía a bordo de trenes
- EN 50159-1: Aplicaciones ferroviarias - Comunicación, sistemas de señalización y procesamiento - Comunicación de seguridad en los sistemas de transmisión cerrados
- EN 50159-2: Aplicaciones ferroviarias - Comunicación, sistemas de señalización y procesamiento - Comunicación de seguridad en los sistemas de transmisión abiertos
- EN 50238-1: Comunicación, sistemas de señalización y procesamiento - La compatibilidad entre sistemas del material rodante y de detección de trenes - general
- EN 50238-2: Compatibilidad con los circuitos de vía
- EN 50238-3: Compatibilidad con los contadores de ejes
- CLC / TR 50507: límites de interferencia de los circuitos de vía existentes utilizados en los ferrocarriles europeos
- EN 50239: La comunicación, señalización y procesamiento de

Figura 4. Medidas de las emisiones radiadas con tres antenas para cubrir las tres gamas de frecuencias requeridas por la norma EN 50121.



- sistemas - sistema de control remoto de radio del vehículo de tracción para el transporte de mercancías
- EN 50163: Aplicaciones ferroviarias - Tensiones de alimentación de sistemas de tracción
 - UIC 737-3: La aplicación de tiristores en tecnología ferroviaria: Medidas para la prevención de alteraciones funcionales en Instalaciones de señalización
 - UIC 550: Instalaciones de suministro de energía para los pasajeros de stock

Las instalaciones fijas ferroviarias

Las instalaciones fijas (IFs) son montajes de diversos aparatos y otros dispositivos, que llevan el Marcado CE, instalados y/o construidos aplicando las "buenas prácticas de ingeniería". Las IFs se destinan a un uso permanente en un lugar definido previamente (por ejemplo, redes

de distribución de electricidad, redes de telecomunicaciones, grandes máquinas y conjuntos de máquinas en centros de fabricación). Una IF debe cumplir con los requisitos de protección de la seguridad y de la CEM.

Las "buenas prácticas de ingeniería" se deben documentar y toda la documentación debe permanecer en poder de una "persona responsable", disponible para una inspección de las autoridades nacionales durante el tiempo en que la IF esté en funcionamiento. El ferrocarril se ajusta claramente a la definición de una instalación fija.

Cuando un aparato está diseñado y fabricado para su incorporación en una IF específica y no está disponible en el mercado fuera de esa IF, no está obligado a someterse a los procedimientos formales de evaluación de la conformidad de la Directiva. El fabricante puede optar entre seguir los procedimientos de evaluación de la conformidad o

proporcionar una documentación adjunta que detalle el nombre y el lugar de la IF y las precauciones de CEM que se han tomado para la incorporación a la IF con el fin de mantener la conformidad de la instalación.

El fabricante también debe proporcionar la identificación del aparato y su nombre y dirección, o el nombre y dirección de su representante autorizado (si el fabricante se encuentra fuera del UE) o la persona en la UE responsable de la comercialización del equipo en el mercado europeo. Las autoridades pueden exigir ver la Documentación Técnica, no sólo una declaración de conformidad (DoC).

Los controladores de las infraestructuras ferroviarias deben conocer las implicaciones y aplicar la correspondiente estrategia. En el caso de la construcción de una nueva línea, la "persona responsable" es el contratista principal y debe supervisar y coordinar toda la documentación de los colaboradores / proveedores, de la instalación y las aprobaciones de CEM.

Después de la puesta en marcha y el traspaso, el controlador de la infraestructura se convierte en la "persona responsable" que, por ejemplo, puede ser el responsable Ingeniero Jefe / Director Técnico, que se debe encargar de mantener toda la documentación relativa a la CEM. Esta documentación es una documentación "viva", es decir, debe reflejar como se producen las actualizaciones, añadiendo la información correspondiente.

En las instalaciones ferroviarias ya construidas, la Directiva de CEM no es retroactiva. Por lo tanto, la documentación de CEM se puede ir acumulando con el tiempo mediante la actualización de la documentación del proyecto, además de los datos y / o documentación existente. Una vez una nueva línea ferroviaria ya está en activo, la acción legal de la inspección parece poco probable ya que, en general, las autoridades competentes han mostrado poco interés para hacer cumplir los requisitos de la CEM en los productos ya instalados, salvo si hay un accidente donde, lógicamente se analiza toda la documentación concerniente.



Figura 5. Las medidas de las emisiones radiadas con varias antenas necesitan varias pasadas del tren.

Los requisitos de las instalaciones ferroviarias dan peso a la necesidad de tener un enfoque estructurado para la CEM, incluyendo los aspectos de la seguridad, la interoperabilidad y la conformidad con la Directiva de CEM. La documentación de las IFs, basada en las "buenas prácticas de ingeniería", debe incluir estudios del ambiente electromagnético, planes de gestión de la CEM, identificación de riesgos, la utilización de matrices de cumplimiento, en muchos casos en el lugar de prueba, para verificar que las medidas adoptadas garantizan el cumplimiento de la CEM.

El material rodante

Las normas EN 50121-2 y EN 50121-3-1 establecen las emisiones que se deben medir a partir de los movimientos de los trenes desde un único punto de observación a 10 metros al lado de la vía férrea (figura 4). Las mediciones deben hacerse usando un detector de pico porque el tiempo para hacer la medición es muy corto y se deriva de la anchura del haz de la antena, la velocidad de barrido del instrumento de medición y la velocidad del tren. Esto significa que las emisiones de los transitorios, tales como los debidos a los rebotes del pantógrafo se incluyen en la medición real. Estas pruebas se realizan con varias antenas a la vez para poder recibir todo el ancho de banda a medir. Dependiendo del tipo de antenas se necesitan de 2 a 3 antenas.

Los límites de las normas se derivan de tales mediciones, lo que significa que potencialmente el material rodante puede producir emisiones continuas hasta esos límites, por lo se que pueden tener trenes más "ruidosos" que en el pasado. Las normas también requieren pases individuales del tren para diferentes rangos de frecuencia (figura 5). Esto es una costosa y larga operación que, por lo general, requiere que las mediciones se realicen en una vía de pruebas o en la red real cerrando el servicio por un tiempo.

Los límites de las emisiones radiadas según la norma EN 50121-3-1 dependen de si las pruebas se hacen a nivel estacionario (figura 6) o en movimiento lento (figura 7).

Gestión de la compatibilidad electromagnética

A fin de lograr el cumplimiento de la CEM en los equipos ferroviarios es necesario incluir la CEM como un parámetro de diseño desde la fase conceptual de un nuevo proyecto. También es necesario controlar el proceso de diseño para asegurar que se produce la documentación de apoyo y que será incluida dentro de la documentación de seguridad, para cubrir los aspectos de la seguridad y de la CEM que permitirá al fabricante declarar la conformidad con la Directiva de CEM.

La primera etapa de este proceso es incluir la CEM como un requisito dentro de la convocatoria de licitación, incluyendo una especificación de CEM.

En esta etapa se puede definir simplemente la norma EN 50121 más las normas adecuadas para la infraestructura, por ejemplo, las normas de grupo de la RSSB ("Rail Safety and Standards Board") como las normas GM / RC 1500, GM / RT8015. También se podría considerar el manual de buenas prácticas 5-01018-001 / G-222 A1 del Metro de Londres, por ejemplo. El contratista principal, entonces debe preparar un Plan de Gestión de la CEM que debe ser elaborado al comienzo del proyecto y por lo general incluirá:

- Una identificación de peligros: una identificación de las probables fuentes de EMI de los equipos que pueden afectar a otros equipos en el entorno operativo; una identificación de las fuentes de EMI en el medio ambiente que puedan afectar a la instalación ferroviaria o al propio ferrocarril.
- Un listado de referencias: por ejemplo, los reglamentos de CEM apropiados, las especificaciones del cliente, las normas, o especificaciones internas del contratista principal;
- La definición de las responsabilidades del contratista principal y sus proveedores.
- El control de los proveedores: esto puede incluir los requisitos para cada proveedor solicitando realizar un plan de CEM y la de-

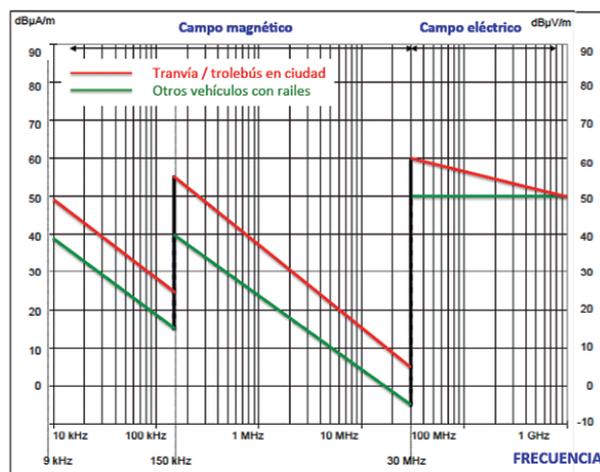


Figura 6. Límites de cuasi-pico de las emisiones radiadas a 10 metros: prueba estacionaria según la norma EN 50121-3-1.

mostración del cumplimiento de la CEM.

- "La gestión de CEM a nivel de sistema completo", declarando la intención general de gestionar la CEM por diseño, identificando en particular las áreas de interés.
- La documentación entregable.
- La planificación del tiempo en la gestión de la CEM: la identificación de hitos, por ejemplo, las pruebas de emisión "in-situ" del sistema, para su incorporación en la planificación del proyecto conjunto.
- El anexo al Plan de Gestión de la CEM podrá incluir las directrices y prácticas de diseño de CEM utilizadas por el contratista principal.

En un sistema de gran tamaño, aunque es necesario realizar algu-

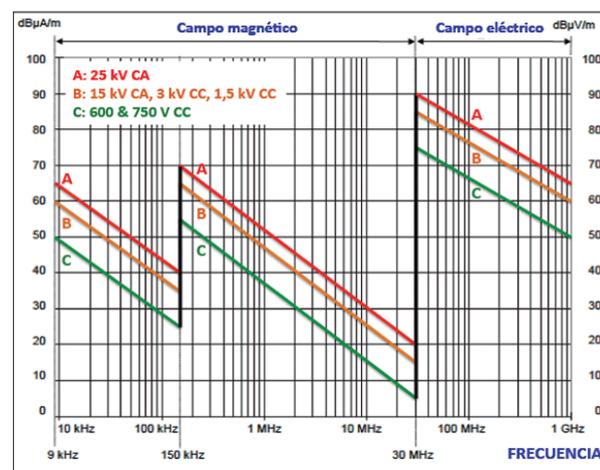


Figura 7. Límites de cuasi-pico de las emisiones radiadas a 10 metros: prueba con movimiento lento según la norma EN 50121-3-1

nas mediciones electromagnéticas en todo el sistema, inicialmente es necesario identificar los diversos subsistemas eléctricos/electrónicos y determinar la política de contratación de los proveedores. En este caso es razonable solicitar a cada sub-contratista las pruebas documentales conforme su producto cumple con las normas apropiadas de CEM.

Como se debe indicar en el plan de gestión, cada proveedor será responsable de demostrar que su equipo cumple con los requisitos especificados de CEM y presentará su Plan de Control de CEM, los Planes de Pruebas y el informe de resultados informando al contratista del sistema, que asimismo incluirá todo dentro de la Documentación Técnica de la CEM del sistema. Es entonces necesario que el fabricante del sistema valide, desde un punto de vista de la CEM, las técnicas de instalación y cableado que ha utilizado.

Esto será en parte una referencia para el Plan de Gestión de la CEM, que establece las prácticas de CEM de trabajo esenciales, en función de los procedimientos de garantía de calidad de la organización del contratista, y también para la verificación de las pruebas de emisiones de todo el sistema.

En grandes sistemas, las pruebas de inmunidad "in-situ" no son prácticas y es mejor realizar las pruebas de inmunidad en los aparatos individuales y en las prácticas de instalación utilizadas.

Es de vital importancia que las prácticas de instalación aseguren que la inmunidad integral del subsistema se mantiene, ya sea mediante el uso de, por ejemplo, cables apantallados, la separación de los cables o la conexión a tierra y las buenas técnicas de unión de los chasis, armarios, etc. Por lo tanto, se requiere una buena comunicación entre el proveedor y el contratista principal para asegurar un buen flujo de información.

Gestión de la CEM en España

La evaluación de la CEM en los ferrocarriles españoles es doble. La primera parte se realiza por el

Ministerio de Fomento (Ministerio de Obras Públicas, la NSA) que expide la autorización de puesta en servicio y la segunda parte se lleva a cabo por parte del Administrador de Infraestructuras Ferroviarias (ADIF), que emite la autorización de funcionamiento al confirmar la compatibilidad con la red. La documentación que detalla el proceso también es doble.

Los procesos legales son establecidos por las Órdenes Ministeriales de materiales y las especificaciones técnicas de la homologación establecidas por las Especificaciones Técnicas de Homologación (ETH). Estos documentos pueden obtenerse en la página web del Boletín Oficial del Estado (www.boe.es). La evaluación tiene la evidencia de los resultados de las pruebas, los cálculos o simulaciones, la comparación con los trenes y la certificación de terceros existentes.

La evaluación se lleva a cabo por un panel externo formado por organismos de certificación y organismos notificados. Este panel proporciona un certificado basado en las normas TSI ("rail Technical Specification Interoperability") y las Especificaciones Técnicas de Homologación (ETH).

Conclusiones

Se ha descrito un enfoque práctico para asegurar la CEM en equipos

de grandes instalaciones, dentro del entorno ferroviario, basado en pruebas rigurosas de los subsistemas y en la verificación de las buenas prácticas de instalación y diseño, teniendo bajo control la gestión de CEM, los procedimientos de control de calidad y las pruebas de emisiones de todo el sistema desde el principio.

Este enfoque es adecuado para demostrar el cumplimiento de los requisitos de protección esenciales de la Directiva de CEM en Europa. Además de la Documentación Técnica de la CEM, los datos de las pruebas pueden ser utilizados para apoyar los aspectos de CEM en la documentación de seguridad del equipo y en el caso de los proyectos de señalización, por ejemplo, la documentación se puede agregar a la documentación de CEM de la instalación ferroviaria.

Hay que destacar que las normas ferroviarias de CEM representan un requisito técnico mínimo y pueden necesitar ser tenidas en cuenta sobre la base de la identificación de los peligros y riesgos. Se han presentado varias normas ferroviarias relacionadas directa o indirectamente con la CEM. Se han abordado las dificultades técnicas de realizar mediciones de CEM en los trenes en movimiento. Por último, se ha presentado la gestión de la CEM en general y, más concretamente, en España. 📍

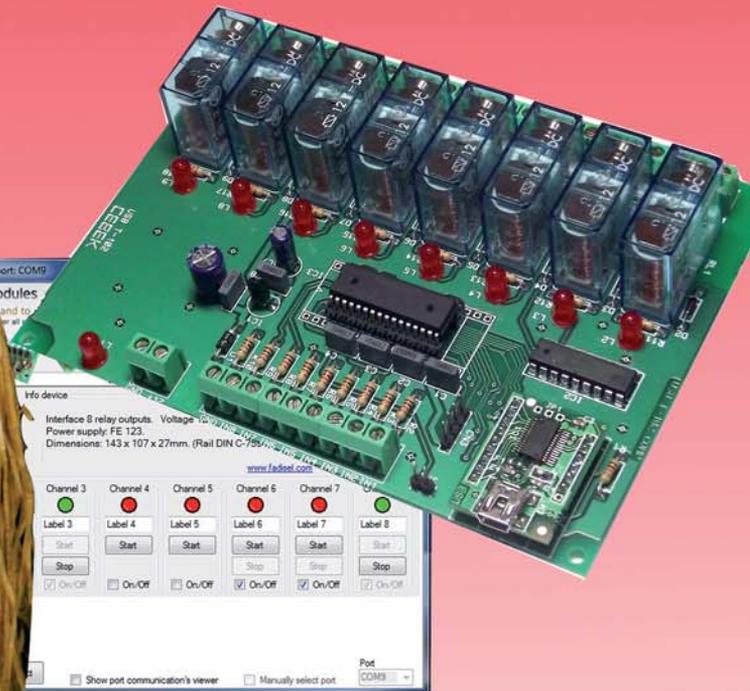
REFERENCIAS

- Ade Ogunsola, Andrea Mariscotti, "Electromagnetic Compatibility in Railways, Analysis and Management", Springer, 2013.
- Webs de varios fabricantes: CAF, ALSTHOM y BOMBARDIER
- Normas EN 50121 y EN50155
- Chris Marshman, "EMC and Railway Safety", In Compliance Magazine, May 2010
- Hans Bångtsson, "EMC in the railway environment", Bombardier, May 2010
- London Underground, "Manual of Good Practice", G-222, 2007
- EMC for European Railways, 67575_ERA EMC Final Report Lloyds Register, 2010
- Electromagnetic Compatibility between Railway Infrastructure and Trains, Railway Group Standard, GE/RT8015, 2002
- Francesc Daura, "La Compatibilidad Electromagnética y La Seguridad Funcional", Revista Española de Electrónica, Mayo 2014
- Francesc Daura, "Mercado CE + Mercado CE ≠ Mercado CE Aplicado a Máquinas, Sistemas Complejos O Instalaciones Fijas: Gestión De Los Componentes", Revista Española de Electrónica, Diciembre 2013



Revolution

Interfaces 110/240VCA
Automatismos USB
Reguladores "tiras led"
Nuevos Picaxes
Telemandos G3 Intercode
Sintetizadores TR con MP3



Nuevo Catálogo CD-29

www.cebek.com

MATLAB habla Raspberry Pi para que tú no tengas que hacerlo

Puedes diseñar, construir, probar y ejecutar un sistema -en Arduino, Raspberry Pi, Lego y otras plataformas- sin necesidad de escribir código tradicional.

Descarga gratis MATLAB y Simulink paquete de soporte para hardware en hardware.mathworks.com

MATLAB® & SIMULINK®