

FIT & FORGET!

Serie REDIN – Fuentes de alimentación con riel de perfil de sombrero para montaje estándar o lateral



RECOM

Ediciones
Técnicas
REDE



www.redeweb.com
electrónica@redeweb.com

Guía para elegir el LED Driver y que la luminaria pueda certificarse CE

Aceleración de su diseño de IoT

La innovación en plataformas incrementa el diseño con FPGAs

La compatibilidad electromagnética en los equipos médicos

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

DIGIKEY.ES

900 983 183



**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**



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



Ampliamos servicios Ofrecemos soluciones

Onda Radio S.A ha firmado un acuerdo con **Electrónica Olfer** para la distribución de toda la gama de fuentes de alimentación **Mean Well**.



Con ello queremos dar una vez más **el mejor servicio** a nuestros clientes ofreciendo **productos de última generación y máxima calidad**.

OLFER

www.ondaradio.es



Revista Española de
electrónica

Noticias

Anritsu presenta el sistema analizador vectorial de redes de banda ancha y 4 puertos con el margen de frecuencias más amplio del mercado entre 70 kHz y 110 GHz.....	8
ModuLED Mega 13420, nuevo dissipador para aplicaciones de perfil bajo.....	8
Keysight Technologies añade opciones de rendimiento versátiles a las fuentes de alimentación más rápidas del mercado.....	10
Keysight Technologies acelera la búsqueda de señales esporádicas hasta 500 veces con la capacidad de analizador de espectro de altas prestaciones integrada en los analizadores vectoriales de redes PNA	10
La nueva familia dsPIC33EP "GS" de Microchip está optimizada para aplicaciones de alimentación digital	12
Sensores de ultrasonidos series UA18EAD y UA30EAD, orientados al mercado industrial.....	12
Nuevo integrado AS3911B para lectores HF RFID/NFC en aplicaciones de bajo consumo.....	18
Nuevo integrado AS3955 comunica vía NFC con pequeñas aplicaciones, acercando el teléfono móvil	18
Entender y experimentar la energía solar fotovoltaica.....	20
Ahuyentador electrónico de animales con detector de movimiento	20
Nuevo Catálogo Radarcan 2015	20
"DC/DC book of knowledge" de RECOM.....	22
TE Connectivity recompensa a Arrow Electronics con el premio New Design Wins 2014	22
Arrow Electronics se une al pionero de software de código abierto Linaro para comercializar el uso de nuevas e innovadoras placas de circuitos	22
La nueva serie IT xx5 de LEM ofrece una precisión excepcional en un amplio rango de temperaturas de -40°C a +85°C	24
Monitorización de áreas electromagnéticas, conforme a la Recomendación UIT-T K.83.....	24
Los conectores de Harwin desempeñan una misión vital durante el exitoso lanzamiento al espacio del CubeSat	25
RS Components ha sido nombrado primer distribuidor mundial de Griplit Fixings	26
RS Components firma un acuerdo de distribución mundial con HellermannTyton reforzando su stock de productos y accesorios para cables mejor vendidos	26
Nuevo NX7, el controlador para la automatización de máquinas más rápido del mercado.....	30
E/S distribuidas de la serie NX en Ethernet/IP: Flexibilidad e Integración	30
Instrumentos de Medida, S.L. presenta la nueva versión del medidor de LCR modelo 7600 Plus de IET Labs	32
Instrumentos de Medida, S.L. presenta el nuevo medidor de LCR de Chroma modelo 11050.....	32
VIA anuncia los controladores VIA Chrome® Video Wall DS Series	34
Nueva pinza ST9810	34
Presentamos el detector ultrasónico de fugas OMEGA HHLT-1T.....	35
NUEVO monitor de monóxido de carbono y registrador de datos	35
Mouser Electronics abre una nueva oficina en Barcelona para apoyar su fuerte crecimiento en España	36
Intel se une a Mouser Electronics para patrocinar el concurso mundial de diseño "Create the Future" dirigido a ingenieros	36
HD RANGER: Medidores de campo compatibles con EWBS	38
ANSYS 16.1 permite el desarrollo de simulación empresarial en la nube.....	38

**06/2015
727**

FUNDADOR

Pascual Gómez Aparicio

EDITOR

Ramón Santos Yus

CONSEJO DE REDACCIÓN

José Mª Angulo

Antonio Manuel Lázaro

Carlos Lorenzo

David Alcubierre

Mariano Santos

Eduardo Molina

DIRECCIÓN EDITORIAL

Ramón Santos Yus

DIRECCIÓN COMERCIAL

Andrés García Clariana

DIRECCIÓN FINANCIERA

José Mª Llach Mor

Samantha Navarro

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

*Caravís 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

NMBTM

A  **Minebea** Company

Personal Service ... Global Reach

FAN MOTORS



 **NMB-MAT**

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

Revista Española de
electrónica

06/2015
727

LED Lighting - AC Drivers

Direct and flicker-free with 230 V 42

LED Lighting - Certificado CE

Guía para elegir el LED Driver y que la luminaria pueda certificarse CE 46

Rendimiento de equipos de test y medida

Cómo el estancamiento de las velocidades de reloj está cambiando el mercado de Prueba y Medida 50

Amplificadores de transimpedancia

Los amplificadores de transimpedancia para fotodiodos de amplio rango presentan exigentes requisitos 54

Fuentes de alimentación en riel DIN

En régimen continuo sin fatigarse 56

Componentes - Controladores de motor

Control de un motor CC sin escobillas monofásico 58

Instrumentación - Redes LTE

Dificultades de la coexistencia con LTE 62

Conectividad - Internet of Things

Aceleración de su diseño de IoT 66

Caso de Estudio NI

Modelado de componentes electrónicos y comunicaciones de un sistema de propulsión de un vehículo eléctrico/híbrido para validación de controladores 68

Plataformas de desarrollo FPGA

La innovación en plataformas incrementa el diseño con FPGAs1 72

Protección de circuitos inversores

Mejora de la protección del inversor con un acoplador / controlador inteligente 74

Desarrollo electrónico

La compatibilidad electromagnética en los equipos médicos 76

INDICE ANUNCIANTES

Adler	35, 37
AMS	19
Arateck	49
Cemdal	65
Data Modul	28, 29
Digi-Key	2
Electrónica 21	5, 21, 23
Estanflux	17
Eurolighting	37
Factron	33
Fadisel	53, 61, 71, 83
Farnell	7
Harwin	25
IDM	33
Keysight	11
National Instruments	31
Next For	45
Offer	9
Omega	40, 41
Onda Radio	3
Promax	39
RC Microelectrónica	13, 14, 15, 16, 84
Recom	1
RS Components	27
Sagitron	19



Ya disponible para
iOS y Android

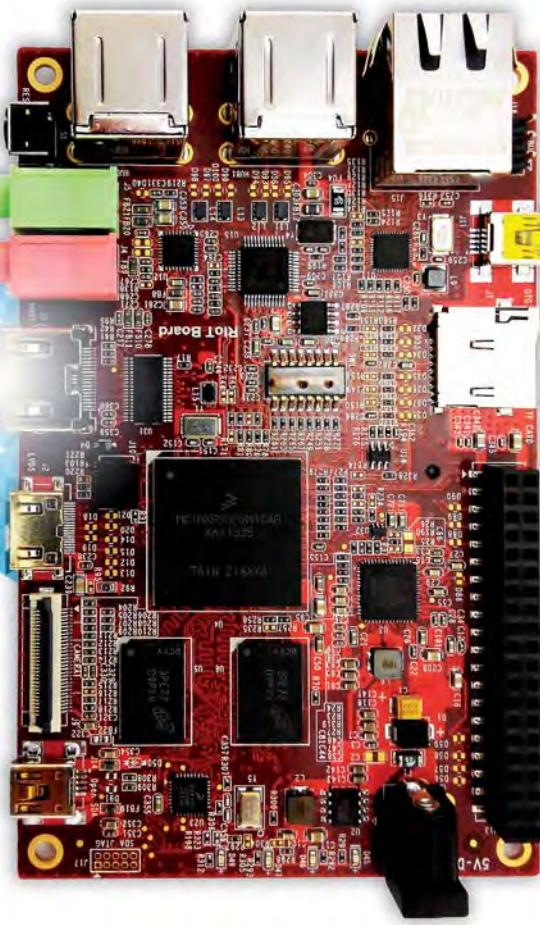




Farnell

element14

Kits de desarrollo exclusivos Diseños únicos



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



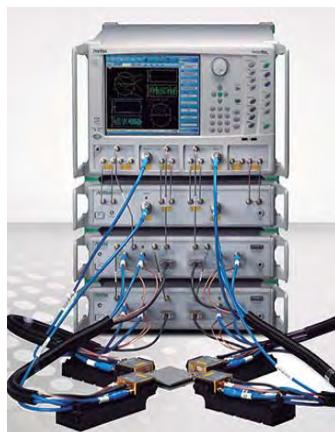
www.anritsu.com

Anritsu presenta el sistema analizador vectorial de redes de banda ancha y 4 puertos con el margen de frecuencias más amplio del mercado entre 70 kHz y 110 GHz

Anritsu presenta el sistema analizador vectorial de redes de banda ancha y 4 puertos VectorStar® ME7838A4, que ofrece el barrido diferencial más amplio del mercado para banda ancha entre 70 kHz y 110/125 GHz y utiliza los módulos de ondas milimétricas de menor tamaño para realizar medidas muy estables y rápidas al caracterizar dispositivos diferenciales.

El nuevo ME7838A4 proporciona a los ingenieros especializados en obleas e integridad de señal un nuevo nivel de rendimiento cuando llevan a cabo medidas diferenciales para que tengan una mayor confianza en sus diseños de sistemas de comunicaciones de próxima generación.

Una ventaja clave del sistema de banda ancha y 4 puertos VectorStar ME7838A4 es la integración de los módulos de ondas milimétricas 3743A. Estos módulos, que utilizan un diseño exclusivo de Anritsu que incorpora tecnología de línea de transmisión no lineal (nonlinear transmission line technology, NLTL), son mucho más compactos que los modelos de sus competidores para



facilitar el montaje sobre planchas en estaciones de prueba de obleas con limitaciones de espacio.

Además, estos módulos más pequeños y ligeros mejoran el rendimiento general, incluyendo una directividad superior en bruto que da como resultado una estabilidad superior de calibración. Hay módulos disponibles que pueden ampliar el VectorStar ME7838A4 hasta un sistema de 145 GHz y 4 puertos.

El sistema de banda ancha y 4 puertos VectorStar ME7838A4 utiliza una fuente interna montada sobre el sustrato para una excelente estabilidad térmica que da como resultado la mejor calibración y estabilidad de medida del mercado de 0,1 dB a lo largo de 24 horas. También incorpora la mejor velocidad dentro de su categoría: 55 ms para 201 puntos para 10 kHz de ancho de banda de la frecuencia intermedia (IFBW).

Los ingenieros aprovechan la incomparable sensibilidad de ruido de fondo para ondas milimétricas y la única nivelación de potencia electrónica en tiempo real para ondas milimétricas disponible en el mercado, que elimina la necesidad de tablas de corrección de software con retardo temporal. Debido a que la multiplicación interna de frecuencia se inicia a 54 GHz en el VectorStar ME7838A4, frente a 67 GHz para otros sistemas de banda ancha y 4 puertos, se reducen las pérdidas en los cables de RF para mejorar el margen dinámico y la estabilidad de fase.

Los de costes de instalación y operativos se reducen con el VectorStar ME7838A4. Los costes del posicionador de la estación de prueba son más bajos gracias al tamaño compacto y al menor peso de los módulos. También se obtienen importantes ahorros por los intervalos más largos entre calibraciones.

La opción avanzada True Mode Stimulus de Anritsu se encuentra disponible para el VectorStar ME7838A4. Gracias a ella, los ingenieros pueden programar dos señales de intervalo con el fin de suministrar una señal diferencial verdadera de 180° (o 0° para modo común) para un análisis completo del dispositivo.

Ref. N° 1506001



www.olfer.com

ModuLED Mega 13420, nuevo disipador para aplicaciones de perfil bajo

Mechatronics, principal representada de Electrónica Olfer en cuanto a disipadores, lanza al mercado su nueva gama de disipadores de perfil bajo. Indicados para luminarias en las que la baja altura sea un requisito indispensable, la característica principal de esta serie es su altura de 20 mm capaces de alcanzar hasta 5000 lúmenes de intensidad en sus modelos.

Con el actual impulso en cuanto a lúmenes se refiere de muchos fabricantes de leds de primer nivel, la demanda de disipadores para led de ultra bajo perfil se ha elevado exponencialmente para su uso en aplicaciones y luminarias con restricciones debido a la altura de sus componentes.

Aunque el aumento de lumen por vatio y la eficacia interna de los actuales COB han hecho que el uso de disipación pasiva LED sea mucho más deseable, encontramos cada vez más disipadores estándar en el mercado destinados a diseños clásicos, donde la superficie a refrigerar está formada por un LED de menor diámetro con una altura más grande.

Mechatronics ahora lanza el ModuLED Mega 13420

Con un diámetro de 134 mm y una altura de perfil bajo de 20 mm, este disipador de LED alcanza una resistencia térmica de 1,32 °C/W o el equivalente a 5.000 lúmenes.

El desafío en este tipo de disipador de perfiles ultra-bajos parte de la difusión de la fuente de calor por el resto del diseño mediante la creación de suficiente superficie de refrigeración en un perfil bajo y con un gran diámetro del disipador, esta parte no es tan difícil debido a que las áreas que cubren los COBs han aumentado más del 40% en los últimos dos años para obtener un control de luz irradiada más fácil con la óptica secundaria.



Asimismo, la densidad de potencia en esa área se ha incrementado significativamente desde 25 vatios en un paquete de 28x28 hasta los 50 vatios y más. Con este importante cambio de enfoque en el aprovechamiento lumínico, el aumento en la resistencia de un perfil bajo LED se convierte en el punto de enfoque para garantizar la vida útil del diseño de iluminación.

A través de una avanzada ingeniería térmica y cientos de horas de simulaciones térmicas, MechaTronix ha alcanzado su objetivo final en este perfil de 20 milímetros: una caída de la temperatura máxima de 3 grados centígrados desde el corazón del disipador al diámetro exterior de la zona de enfriamiento, lo que favorece una perfecta resistencia a la difusión interna.

Para evitar la aparición de costes adicionales, el ModuLED Mega viene provisto de distintos tipos de agujeros en superficie que facilitan el ensamblaje de un gran número de COBs líderes en el mercado de montaje.

En cuanto a la finalidad específica de este tipo de disipador para crear downlights específicos con altas intensidades en cuanto a lúmenes se refiere, MechaTronix ha añadido además de las plataformas Zhaga algunos lanzamientos de montaje adicionales en este diseño para el Tridonic TALEXX FLE y DLE, Osram Preval LED Cube, Philips Fortimo DLM, etc...

Ref. N° 1506002

Fuentes dimables para tiras led

Series PWM



La serie PWM está especialmente diseñada para dimar tiras led. Se puede regular mediante señal 0-10V o PWM y da una salida pulsante en PWM. Ante cualquier potencia y tamaño de tira empleada, tendremos un perfecto dimado.

- Fuente + regulador integrado
- Dimado perfecto desde el 0% al 100% de luminosidad independientemente del tamaño de la tira led
- Eficiencia de hasta el 90,5%
- Rango de entrada 90-305 Vca
- Consumo sin carga reposo <0,5W
- 5 años de garantía
- IP67 preparada para uso en exterior
- Tiempo de encendido <0,5 segundos
- Distorsión armónica <20%
- Funciona con dimers activos y pasivos
- Homologadas CE, ENEC, CB, UL, cUL

www.olfer.com



www.keysight.com

Keysight Technologies añade opciones de rendimiento versátiles a las fuentes de alimentación más rápidas del mercado

Nuevas opciones permiten a los ingenieros adaptar las fuentes de alimentación para obtener el equilibrio perfecto entre tiempo, calidad y cobertura de prueba

Keysight Technologies, Inc. ha presentado cuatro opciones de rendimiento para sus fuentes de alimentación DC APS (Advanced Power System) de la Serie N6900, pequeñas, flexibles y las más rápidas del mercado. Junto con la arquitectura VersaPower de las fuentes de alimentación, las nuevas opciones mejoran la versatilidad de los sistemas de prueba y facilitan a los ingenieros de pruebas el proceso de ajuste de la capacidad de las fuentes de alimentación.

Las opciones de la Serie N6900 permiten a los ingenieros atender sus necesidades relacionadas con las pruebas de los equipos de prueba automatizados (ATE) sin pagar por una capacidad superior a la necesaria.

Entre las nuevas opciones se incluyen:

- Un paquete de precisión (Opción 301), que añade un segundo rango de medidas de corriente ininterrumpido con calibración completa de fábrica

- Mejoras en las medidas (Opción 302), que añaden registros de datos externos y digitalizadores de tensión y corriente con velocidades de muestreo programables

- Mejoras en la fuente y en la velocidad (Opción 303), que añaden formas de onda arbitrarias a intervalos constantes y capacidad de lista de salida, además de proporcionar mejoras en el tiempo de programación de subida/bajada

- Relés de desconexión e inversión de polaridad (Opciones 760 y 761), que permiten a los ingenieros cambiar tensiones entre valores positivos y negativos

Con la ayuda de las nuevas opciones, los ingenieros pueden integrar e implementar sus sistemas de prueba con mayor rapidez y, al mismo tiempo, obtener velocidades de prueba hasta 100 veces más rápidas de lo que es posible con las fuentes de alimentación para sistemas estándar. Las velocidades de rendimiento más rápidas pueden ayudar a los fabricantes a reducir los costes de las pruebas. El tamaño más reducido de las fuentes de alimentación APS N6900 ahorra espacio de bastidor, lo que también puede rebajar los costes de las pruebas.

Con la ayuda de las fuentes de alimentación APS N6900, los ingenieros pueden caracterizar de forma precisa perfiles de potencia de los dispositivos sometidos a prueba (DUT) con capacidades de medida avanzadas. Por ejemplo, los ingenieros podrán:

- Realizar medidas de tensión y corriente dobles con una precisión similar a la de los multímetros digitales
- Llevar a cabo medidas dinámicas con digitalizadores de alta resolución para corriente y tensión (con opción de medida)
- Medir fácilmente la potencia, la potencia de pico, los vatios/hora y los amperios/hora

El diseño clave de la gama de fuentes de alimentación APS se basa en la arquitectura VersaPower de Keysight, que utiliza tecnología innovadora para proporcionar el mayor rendimiento del mercado y añade nuevas capacidades que hasta ahora no estaban disponibles en los diseños de las fuentes de alimentación de commutación. La gama APS incluye las fuentes de alimentación DC de las Series N6900, N7900 y N6700 de Keysight.

Las fuentes de alimentación DC APS de la Serie N6900 de Keysight incluyen cinco combinaciones de tensión y corriente en el rango de potencia de 1 kW y siete combinaciones de tensión y corriente en el rango de potencia de 2 kW. Los modelos de 1 kW tienen 1 U de altura, mientras que los modelos de 2 kW tienen una altura de 2 U.

Puede obtener más información sobre las nuevas opciones de las fuentes de alimentación DC APS de la Serie N6900 de Keysight en www.keysight.com/find/N6900options. Las imágenes de los productos están dis-

ponibles en www.keysight.com/find/N6900options_images.

Hasta el 31 de diciembre Keysight ofrece una promoción para las fuentes de alimentación DC APS N6900 que permite a los ingenieros ahorrar hasta un 20 % del precio de compra. Puede obtener más información en www.keysight.com/find/N6900Promo.

Ref. N° 1506003

exclusiva capacidad, primicia en el mercado, reduce el tiempo del ciclo de diseño al permitir realizar con una única conexión la caracterización de mezcladores, convertidores, amplificadores, módulos o subsistemas.

Los ejemplos de medidas incluyen conexiones de interfaz LO, RF e IF, armónicos, productos de intermodulación y otros productos de mezcla de orden superior.

Las medidas en fijaciones y en bleas se benefician de la calibración y la desagregación de los VNA, lo que corrige errores de receptor-respuesta y también elimina los efectos de los cables y las fijaciones. La mejora resultante en la precisión de las pruebas permite lograr unos márgenes de pruebas más estrechos y especificaciones de dispositivos más ajustadas.

“La capacidad de realizar medidas de espectros y de redes de altas prestaciones con un mismo instrumento aporta información nunca antes vista sobre el dispositivo sometido a prueba”, indicó Steven Scheppelmann, director de marketing de PNA de la División de Pruebas de Componentes de Keysight. “Al sustituir la matriz de conmutación y el analizador de espectros independiente, esta innovación también satisface una necesidad cada vez más importante: reducir el tamaño de los sistemas de pruebas de caracterización de componentes”.

Los VNA de Keysight son el máximo exponente de la experiencia de la empresa en la caracterización lineal y no lineal de dispositivos. Tanto en I+D como en la línea de producción, la familia PNA ofrece una excelencia sin igual en medidas y diseños.

Precios y disponibilidad en Estados Unidos

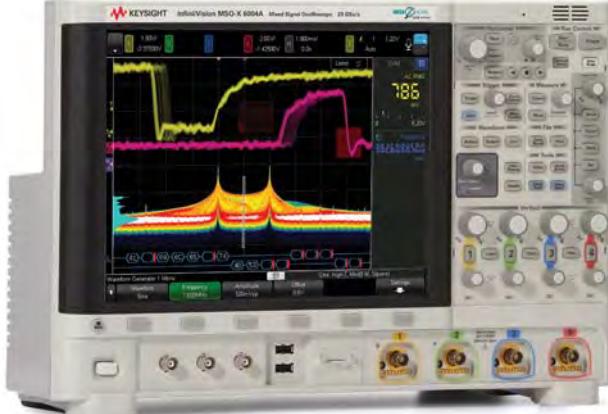
La capacidad de analizador de espectro ya está disponible. El precio de partida es de 15.000 dólares para un PNA-X de 8,5 GHz y de 30.000 dólares para un PNA o un PNA-X de 26,5 GHz. Esta nueva funcionalidad está disponible como actualización para los clientes que ya tienen productos instalados, aunque puede conllevar costes adicionales relativos a la ampliación de la CPU, el sistema operativo o el digitalizador.

Encontrará más información en www.keysight.com/find/PNA.

Ref. N° 1506004

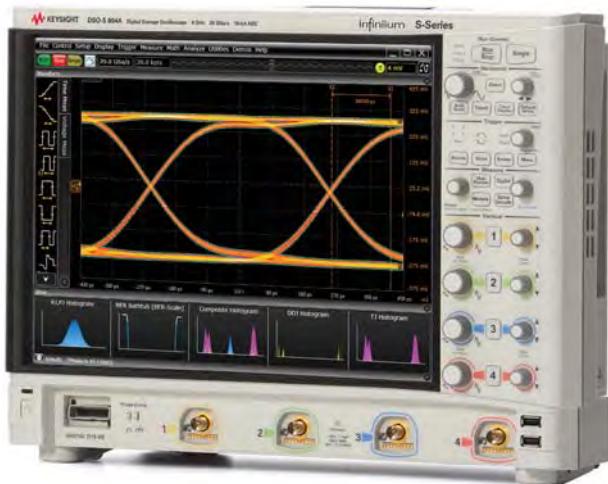
Bienvenido a un Nuevo Estándar

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 µVrms (1 mV/div)	90 µVrms (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 Infinium 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

 KEYSIGHT
TECHNOLOGIES

Unlocking Measurement Insights



www.microchip.com

La nueva familia dsPIC33EP "GS" de Microchip está optimizada para aplicaciones de alimentación digital

Principales características:

- Controladores de señal digital de mayores prestaciones, más integración, menor consumo y ocupan menos espacio
- Su capacidad de Flash para actualización instantánea es válida para sistemas siempre activos
- Permite algoritmos más sofisticados no lineales, predictivos y adaptativos a frecuencias de conmutación más altas
- Entre sus encapsulados se encuentra el más pequeño del mercado UQFN de 4 x 4 mm

Microchip anuncia su familia dsPIC33EP "GS" de controladores de señal digital (Digital Signal Controllers, DSC), formada por 14 dispositivos. La familia dsPIC33EP "GS" ofrece las prestaciones necesarias para implementar algoritmos de control más sofisticados de tipo no lineal, predictivo y adaptativo a frecuencias de conmutación más altas. Estos algoritmos avanzados permiten diseñar fuentes de alimentación con una mayor eficiencia energética y mejores especificaciones de alimentación. Las frecuencias de conmutación más elevadas permiten el desarrollo de fuentes de alimentación de menor tamaño, mayor densidad y menor coste. Si se comparan con la anterior generación de DSC, la latencia se ha reducido a menos de la mitad en los nuevos dispositivos dsPIC33EP "GS" cuando se utilizan en un compensador de tres polos y tres ceros, y consumen hasta un 80% menos en cualquier aplicación.

Esta nueva familia dsPIC33EP "GS" incorpora funciones avanzadas como capacidad de Flash para actualización instantánea, que resulta especialmente útil para sistemas de alta disponibilidad o siempre activos. La actualización instantánea se puede de usar para cambiar el firmware de



una fuente de alimentación en funcionamiento, incluyendo el código de cálculo del compensador activo mientras se mantiene una regulación continua.

Las versiones de esta nueva familia de DSC optimizados para alimentación digital se suministran en el encapsulado UQFN de 4 x 4 mm, el más pequeño del mercado, para diseños con limitaciones de espacio.

Otras características importantes de esta nueva familia son sus hasta cinco convertidores A/D de 12 bit con hasta 22 entradas, que proporcionan un rendimiento total de 16 megamuestras por segundo (Msps) con una latencia del convertidor A/D de 300 ns. Los dispositivos dsPIC33EP "GS" incluyen convertidores D/A de 12 bit para cada uno de los cuatro comparadores analógicos, para diseños de mayor precisión.

Los dos amplificadores de ganancia programable integrados se pueden utilizar para sensado de corriente y otras medidas de precisión. La incorporación de estos amplificadores analógicos avanzados al dispositivo reduce el número de componentes externos necesarios, ahorrando así costes y espacio en la placa.

Estas características, junto con las altas prestaciones de la familia dsPIC33EP "GS" en general, hacen que resulte muy indicada para una amplia variedad de aplicaciones, como: fuentes de alimentación CA/CC y CC/CC para informática y telecomunicaciones; inversores solares industriales, iluminación LED, iluminación de descarga de alta intensidad (HID), cargadores de baterías, proyectores y máquinas de soldar; luces delanteras LED y HID y convertidores CC/CC para el automóvil; entre otras.

La familia dsPIC33EP "GS" cuenta con el soporte del kit básico MPLAB® de Microchip para alimentación digital (DM330017-2), cuyo precio es de 129,99 dólares y permite a los clientes explorar el uso de la nueva familia dsPIC33EP "GS" en las tipologías de conversión digital de energía más conocidas.

La nueva herramienta de diseño de compensadores digitales de Microchip ayuda a los ingenieros a calcular los coeficientes óptimos del compensador necesarios para maximizar las prestaciones de sus diseños. Esta herramienta gratuita, junto con las bibliotecas de software de compensadores de Microchip y los numerosos diseños de referencia sin royalties dsPIC33, facilitan más que nunca el diseño de aplicaciones de conversión digital de energía.

Microchip también ha llegado a un acuerdo con Biricha Digital para ofrecer seminarios de diseño de alimentación digital muy completos que ayudan a los ingenieros de fuentes de alimentación analógicas, así como a los programadores de sistemas embebidos, a aprovechar las capacidades del control totalmente digital en sus diseños.

Los 14 dispositivos de la familia dsPIC33EP "GS" se suministran en varios encapsulados de 28 a 64 patillas. Para consultar una lista completa de las versiones y opciones de encapsulado, pulse sobre estas tabla de versiones del producto. Todos estos nuevos DSC se encuentran ya disponibles para muestreo y producción en volumen.

Para mayor información, visite la web: <http://www.microchip.com/dsPIC33EP64GS506-051215a>

Ref. N° 1506005



www.gavazzi.es

Sensores de ultrasonidos series UA18EAD y UA30EAD, orientados al mercado industrial

Las nuevas series UA18EAD y UA30EAD de Carlo Gavazzi se presentan en dos versiones, una con 2 salidas digitales NPN o PNP y otra con una salida analógica (4-20mA o de 0-10VCC) más una salida digital NPN o PNP.

Las salidas digitales pueden seleccionarse como salida estándar con dos puntos de consigna, histéresis ajustable para funciones de llenado o vaciado o función de ventana. La salida analógica tiene pendiente positiva o negativa.

Ofrecen amplias distancias de detección hasta 3.500 mm, tanto en versión con cable como con conector.

Los sensores de ultrasonidos son adecuados para los mercados de la industria maderera, manipulación de material, alimentación y bebidas, climatización, envase y embalaje, plástico y caucho, agricultura, vidrio y cerámica y automoción.

Características

- M18 y M30 con cable o con conector M12 de 4 patillas
- Material de la caja: acero inoxidable INOX AISI 316L
- Amplias distancias de detección
- 2 versiones: 2 salidas digitales, NPN o PNP
- 1 salida digital + 1 salida analógica
- Alimentación: 12 (15) a 30 VCC
- Sencillo proceso de configuración
- Marca CE y homologación cULus
- Protección IP67

Ref. N° 1506006



SU PROYECTO. NUESTRA PRIORIDAD.

A finales de 1989 nace **R.C. Microelectrónica**, líder en la comercialización de componentes electrónicos. Desde nuestros comienzos, nos especializamos en la distribución de: baterías, conectores, electromecánicos, semiconductores discretos, pasivos, telecom y componentes EMI/EMC.

Lejos queda aquel principio en el que nuestros principales proveedores eran las baterías de plomo YUASA, las de Níquel Cadmio de la alemana Emmerich (hoy ya desparecida) y las de Litio Primario de FUJI (más tarde rebautizada como FDK). En pasivos se empezó con la alemana Roederstein, fabricante por aquel entonces de condensadores film, condensadores cerámicos, condensadores electrolíticos y resistencias que luego fue absorbida por VISHAY de la que, al igual que con YUASA, seguimos siendo distribuidores desde hace ya más de 25 años.



Gracias a la confianza de nuestros clientes, a lo largo de estos años hemos podido ir incorporando nuevos proveedores, además de los ya mencionados **VISHAY, YUASA y FDK**, entre los que cabe destacar, los condensadores y conectores de **AVX**; los TactSwitches, Selectores y Encoders de **ALPS**; los ventiladores de **NMB**; las baterías de **VARTA** Microbattery; las ferritas de **FERROX-CUBE**; los filtros de **SCHAFFNER**; los relés de **PANASONIC**, los fusibles y conectores LAN de **BEL STEWART**. Además de otros tantos proveedores que desde hace años nos demuestran su confianza en el día a día con su soporte a la labor realizada en el mercado.

Nuestro objetivo es el de ofrecer un servicio profesional, adaptándonos a las necesidades de cada cliente, y es por ello que **R.C. Microelectrónica** se provee de las herramientas necesarias para **cubrir las necesidades de nuestros clientes**, mediante la búsqueda constante de **nuevas fuentes de suministro** que nos ayuden a completar nuestra gama de productos de acuerdo a los requerimientos del mercado.

**FERROXCUBE**
A TAIPEI COMPANY**MICHAEL**
SPULENKÖRPER

FERRITAS Y CARRETES

- Ferritas para aplicaciones donde la temperatura, las bajas pérdidas y la alta frecuencia sean un desafío técnico: la solución con Ferroxcube.
- Asociado al mejor soporte para poder bobinar los carretes de Michael.

SEMICONDUCTORES DISCRETOS

- Mosfets, diodos y puentes de diodos, módulos de IGBT's, switches analógicos, etc.
- Leds y displays de led.
- Optoacopladores y sensores ópticos.
- Pantallas LCD y TFT's.

**sumida** NIC Components Corp.

| | | | SCHAFFner

ELECTROMECÁNICOS

- Sensores, interruptores, tact switches y potenciómetros para equipos audio.
- Encoders y selectores.
- Conectores (para tarjetas de memoria).

**ALPS** **COPAL**



RESISTENCIAS DE POTENCIA

- Resistencias de todo tipo de tecnología: ThinFilm, ThickFilm, Foil, Bobinadas, Metalfilm, etc.
- Desde la precisión más absoluta 1ppm 0.005% hasta los bancos de resistencias de potencia más robustos.

CONECTORES

- Conectores para circuito impreso, para circuito flexible y BackPanel DIN 41612.
- Conectores Ethernet para transmisión de datos y/o voz.
- Conectores con Filtros EMI/EMC y Conectores Tarjetas Memoria.
- Conectores Potencia & Bornas (Clemas).
- Conectores estancos (IP65 a IP68).



VENTILADORES & MOTORES PASO A PASO

- Ventiladores con motor brushless, protección IP autostart.
- Ventiladores con control de velocidad, señal tacométrica, etc.
- Formatos axiales, turbinas (blowers) & turbinas radiales.
- Motores de pasos híbridos, lineales y brushless.

RELÉS PANASONIC

- Relés Electromecánicos de Señal (</=2Amp)
- Relés de potencia (>2Amp).
- Dispositivos microondas (relés de alta frecuencia e interruptores coaxiales).
- Relés del automóvil , relés de seguridad y relés PhotoMOS.
- Relés de estado sólido.



Panasonic



EMC/EMI'S

- Finger stocks, absorbers, gaskets, apantallamientos, Honeycombs, espumas conductoras...
- Materiales de todo tipo para resolver los problemas de las EMC's.

BATERÍAS DE PLOMO

- Baterías de Plomo VRLA, del tipo Plomo-Ácido (AGM) y de Plomo-Gel.
- Baterías de Plomo-Crystal de hasta 6.000 ciclos (DOD20%) y -40°C+65°C.
- Cargadores Baterías de Plomo.



PACKS DE BATERÍAS NICD, NIMH Y LITIO-ION

- Baterías y Packs de baterías recargables de NiCD, NiMH, Litio-ión y LiFePO4.
- Baterías y packs de baterías primarias (no recargables) de Litio cilíndrico de 3 voltios y 3,6 voltios.
- Baterías de Litio botón y baterías de Litio botón recargable.
- Pilas alcalinas.

CONDENSADORES DE POTENCIA DC & AC

- Cond. Film AC y DC, para filtrado, snubber, tunning y alta descarga.
- Condensadores electrolíticos snap-in y screw terminal.
- Condensadores cerámicos alta tensión.
- Super-condensadores y módulos de alta capacidad.





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®

ESTANFLUX

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.sagitron.com



www.ams.com

Nuevo integrado AS3911B para lectores HF RFID/NFC en aplicaciones de bajo consumo

Sagitrón, distribuidor para España y Portugal de AMS presenta el AS3911B, un nuevo circuito integrado para lectores RFID/NFC con largo alcance, bajo consumo, y soporte para múltiples tipos de tarjetas y etiquetas (incluyendo Mifare).

Las principales características del nuevo AS3911B son:

- Excelente alcance de lectura por la potencia de su emisor y por el ajuste automático de la antena
- Muy bajo consumo por sus detectores de proximidad inductivo y capacitivo
- Soporte de los protocolos RFID ISO 14443 A & B y ISO15693, incluyendo entre otros, los Mifare™, FeliCa™, Cipurse™
- Soporte de protocolos NFC ISO 18092 (NFCIP-1), Active P2P initiator & target, y Passive P2P initiator
- Certificable EMV para pagos y autenticación de servicios vía inalámbrica

- Mayores velocidades disponibles en el mercado con VHBR hasta 6.8 Mbit/s

El AS3911B es capaz de mantener constancia de la proximidad de una tarjeta RFID o NFC consumiendo tan solo 5uA.

Dispone de un emisor de 1W con precisión de control de la profundidad de modulación y posibilita un modo transparente para habilitar externamente la ejecución de otros protocolos que no estén entre los implementados internamente.

El AS3911B incluye internamente todo el HW y toda la lógica para la implementación de los lectores RFID/NFC, incluyendo un sistema de medida del ajuste de la antena que facilita mucho el esfuerzo de desarrollo del HW. Está disponible en encapsulados QFN32, miniatura WL-CSP, y oblea cortada para COB.

Ref. N° 1506007

Nuevo integrado AS3955 comunica vía NFC con pequeñas aplicaciones, acercando el teléfono móvil

Sagitrón, distribuidor para España y Portugal de AMS, presenta el AS3955, un nuevo circuito integrado para comunicaciones NFC que permite comunicar entre el teléfono móvil y pequeñas aplicaciones de base electrónica con activación por proximidad. Además de comunicar de forma inalámbrica, el AS3955 también puede cosechar la energía necesaria para alimentar la aplicación desde el campo radioeléctrico NFC,



por lo que permite la implementación de pequeñas aplicaciones sin contactos eléctricos y sin que necesiten incorporar cualquier tipo de pila.

Las principales características del nuevo AS3955 son:

- Funciona de forma autónoma incorporando todo el protocolo de etiqueta tipo 2 del Forum NFC (también puede comunicar como etiqueta tipo 4 cuando esté controlado desde un MCU externo).
- Dispone de 4kbit de memoria no volátil de alta endurance para datos itinerantes.
- Cosecha la energía electromagnética para alimentar pequeñas aplicaciones sin batería dando hasta 5mA a 4.5VDC.
- Puede establecer un Bus inalámbrico directo entre el móvil NFC y un puerto SPI/I2C de la aplicación.
- Puede funcionar en modo totalmente pasivo, despertando la aplicación, alimentándola y comunicando sólo por la proximidad del teléfono móvil.

El AS3955 puede funcionar de forma autónoma como una etiqueta inalámbrica bidireccional ISO14443A dando acceso desde el móvil a su memoria interna de datos protegidos no volátiles.

También dispone de un puerto SPI/I2C que permite que la aplicación acceda a su memoria interna, para entregarle o recoger los datos que el AS3955 irá a permutar con el móvil vía NFC. Cuando se necesita establecer una pasarela inalámbrica en tiempo real entre el NFC del móvil y la aplicación, el AS3955 también permite establecerla de forma directa, sin

pasar por la memoria, como se puede ver en su diagrama de bloques:

Tomen nota que el AS3955 dispone de una elevada protección de acceso a lectura y/o escritura de datos con una clave de 32bits, y es compatible con los requisitos de protección de datos de la organización EMVCo por lo que puede funcionar como una tarjeta de crédito inalámbrica para pagos o acceso a servicios.

Su detector para despertar por proximidad con el móvil es totalmente pasivo (consumo cero) por lo que no necesita pila para funcionar.

Esta funcionalidad es configurable para que la aplicación despierte solo cuando eso sea realmente intencional.

El AS3955 y está disponible en formatos: QFN8, miniatura Chip Scale, o en oblea cortada para montaje COB. Además del teléfono móvil, los AS3955 también se pueden alimentar y comunicar de forma inalámbrica desde un lector RFID o NFC basado en uno de los circuitos integrados lectores RFID de AMS, como por ejemplo el AS3911B. Esto significa que también se pueden implementar las mismas funcionalidades NFC en aplicaciones industriales no involucradas con teléfonos móviles.

Para facilitar el desarrollo de sistemas basados en el AS3955, existe un kit de desarrollo que incluye etiquetas de tres tamaños (desde 5cm2 hasta 14.5cm2) y una pasarela USB para que se pueda comunicar de forma inalámbrica por NFC entre un móvil y el GUI instalado en un ordenador, vía cada una de las etiquetas.

Ref. N° 1506008





SHAPING THE WORLD
WITH SENSOR SOLUTIONS



Nuevos tiempos, nuevas soluciones.

S.A. GENERAL DE IMPORTACIONES ELECTRÓNICAS

C/Montón de Trigo 2,
esquina Avda. de la Industria
28760 Tres Cantos - MADRID
Tel.: 91 806 38 00*
Fax: 91 806 38 05

Lisboa - PORTUGAL
Tel. y Fax: +351 218 288614

e-mail: sagitron@sagitron.com

Parc Empresarial del Mediterráni
Passeig del Ferrocarril, 337- 3º-3
08860 Castelldefels - BARCELONA
Tel.: 93 634 28 10*
Fax: 93 634 25 79

www.sagitron.com





www.fadisel.es

Entender y experimentar la energía solar fotovoltaica

Cebekit renueva completamente el C-0112B, un laboratorio didáctico para la iniciación, comprensión y experimentación de los principios de la energía solar fotovoltaica y su aprovechamiento eléctrico.

El C-0112B de Cebekit, desarrollado y fabricado íntegramente en nuestro país renueva sustancialmente lo que ya era un excelente kit didáctico.

Entre las distintas mejoras se encuentran principalmente la sustitución de las células amorfas originales por células de nueva generación, monocrystallinas y de alto rendimiento; un motor específico de bajo consumo para aplicaciones fotovoltaicas; un aumento del número de prácticas y componentes y un mayor desarrollo del contenido e ilustraciones didácticos.

El conjunto de mejoras garantiza la perfecta y completa cobertura del conocimiento de los principios y principales características de la obtención limpia de electricidad a partir de la luz del Sol.

Destinado a la comunidad educativa y para usuarios que deseen iniciarse desde cero en la comprensión de la obtención de energía

eléctrica solar, el C-0112B cuenta con el contenido didáctico y práctico para conseguirlo plenamente.

Incluye un completo manual ilustrado que reconstruye el esquema para acometer el diseño de un sistema fotovoltaico, instalaciones en serie, paralelo, mixtas, sistemas autónomos,

El funcionamiento electroquímico de la célula de silicio, la descomposición de la luz y la energía que transporta, la orientación de los paneles y células y un largo etc, todo ello experimentable a través de diez prácticas con sus correspondientes componentes y elementos para su desarrollo y construido en base a un guión de aprendizaje progresivo.

El C-0112B ha sido desarrollado para permitir una adaptación fácil al aula, sin requerir una preparación específica del profesorado y desarrollado para que usuarios independientes puedan comprenderlo sin la atención de un educador. No requiere conocimientos previos y con una complejidad mínima carece de dificultad sustancial. Cebekit recomienda su uso a partir de los 12 años, aunque su contenido didáctico se extiende a cualquier edad.

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

Información Web: http://fadisel.es/educativo-cebekit/kits-solares-didacticos/kit-solar-educativo-cebekit-c-0112b_r_363_2556.aspx
Ref. N° 1506009



Ahuyentador electrónico de animales con detector de movimiento

Fadisel presenta un nuevo y polivalente ahuyentador electrónico para distintos tipos de animales y plagas.

El SC-715W es inocuo para los humanos. Emite ultrasonidos a un nivel únicamente perceptible por los animales a los que está destinado, generando una molestia tan persistente que los disuade de acercarse a la zona donde se encuentra el ahuyentador.

El dispositivo que es estanco puede instalarse tanto en exterior como en interior, adoptando dos modos de sujeción, clavado en la tierra mediante la piqueta que incorpora o por fijación en pared.

El SC-715W es además automático, la funcionalidad del detector de movimiento PIR, le confiere discrecionalidad, activando el dispositivo únicamente cuando detecta un animal. Esta característica impide un funcionamiento continuado, al cual se acabaría acostumbrando el animal, perdiendo progresivamente efectividad. Al mismo tiempo reduce significativamente el consumo del equipo.

El ahuyentador de Fadisel puede disuadir cuatro grupos de animales distintos según se sitúe el conmutador de su frontal. En la posición 1 ahuyentará perros y gatos; en la 2 lo hará contra pájaros, ciervos y venados; en la 3 disuadirá a zorros o tejones; en la 4 ahuyentará murciélagos, ratones y otros roedores.

Su alcance es de hasta 10 m, con un ángulo de detección de 80°, que le permite cubrir aproximadamente un área de 70 m².

La emisión ultrasónica/sonora se sitúa entre los 3000 y 6000 Hz., incorporando al efecto disusor un LED blanco de alto brillo, especialmente importante con animales con actividad nocturna.

Funciona con alimentador de 9V, no incluido, o mediante 6 pilas LR14, del tipo C, de 1,5 V.

Sus dimensiones son 90 mm de ancho, 212 mm de altura y 88 mm de fondo, con un peso de 320 g.



Cumple las normativas CE, ROHS, PAR, REACH.

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

Información Web: http://fadisel.es/ahuyenta-animales/novedades/ahuyentador-de-animales-y-plagas-con-sensor-pir-fsc-715w_r_351_2372.aspx 0.81*9

Ref. N° 1506010

Nuevo Catálogo Radarcan 2015

Fadisel presenta su nuevo catálogo Radarcan 2015, junto con la nueva tarifa de los ahuyentadores de animales.

En esta nueva tarifa se incluyen los viejos modelos que han trabajado hasta ahora y la nueva gama de Radarcan- Serie SCR, que irá sustituyendo progresivamente a los modelos clásicos SC.

El catálogo incluye las imágenes y los modelos nuevos que se irán introduciendo este año, a medida que se vaya vendiendo el stock de los modelos clásicos .

Los modelos SC-06RC , SC-11RC, SC-35 y el SC-4 ya no están disponibles en stock. Están descatalogados, y serán sustituidos por sus equivalentes SCR-106, SCR-301, SCR-131 y SCR-304 , respectivamente.

Los nuevos modelos son más versátiles, con nuevo packaging, más atractivo y mucho más funcionales.

Ref. N° 1506011



The Capacitance Company

KEMET

CHARGED.®



E21

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.recom-electronic.com

"DC/DC book of knowledge" de RECOM

El compendio de 234 páginas con el título "DC/DC book of knowledge" publicado recientemente por RECOM, un fabricante establecido de convertidores CC-CC, es una guía práctica sobre todo lo relativo al tema del suministro de corriente y se dirige a ingenieros, desarrolladores y estudiantes.

La tarea de cada convertidor CC/CC consiste en cumplir una o varias de las siguientes funciones: sincronizar la tensión de alimentación en función de la carga, garantizar el aislamiento galvánico, proteger la commutación del secundario contra errores del primario y simplificar la conformidad con las normas necesarias (p. ej. compatibilidad electromagnética, seguridad, etc.). El libro explica cómo se pueden lograr estas metas y analiza las respectivas ventajas y desventajas de cada método.

El autor Steve Roberts, Director Técnico de RECOM, posee muchos años de experiencia en el desarrollo de convertidores CC/CC, en la contestación de consultas de los clientes, en la elaboración de hojas de datos, en la transmisión de sus conocimientos en ponencias y en la redacción de artículos técnicos.

El libro es un resumen de todos estos conocimientos recopilados y ha sido redactado en un estilo neutro y cercano a la práctica. Se puede descargar en forma gratuita en la siguiente dirección: <http://www.recom-international.com/downloads/book-of-knowledge.html>

Ref. N° 1506012



www.recom-electronic.com



www.arrow.com

TE Connectivity recompensa a Arrow Electronics con el premio New Design Wins 2014

La empresa de tecnología global Arrow Electronics recibió el premio New Design Wins en la Cumbre Global de Distribución organizada por TE Connectivity (TE). El premio reconoce el éxito de Arrow en crear y registrar el mayor número de pedidos a nivel mundial de productos de TE en 2014 a través del programa New Design Registration, también de TE.

"Es un honor para Arrow recibir el premio New Design Wins de manos de nuestro estimado proveedor TE Connectivity", afirmó John Drabik, vicepresidente de marketing de proveedores de PEMCO en Arrow. "Arrow tiene la experiencia y la capacidad de crear las soluciones a medida que mejor encajan con las necesidades de OEMs y de otros clientes de la empresa. Esto nos ofrece más oportunidades de crear soluciones personalizadas a través de nuestros mejores proveedores, como TE Connectivity".

"Nos complace premiar la dedicación de Arrow Electronics a TE y nuestros clientes en 2014", comunicó Joan Wainwright, presidenta de atención al cliente y distribución de TE Connectivity. "Arrow ayuda a los ingenieros de diseño a transformar sus ideas innovadoras en productos reales y nos enorgullece trabajar con ellos." Los distribuidores de valor añadido como Arrow ayudan a sus clientes a diseñar y elaborar productos finales, proveyéndoles con componentes especiales de varios fabricantes. Junto a su capacidad de distribución global, Arrow Electronics facilita acceso a una red de miles de ingenieros de diseño, expertos técnicos y proveedores de servicios de diseño preseleccionados para ayudar a sus clientes a crear las soluciones a medida que mejor encajan con sus necesidades.

Ref. N° 1506013



Arrow Electronics se une al pionero de software de código abierto Linaro para comercializar el uso de nuevas e innovadoras placas de circuitos

Arrow Electronics, Inc ha anunciado que se ha unido a Linaro Ltd., la organización de ingeniería sin ánimo de lucro que consolida y optimiza software de código abierto para aplicaciones ARM. Arrow es la primera compañía que colabora con Linaro tanto en diseño de hardware como en distribución.

"Arrow está entusiasmado por prestar sus mejores servicios de diseño de ingeniería, ofertas integrales de productos y la posibilidad de establecer relaciones con sus incomparables canales mundiales de suministros a la comunidad de Linaro" afirmó Aiden Mitchell, vice-presidente del departamento de marketing de Arrow. "Arrow siempre va cinco años por delante en cuanto a innovación, y unirse a Linaro está plenamente en línea con esa misión. Estamos deseando trabajar con ellos con el objetivo de que crezca el ritmo de innovación en el mercado de procesadores ARM."

Arrow trabajará con su red de fabricantes y proveedores con la finalidad de crear una gama de placas estandarizadas de código abierto para la comunidad Linaro 96boards.org. Se trata de diseños

de hardware de bajo coste y alto rendimiento que estarían al alcance de un número mayor de programadores informáticos así como la comunidad "maker" y los fabricantes de productos integrados.

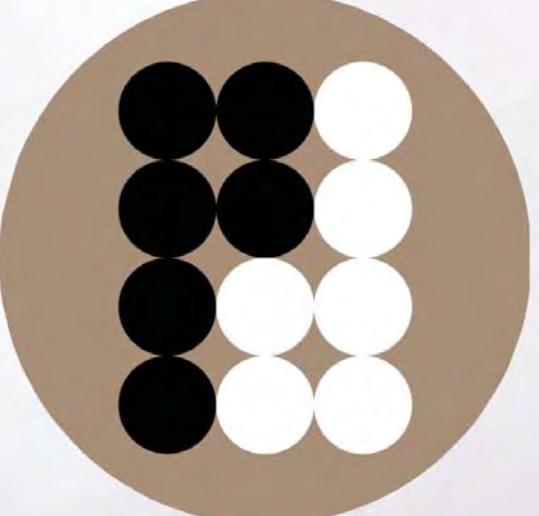
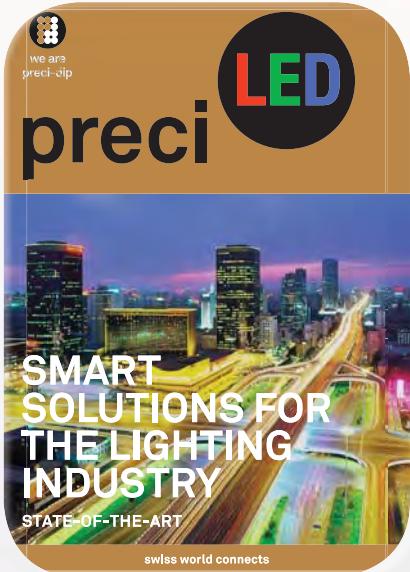
De esta forma se amplía eficazmente el número de innovadores ARM, se aumenta el ritmo de sus novedades en arquitectura ARM y se reduce su tiempo de llegada al mercado.

"96Board está creando una única comunidad de software y hardware con placas de desarrollo de bajo coste basadas en los procesadores ARM Cortex-A procedentes de varios vendedores de silicio" afirmó Rob Booth, director de operaciones de Linaro. "Garantizar una producción y distribución fiable de hardware es esencial en el desarrollo de esta comunidad y estamos convencidos de que nuestra unión con Arrow como socio distribuidor de producción aligerará esta iniciativa."

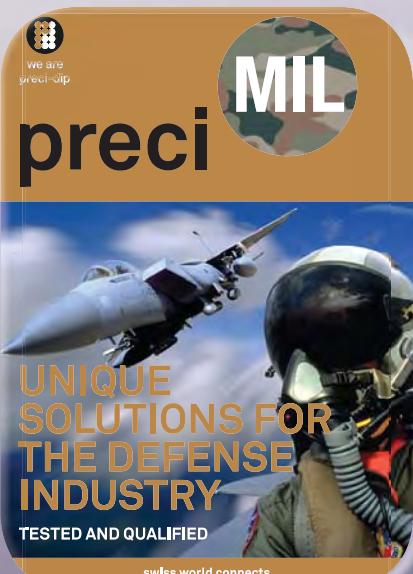
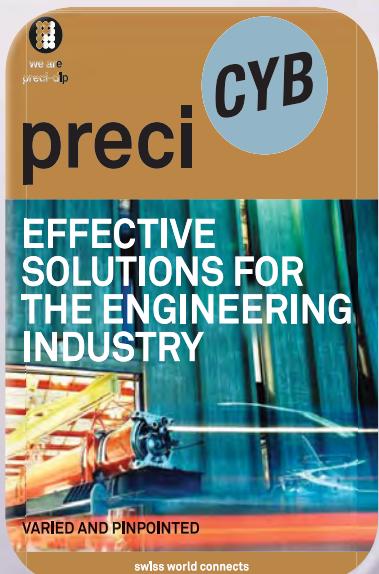
Linaro facilita una innovación industrial rápida usando recursos compartidos a la hora de diseñar elementos comunes de software para la arquitectura ARM. Este enfoque colaborador permite a los miembros de Linaro centrarse en usar sus propios recursos para que sus productos sean diferentes e innovadores.

La gama completa de trabajos de ingeniería de Linaro está abierta a todo el mundo online.

Ref. N° 1506014



precidip



E21



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.lem.com

La nueva serie IT xx5 de LEM ofrece una precisión excepcional en un amplio rango de temperaturas de -40°C a +85°C

Principales características:

- *Transductores de inducción magnética en lazo cerrado que miden corrientes CC, CA o de impulsos entre 60A y 600A*
- *Excepcional precisión dentro del rango de temperaturas del 0,004% al 0,04% de IPN*
- *Amplio rango de temperaturas de funcionamiento de -40 a +85°C*
- *Muy bajo offset a lo largo del rango de temperaturas de hasta 400 ppm*
- *Excelente linealidad a lo largo del rango de temperaturas de hasta 12 ppm*
- *Gran variedad de topologías de montaje*

LEM amplía su gama de transductores de corriente de alta precisión con su nueva serie de transductores IT xx5 para medidas nominales no intrusivas y aisladas de corrientes CC, CA y de impulsos entre 60A y 600A. La gama incluye 4 nuevos modelos: IT 65-S, IT 205-S, IT 405-S e IT 605-S.

Los nuevos modelos ofrecen un rango ampliado de temperaturas de trabajo de -40 a +85°C, frente al rango de +10 a +50°C de los modelos IT anteriores, lo que permite su uso en un mayor número de aplicaciones, entre ellas fuentes de alimentación de alta precisión, equipos médicos,

unidades de calibración, inversores de precisión y alta estabilidad, analizadores de potencia y contadores.

Estos nuevos modelos proporcionan las altas prestaciones de los transductores basados en tecnología de inducción magnética en un rango ampliado de temperaturas y ofrecen una precisión extremadamente elevada con una linealidad superior a 12 ppm a lo largo del rango de temperaturas y un bajo offset a lo largo del rango de temperaturas de 36 a 400 ppm (según modelo). El rápido tiempo de respuesta frente a variaciones de dI/dt es inferior a 0,5 µs gracias a la precisión y fiabilidad del proceso de devanado.

La serie IT xx5 se ha diseñado para funcionar a partir de una fuente de alimentación bipolar de +/-15 VCC y albergará conductores primarios redondos con un diámetro de 26 y 30 mm, dependiendo del modelo utilizado. Además de su corriente de salida normal, los transductores ofrecen una salida adicional que indica el estado del transductor (nivel de salida bajo o alto) y un LED externo que indica funcionamiento normal.

La nueva gama IT xx5 también es totalmente compatible con la anterior gama IT de LEM y ocupa el mismo espacio. Estos transductores se pueden montar fácilmente en instalaciones ya existentes, manteniendo los diversos tamaños compactos para cada rango de corrientes así como una gran variedad de tipologías de montaje (plano o vertical), sin que todo ello afecta al elevado nivel de aislamiento entre los circuitos primario y de medida.

Los transductores llevan la marca CE y cuentan con los cinco años de garantía de LEM.

Ref. N° 1506015



www.narda-sts.com

Monitorización de áreas electromagnéticas, conforme a la Recomendación UIT-T K.83

Los nuevos monitores de áreas de Narda Safety Test Solutions simplifican y mejoran las medidas de campo

Narda Safety Test Solutions ha presentado en el mercado el AMB-8059, un monitor de áreas de banda ancha que monitoriza campos electromagnéticos, hasta 7 GHz, siguiendo las especificaciones de la Recomendación ITU-T K.83.

Los datos pueden transferirse vía Ethernet o GSM/UMTS. El software "EMF Observatory" permite integrar varios monitores conformando un completo sistema de monitorización de áreas.

El AMB-8059 monitoriza los campos electromagnéticos de acuerdo a la Recomendación ITU-T K.83: Supervisión de los niveles de intensidad del campo electromagnético.

Con las sondas adecuadas, el AMB-8059 puede medir intensidades de campo, en el rango comprendido entre 100 kHz y 7 GHz. El rango de baja frecuencia, entre 10 Hz y 5 kHz, se cubre con las sondas para campos eléctricos y magnéticos.

El monitor de áreas almacena internamente los datos de las medidas, a los que se puede acceder localmente vía Ethernet, USB o RS232, o remotamente mediante un módem móvil.

Los datos también pueden guardarse en una tarjeta SD. Junto con los datos de medida, el AMB-8059 es capaz de transmitir las coordenadas de su posición GPS. Alimentado por energía solar, el AMB-8059 es completamente autónomo, con una reserva de hasta 80 días de funcionamiento en oscuridad.

Sondas

Los monitores pueden estar equipados con distintas sondas. Por ejemplo, Narda ofrece una sonda de campo eléctrico cuatribanda para

monitorizar espacios públicos y áreas residenciales.

Con medidas selectivas es capaz de medir las tres bandas de telefonía móvil y también el espectro completo en banda ancha de 100 kHz a 7 GHz, sin recurrir a estimaciones indirectas basadas en sumas o susstracciones.

El AMB-8059 acepta también sondas de campo eléctrico o de campo magnético para entornos industriales en los que existen corrientes elevadas de baja frecuencia, lo que permite medir por separado ambas componentes del campo cercano, tal como se especifica en la normativa vigente.

Software del sistema

El software "EMF Observatory" permite crear un sistema de monitorización basado en web, contiguo en el tiempo y con amplia cobertura, capaz de obtener los datos de los monitores de áreas, almacenarlos en un servidor, generar informes y estadísticas, y reaccionar inmediatamente frente a alarmas, cuando se exceden los límites predefinidos, o a mensajes acerca del estado de funcionamiento de las estaciones individuales.

La interfaz de usuario está diseñada de forma que prácticamente no requiere formación específica.

Si desea ver los datos de una instalación de prueba, acceda a:

http://www.measurements.gr/map/item/235-10wk51238_test_pfulling

Ref. N° 1506016





HARWIN

www.harwin.com

Los conectores de Harwin desempeñan una misión vital durante el exitoso lanzamiento al espacio del CubeSat

Un grupo de estudiantes de la Universidad de Warwick logra una primicia mundial

Harwin se alegra de felicitar a la Universidad de Warwick por el exitoso lanzamiento de su satélite WUSAT-2 a principios de este mes.

Este proyecto, realizado por estudiantes, ha consistido en la construcción y el lanzamiento al espacio de un pequeño satélite CubeSat de 10x10x10 cm y confía en los conectores miniatura de alta fiabilidad de Harwin para proporcionar la vital interconexión utilizada en el equipo experimental que transporta el satélite.

La misión, supervisada por la Agencia Espacial Europea (ESA) y lanzada desde el Centro Espacial Sueco dentro del programa conjunto REXUS/BEXUS del Centro Aeroespacial Alemán (DLR) y el Consejo Espacial Nacional Sueco (SNSB), se desarrolló sin problemas según el Dr. William Crofts, Director del Programa de Satélites Warwick (www.warwick.ac.uk/cubesat) de la Universidad de Warwick. "El lanzamiento se produjo prácticamente

a la hora prevista, la sección frontal cónica se desplegó en el momento exacto, el satélite fue expulsado, el sistema de comunicaciones entró en funcionamiento y recibimos las señales de datos en nuestra estación terrestre".

Continúa: "Ésta es la primera vez que se han transmitido y recibido datos con éxito desde la unidad lanzada por ESA/Rexus en su reentrada, un logro impresionante. Ahora disponemos de muchos datos por analizar y esperamos estimar la velocidad del satélite mediante el desplazamiento Doppler de las señales de radio".

Los sistemas de conectores de alta fiabilidad Datamate, Gecko y M300 de Harwin están diseñados para resistir las condiciones adversas en cuanto choques, vibraciones y temperatura que experimentan los satélites durante su lanzamiento y despliegue.

También están indicados para otras aplicaciones exigentes, como aeroespacial comercial y de defensa, exploración de petróleo y gas, robótica, vehículos aéreos no tripulados, deportes de motor, vehículos militares y otros proyectos de misión crítica. Harwin patrocina numerosos proyectos universitarios por todo el mundo.

Crofts concluye: "En el futuro esperamos realizar un lanzamiento totalmente orbital del WUSAT-3 y existe una posibilidad real de estar en condiciones de desplegar el WUSAT-3 desde la Estación Espacial Internacional".

Ref. N° 1506017



Fiabilidad y prestaciones de alto nivel hasta 10 A

- **Rango de temperaturas -65 a +175°C**
- **El contacto con cuatro dedos asegura la conectividad en entornos con altas vibraciones**
- **Hasta 1.000 operaciones**
 - **Sistema de seguridad atornillado**
 - **Pequeña huella en la placa**

M 300

Consulte las especificaciones técnicas en:
www.harwin.com/M300



www.rs-components.com

RS Components ha sido nombrado primer distribuidor mundial de Gripl Fixings

Gripl Fixings elige RS para llevar este novedoso sistema de fijación universal al mercado industrial en todo el mundo

RS Components se convierte en el primer distribuidor global de Gripl Fixings, garantizando así, la fijación de cargas pesadas en paredes de pladur en todo el mundo.

El sistema de fijación Gripl es revolucionario. Ha sido lanzado recientemente al mercado, ofrece altas capacidades de carga, facilidad de instalación y alta fiabilidad; al contrario que las fijaciones existentes y más tradicionales para superficies de pladur.

Mientras que las fijaciones tradicionales tienen una capacidad limitada para fijar accesorios como armarios o radiadores a paredes de pladur, Gripl Fixings proporciona un anclaje más robusto, capaz de manejar cargas de hasta 180 kg, convirtiéndolo en un sistema ideal para su uso en una amplia variedad de entornos industriales, como en oficinas, hoteles, tiendas y también para uso doméstico y DIY.

"Gripl Fixings resuelve problemas cotidianos, en todo el mundo, por eso estamos particularmente interesados en llevar esta solución al mercado global", comentó Jordan Daykin, empresario y co-inventor de Gripl.



"RS Components cuenta con una consolidada presencia global y una amplia base de clientes instaladores e ingenieros, a los que estamos deseando llegar para alcanzar nuestros objetivos."

"RS es una alternativa clara para llevar Gripl a clientes de todo el mundo", añadió Deborah Meaden, investigadora y colaboradora de este proyecto "Mi equipo y yo, ya fuimos en su día clientes de RS y confiamos siempre en su fiabilidad gracias a su amplia gama de productos y entrega rápida."

"RS se dedica a ofrecer soluciones y productos que resuelven problemas cotidianos y facilitan el trabajo diario de sus clientes. Y el sistema de fijación Gripl dispone de un enfoque innovador para solucionar un problema de toda la vida, lo cual mejora, aún más, nuestra capacidad de apoyo a clientes de ingeniería en cualquiera de sus necesidades de producto, desde su diseño hasta su instalación", comentó Ben Lawton, Global Head of Tools and Consumables de RS Components. "Jordan es un empresario comprometido y entusiasta. Estamos deseosos de empezar a trabajar con él y con Deborah para transformar completamente la percepción que los instaladores tienen acerca de las fijaciones para superficies de pladur."

El sistema de fijación Gripl es fácil de usar y presenta un cuerpo de plástico circular con un par de alas metálicas para su bloqueo. Se inserta la fijación Gripl en el orificio perforado en la superficie de pladur y, con la ayuda de un martillo, se golpea suavemente hasta que esté nivelada con la superficie. Para asegurar una correcta colocación de las alas de apoyo, éstas se giran con los tornillos giratorios y

en sentido de las agujas del reloj, hasta que se note una resistencia firme y las alas queden bloqueadas, garantizando así una fijación del sistema en esa posición y asegurando una gran capacidad de carga.

RS tiene en stock la gama completa de fijaciones Gripl, disponible en cuatro tamaños diferentes que abarcan desde 15 mm hasta 25 mm de diámetro. Cada modelo tiene un código de color de acuerdo con su diámetro y capacidad de carga. Las fijaciones autoajustables son adecuadas para placas de pladur de espesores desde 9,5 mm hasta 15 mm.

Para más información y realizar pedidos, visite RS Online.

Ref. N° 1506018

RS Components firma un acuerdo de distribución mundial con HellermannTyton reforzando su stock de productos y accesorios para cables mejor vendidos

El acuerdo se expande a los mercados de la región de Asia-Pacífico y cuenta con una inversión adicional de stock, y por lo tanto una experiencia online más satisfactoria para nuestros clientes

RS Components asignó un acuerdo de distribución mundial con HellermannTyton, fabricante líder en sistemas de bridales y fijaciones, protección y aislamiento, identificación, fibra óptica así como otros accesorios.

El acuerdo representa una consolidación de la relación estratégica entre las dos empresas y expande el ámbito de aplicaciones del acuerdo

existente, a los mercados de Asia-Pacífico. La gama de accesorios para cables HellermannTyton disponible en RS es amplia e incluye bridales, termo-retráctiles, identificadores industriales y etiquetas, sistemas de protección de cables, conectores y cintas eléctricas.

Aplicable para diversos sectores de la electrónica, la gama se puede utilizar en un amplio espectro de aplicaciones de prueba y medida.

Como parte de este nuevo acuerdo, RS está apoyando el plan de crecimiento de ventas de HellermannTyton mediante una inversión adicional de stock de los productos de mayor venta del fabricante. Los clientes que compran estos productos a través de la página web de RS se beneficiarán de un acceso online fácil y rápido de esta gama, incluyendo videos y documentación técnica.

"RS es un distribuidor clave para nuestra región de Europa. Este nuevo acuerdo global nos permite ampliar y profundizar en nuestros esfuerzos de colaboración para satisfacer las necesidades crecientes de los clientes que compran estos productos y, al mismo tiempo para incrementar nuestros respectivos ingresos, en todo el mundo", comentó Marc Ortmann, Market Manager Distribution de HellermannTyton.

"HellermannTyton es un proveedor estratégico de accesorios para cables, área de productos especialmente demandada por nuestros clientes", comentó Valerie Ramon, Global Head of Electrical, Test & Measurement products de RS Components. "Reforzar nuestra colaboración con HellermannTyton a nivel global permitirá un crecimiento, aún mayor, para ambas empresas en un futuro próximo."

Ref. N° 1506019





THINK PROTOTYPE - INNOVATE

DESIGNSPARK

¡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.

Presentado por



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

#PrototipadoRápido



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

Grayhill new Hall-Effect joystick



Proportional output joystick, pushbutton & momentary rotary select in one device

- Shaft and Panel Seal to IP 67
- Long operational life of over 1 Mio. cycles
- RoHS compliant, I²C output
- Small dimensions only 32mm in diameter and 16mm depth behind panel

Koe: Special displays for special applications



6.2“, 10.2“ and 14.9“ TFT with extra-wide aspect ratio

- Designed for Gaming- and other exceptional applications
- 6.2" with HVGA resolution, UWVA (ultra-wide viewing angle) technology and 400 cd brightness
- 14.9" with HWXGA resolution, IPS technology and 450 cd brightness

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.



Available from stock at Data-Modul



COM Express Mini Type 10 with Intel® Atom™ processor E3800 family

- Conga-MA3 with Intel® Atom™ E38xx CPU
- Max. 8 GByte onboard DDR3L
- Intel® I210 Gigabit Ethernet controller
- 7 x USB 2.0, 1 x USB 3.0
- 1 x SDIO, I²C bus, 1 x SPI
- LPC bus, 4 x PCI Express™
- LVDS 1x24, DisplayPort/HDMI
- Power consumption 4.5W ...12W

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>



TFT AUO 38,1 cm (15") con panel táctil capacitivo proyectado integrado

AU Optronics, un fabricante de paneles de Taiwán creó el nuevo G150XG01 V4-01 y simplemente combinó un estándar de 15 "TFT con excelentes características industriales, junto con un táctil capacitivo proyectado (PCAP). Para una fácil integración, el controlador USB ya está integrado en la parte trasera de la TFT. La gran ventaja de esta tecnología es utilizar el contacto a través de una lente cubierta. Por lo tanto, es posible diseñar la carcasa a su gusto.

Además de las posibilidades ópticas, esta tecnología ofrece ventajas reales en entornos difíciles o con requisitos higiénicos especiales. El TFT tiene una resolución de 1024 x 768 puntos. El brillo de 350cd / m² se alcanza con retro iluminación LED y el LED driver integrado.

Similar a este producto también existe un stretched panel con las mismas características. La base del panel G190SVT01.0 es un 22 "con un corte de 1/3 y con un PCAP y controlador USB integrados. Adicional a la solución de 15", este

producto tiene una lente cubierta incluida. Igual que para todos los productos industriales, AUO ofrece disponibilidad a largo plazo de un mínimo de 3 años garantizados.

Ref. N° 1305032

DATA MODUL ofrece el nuevo modelo 12,3" de 31 cm TX31D-38VM2BAA de KOE

El último miembro de la familia Rugged+ de KOE está especialmente diseñado con un rendimiento óptico excepcional para operar en condiciones extremas de la industria y el medio ambiente. Para asegurarse de que las interfaces de usuario gráficas son claras, concisas y legibles en condiciones de luz ambiental brillante, utiliza alto brillo 1000 cd/m² retroiluminación LED de larga duración (70khrs) y recubrimientos anti-reflejo polarizador. Más allá del brillo y un contraste de 800:1, el rasgo más destacado de un formato especial con un resumen de 320 mm x 130 mm x 12,8 mm en HSXGA (1280 x 480).

Además de una temperatura de funcionamiento de -30 °C a +80 °C esta pantalla LCD Rugged+ funciona incluso en las condiciones severas



creta

y rigurosas encontradas en algunas aplicaciones al aire libre industriales.

Los siguientes productos Rugged+ ya están disponibles a través de DATA MODUL : 9 cm (3,5"), 13 cm (5,0"), 15 cm (5,8"), 18 cm (7,0") y 20 cm (8,0").

DATA MODUL también ofrece placas de control y accesorios para todos estos productos.

Ref. N° 1305033

TFT AUO 38,1 cm (15") con panel táctil capacitivo proyectado integrado

AU Optronics, un fabricante de paneles de Taiwán creó el nuevo G150XG01

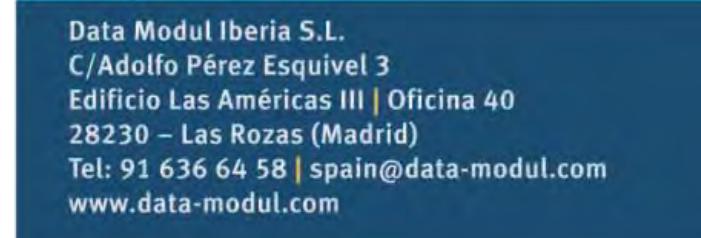
V4-01 y simplemente combinó un estándar de 15 "TFT con excelentes características industriales, junto con un táctil capacitivo proyectado (PCAP). Para una fácil integración, el controlador USB ya está integrado

en la parte trasera de la TFT. La gran ventaja de esta tecnología es utilizar el contacto a través de una lente cubierta. Por lo tanto, es posible diseñar la carcasa a su gusto. Además de las posibilidades ópticas, esta tecnología ofrece ventajas reales en entornos difíciles o con requisitos higiénicos especiales. El TFT tiene una resolución de 1024 x 768 puntos. El brillo de 350cd / m² se alcanza con retro iluminación LED y el LED driver integrado.

Similar a este producto también existe un stretched panel con las mismas características. La base del panel G190SVT01.0 es un 22 "con un corte de 1/3 y con un PCAP y controlador USB integrados. Adicional a la solución de 15", este producto tiene una lente cubierta incluida.

Igual que para todos los productos industriales, AUO ofrece disponibilidad a largo plazo de un mínimo de 3 años garantizados.

Ref. N° 1305034



Data Modul Iberia S.L.

C/Adolfo Pérez Esquivel 3

Edificio Las Américas III | Oficina 40

28230 – Las Rozas (Madrid)

Tel: 91 636 64 58 | spain@data-modul.com

www.data-modul.com





www.omron.es

Nuevo NX7, el controlador para la automatización de máquinas más rápido del mercado

OMRON amplía la gama de controladores para la automatización de máquinas con los nuevos modelos NX7 y NJ1, que constituyen el núcleo de la plataforma de automatización Sysmac. El lanzamiento de la serie NX7 y NJ1 permite un amplio rango de soluciones de automatización, desde las más vanguardistas, con sistemas avanzados de producción, hasta las máquinas más sencillas.

El nuevo controlador NX7 es el buque insignia de la gama y ofrece la máxima velocidad sin comprometer la fiabilidad. Cuenta con el tiempo de procesado más rápido del sector, gracias al uso de procesadores Intel® Core™ i7 de cuatro núcleos, y a su gran capacidad de memoria. Pensando en un futuro con sofisticados centros de producción que usen el concepto del IoT (Internet of Things – Internet de las Cosas), OMRON ha diseñado este controlador integrado para dar al usuario una capacidad de escalado que va más allá del marco de los controladores y PLC anteriores. Esta escalabilidad se complementa con el nuevo NJ1, que permite que Sysmac se adapte a los equipos actuales de fabricación.

El NJ1 es el controlador de automatización más básico de la familia, que controla hasta 2 ejes y es completamente compatible con los

controladores NJ5//NJ3. Al compartir el mismo concepto, dimensiones y especificaciones, el NJ1 resulta ideal para máquinas sin ejes o con un bajo número de estos.

Con una arquitectura que permite incorporar rápidamente la tecnología de comunicación más reciente (ICT), Sysmac proporciona un entorno de fabricación altamente innovador. Lo logra por medio de una serie de librerías de aplicación y mediante herramientas de diseño como el simulador 3D.

Respuesta a las tendencias globales

Las empresas de fabricación actuales están bajo una gran presión para responder con rapidez al número creciente de nuevas necesidades de sus clientes. Esta presión lleva a las empresas a innovar en sus instalaciones de producción, gracias a tecnologías como IoT, Big Data, etc., todas ellas relacionadas con las tecnologías de la información.

Anticipándose a los cambios que requieren estas nuevas necesidades, OMRON tiene un firme compromiso para seguir desarrollando la plataforma Sysmac, junto con el resto de dispositivos para la automatización de fábricas, para mejorar su servicio y asistencia de ingeniería a los fabricantes.

Desde el lanzamiento de la serie NJ5 en 2011, OMRON ha contado con diferentes soluciones para aplicaciones que incluyen conexión con bases de datos y robótica. También ha ampliado su gama de periféricos, como unidades de E/S de alta velocidad, drives, componentes de seguridad y sensores de visión. El lanzamiento de los nuevos controladores de automatización de máquinas permite que la plataforma

Sysmac, sea incluso más fácilmente adaptable en los emplazamientos de producción. Gracias a las ventajas de Sysmac, OMRON puede crear soluciones innovadoras mediante su tecnología de detección y control y amplia experiencia.

Plataforma de automatización Sysmac

La plataforma integrada de automatización de OMRON proporciona un control completo de la fábrica y una gestión desde un único entorno de software. La programación basada en estándares y redes abiertas globales permite la construcción de un sistema estándar global. En el núcleo de esta plataforma, los controladores proporcionan control síncrono de todos los dispositivos de la máquina, así como funcionalidad avanzada como motion, robótica y conexión con bases de datos.

Este concepto multidisciplinar permite simplificar la arquitectura de las soluciones, reducir el tiempo de programación y optimizar la productividad.

Ref. N° 1506020



que necesitan los creadores de máquinas. Basadas en un bus interno de alta velocidad sincronizado con la red EtherCAT, y mediante la función de timestamp, pueden ser controladas con una precisión de microsegundos y una resolución de nanosegundos.

La serie NX consta de más de 90 modelos que incluyen control de posición, entradas de temperatura y seguridad integrada, permitiendo al diseñador obtener al mismo tiempo multitud de posibilidades de obtención de datos junto con facilidad de instalación, elevado rendimiento y un coste económico. Y todo programado y configurado con una misma herramienta, Sysmac Studio, que ofrece un entorno integrado para lógica, motion, E/S, visión, seguridad, robots y visualización.

Cabecera NX de Ethernet/IP

Con el fin de poder obtener todas las ventajas que ofrecen las E/S de la serie NX en una red abierta y flexible como es Ethernet/IP junto con los autómatas programables de la serie CJ, Omron ha desarrollado la nueva cabecera NX de comunicaciones en Ethernet/IP.

Ethernet/IP es una red abierta y estándar regulado por ODVA, que permite integrar los datos de control con los datos de información o de planta en una sola red.

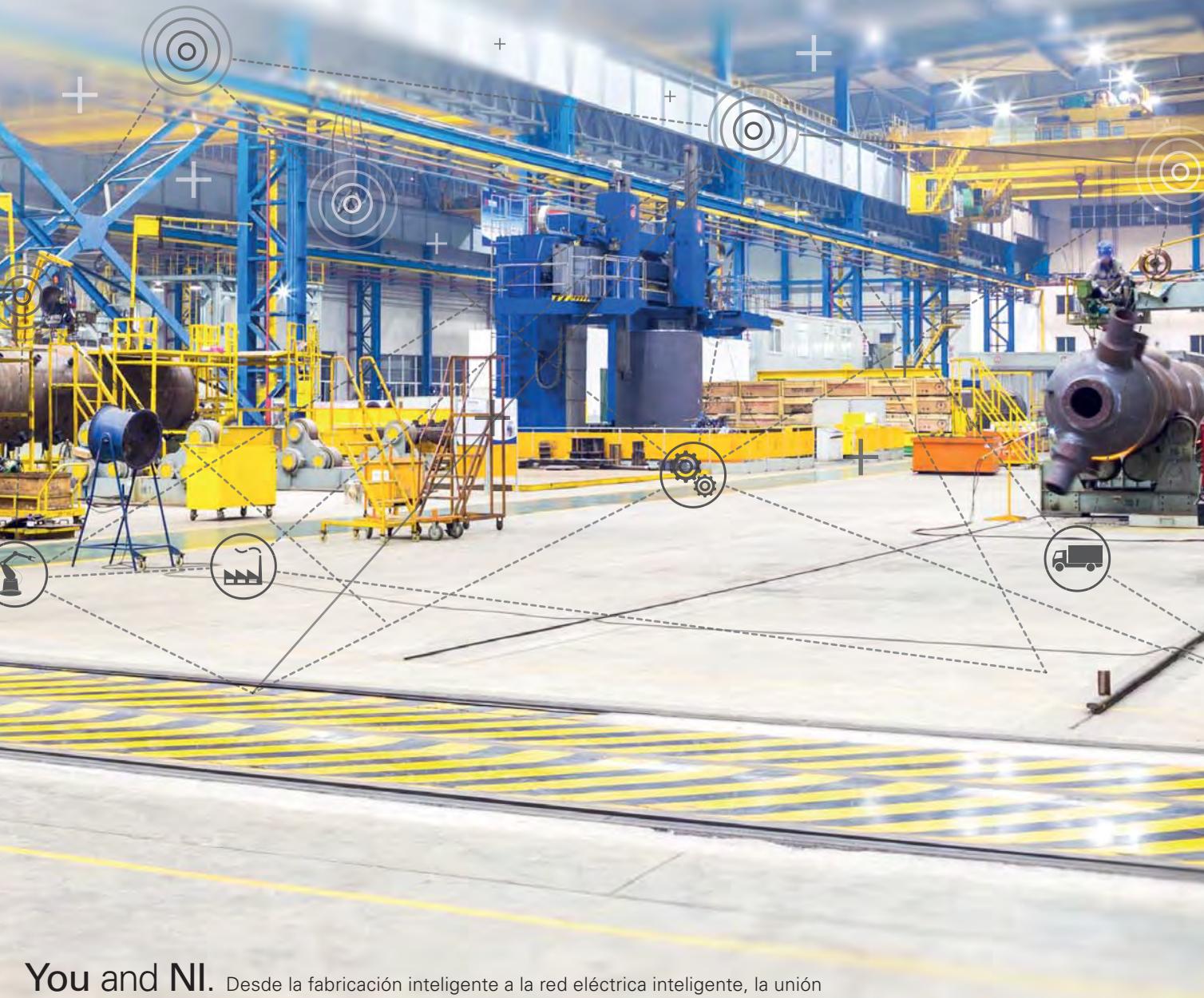
Esto permitirá a los fabricantes de máquinas que utilicen el controlador Omron de la serie CJ, el autómata más fiable y conocido del mercado, beneficiarse de todas las características y variedad de E/S de la serie NX anteriormente mencionadas.

Del mismo modo, gracias a la tecnología abierta de este protocolo, permitirá integrar las E/S serie NX en aquellos sistemas que utilicen un controlador de terceros comunicando en Ethernet/IP.

Ref. N° 1506021



¿Quién va a industrializar el Internet de las Cosas?



You and NI. Desde la fabricación inteligente a la red eléctrica inteligente, la unión del mundo digital y físico es uno de los retos más significativos a los que la ingeniería se enfrenta hoy en día. NI, junto con otras empresas con visión de futuro, está asegurando el diseño y rendimiento de los sistemas cada vez más complejos que impulsarán el Internet de las Cosas y la adopción industrial. Obtenga más información en ni.com/internet-of-things

Instrumentos de medida

www.idm-instrumentos.es

Instrumentos de Medida, S.L. presenta la nueva versión del medidor de LCR modelo 7600 Plus de IET Labs

Realiza mediciones de impedancia de precisión sobre un rango de frecuencia de 10 Hz a 2 MHz

Puede medir 14 parámetros diferentes de impedancia con una exactitud de 0,05%, satisfaciendo la mayor parte de los requerimientos de medidas para componentes y ensayo de materiales, hoy en día. La facilidad de su uso mediante el menú de programación hace del 7600 Plus un instrumento ideal para aplicaciones en desarrollo de productos o pruebas de inspección en la entrada a la línea de producción.

Barido de medidas: Barridos de mediciones rápidas y precisas de parámetros, en gráficas o tablas, para verificar la respuesta de materiales y componentes a las variaciones de la frecuencia de prueba, pruebas de tensión o corriente, sin necesitar programación compleja o controladores externos, visualización en su pantalla.

Almacenamiento de programa y datos. Los programas de prueba se pueden almacenar en su memoria interna así como en una memoria USB. Los datos medidos se pueden almacenar en una memoria USB para luego transferirlos a un PC para análisis y reducción de datos.

Corrección de medidas: Se puede aumentar la precisión del instrumento de forma substancial midiendo un elemento patrón y aplicando la corrección a las sub-

secuentes medidas. Ideal para pruebas repetitivas de elementos idénticos en condiciones similares.

Procedimiento automático de calibración: El puente LCR modelo 7600 plus se puede calibrar sin tener que enviarlo a fábrica utilizando el kit trazable IET/Quadtach7000-09 Calibration Kit con lo que se reduce el coste y tiempo de calibración.

Facilidad de uso: Su pantalla gráfica LCD grande y un menú amigable de programación permiten un rápida puesta en marcha, consiguiendo medida útiles por usuarios con poca o ninguna formación. Ver PDF Especificaciones 7600Plus.

Ref. N° 1506022

Instrumentos de Medida, S.L. presenta el nuevo medidor de LCR de Chroma modelo 11050

Es un instrumento preciso de alta frecuencia de prueba para medir y evaluar componentes pasivos con alta precisión y alta velocidad

Las medidas incluyen los parámetros primarios y secundarios necesarios para pruebas de inductancia, capacidad, resistencia, factor de calidad y factor de pérdidas en componentes pasivos.

El medidor LCR de alta frecuencia tiene un gran rango de frecuencias de prueba desde 1 kHz a 10 MHz que son adecuadas para el análisis de las características del componente pasivo bajo diferentes frecuencias.

Con una precisión básica de medida de 0,1 %, el medidor LCR de alta frecuencia, hace que los parámetros medidos muestren alta estabilidad y alta confiabilidad. La rápida velocidad de medida de 15 ms aumenta la productividad

cuando se trabaja con máquinas automatizadas. Además de sus excelentes características, el medidor LCR Chroma, tiene una variedad de útiles funciones. Tiene 3 modos de impedancia de salida para satisfacer las demandas de medición y trabajar con otros instrumentos.

Su pantalla digital flexible permite el ajuste que mejor se adapte a la resolución de la prueba, mientras la señal de monitorización de la señal de prueba es capaz de mostrar la tensión y corriente que se aplica realmente a la DUT. Variables como el ajuste de tiempos para el retraso del disparo, medida del retraso, y el número promedio de veces permiten que las medidas se ajusten en las máquinas automáticas para conseguir resultados con la máxima precisión en tiempos de prueba limitados.

El diseño del medidor LCR utiliza un sistema dual de CPU para el procesamiento de las pruebas y mostrar los datos en pantalla. Esto no sola aumenta la velocidad de la prueba también acorta la longitud de las puntas de prueba cuando se utiliza con máquinas automáticas para mejorar la precisión de las mediciones de alta frecuencia.

Otra característica de del medidor LCR es su completa configuración de interface. Las interfaces estándar incluyen conexiones para el Handler y RS-232C en sus conexiones de hardware y software para poder fijar las condiciones de prueba, medidas de disparo, ver resultados y recoger los datos de medidas. En la interface USB se puede guardar la configuración del dispositivo y control de la desviación de salida de las fuentes de

corriente cc. Las interfaces opcionales GPIB y LAN están disponibles para facilitar todas las demandas de comunicación por software.

Debido a que los productos de comunicaciones son cada vez más delgados y con menor consumo de energía, las frecuencias de ensayo de inductancias de potencia son cada vez más altas, haciendo el valor de la resistencia serie equivalente un indicador crítico en la identificación de productos buenos o malos.

El condensador buffer también desempeña un papel importante para la fiabilidad general del circuito y para poder trabajar normalmente bajo ambientes con transitorios de alta tensión, la resistencia serie equivalente debe permanecer en niveles muy bajos durante las pruebas de alta frecuencia. El puente medidor LCR de Chroma está enfocado para pruebas de durante el desarrollo de componentes pasivos bajo alta frecuencia de forma que esté cerca de las necesidades actuales de los usuarios con funciones claves de medida mejoradas. La mejora de la precisión de las mediciones de baja impedancia aumenta la usabilidad del LCR modelo 11050 en aplicaciones de pruebas de alta frecuencia.

Diseñado desde una investigación exhaustiva y el mejoramiento de las funciones clave, el medidor LCR 11050 es la mejor opción para el analizar las características del producto, test rápidos en líneas de producción automáticas, o administración de estrada/salida de componentes.

Ref. N° 1506023



CALIBRADORES ULTRA PORTABLES SERIE 1000

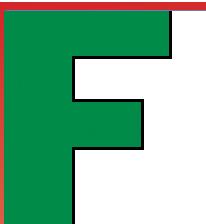
TRANSMILLE
SOLUTIONS IN CALIBRATION

- Voltaje CC/CA hasta 1000V
- Corriente CC/CA hasta 10 A (500A con bobina opcional)
- Resistencia hasta 100 MΩ
- Capacitancia hasta 1 µF
- 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



**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
- MICRUPAC
- 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.via.com

VIA anuncia los controladores VIA Chrome® Video Wall DS Series

Son un elemento esencial para diseñar espacios inteligenentes envolventes

VIA Technologies, Inc. anuncia los controladores VIA Chrome® Video Wall DS Series, que ofrecen una amplia selección de servidores multimedia flexibles para crear impresionantes paneles de menú digitales con varias pantallas, así como configuraciones de pantallas murales de vídeo estándar, en mosaico y arquitectónicas con el fin de ofrecer contenidos dinámicos de señalización digital.

Aprovechando las avanzadas capacidades gráficas de VIA Chrome®, los controladores VIA Chrome® Video Wall DS Series permiten la reproducción de contenidos con una asombrosa calidad de Ultra Alta Definición (4K), así como la reproducción simultánea de múltiples vídeos Full-HD en los formatos más populares. Esto hace posible crear una rica combinación de contenidos atractivos que captan la atención del público.

Combinado con VIA MagicView®, una plataforma de gestión de contenidos potente y flexible para diseñar, distribuir y mostrar contenidos de señalización digital, los controladores VIA Chrome® Video Wall DS Series proporcionan un diseño de servidor todo en uno.

Esto hace que la gestión y configuración del contenido sean mucho

más fáciles y asequibles. VIA MagicView® también incorpora capacidades exclusivas de unión y superposición de imágenes irregulares para que los usuarios puedan organizar libremente el contenido en múltiples pantallas con el fin de lograr el máximo impacto.

"Los murales de vídeo se están convirtiendo rápidamente en un elemento de diseño esencial para la creación de espacios envolventes en un número cada vez mayor de entornos como comercios, locales de entretenimiento, restaurantes, hoteles y estaciones de transporte", explica Epan Wu, Director de la división VIA Embedded. "Los controladores VIA Chrome® Video Wall DS Series proporcionan las plataformas ideales con configuraciones flexibles para conseguir instalaciones que estimulan los sentidos y realmente conectan con la gente."

Los murales de vídeo VIA Chrome® son un componente esencial de las plataformas VIA Smart City, que también incluyen soluciones de señalización digital, la tecnología de balizas VIA AirTalk™ y soluciones de gestión en la nube. Estas tecnologías han conseguido notables éxitos en Taiwán, al ayudar a transformar las experiencias de los clientes en varios cines, hoteles, centros comerciales, estaciones de transporte y tiendas minoristas líderes, que incluyen el centro comercial Breeze Center en el corazón del distrito de la moda de Taipei.

Controladores VIA Chrome® Video Wall DS Series

Los controladores VIA Chrome® Video Wall DS Series, combinados con el software de gestión de con-

tenidos VIA MagicView® para un diseño, reproducción y programación fáciles de usar, son ideales en las configuraciones de pantallas murales de vídeo de tamaño pequeño y mediano.

Por ejemplo los paneles de menú digitales, murales de pared y murales arquitectónicos de vídeo que se emplean en una amplia variedad de entornos como comercios, locales de entretenimiento, estaciones de transporte y oficinas de empresas.

- Admite hasta 16 salidas Full-HD
- Múltiples reproducciones de vídeo Full-HD simultáneas y compatibilidad con 4K
- La pantalla se puede girar 360° para las configuraciones de murales de vídeo de pared y arquitectónicos
- Compatible con una amplia variedad de contenidos que incluyen Flash, PPT, HTML 5, y los formatos de vídeo más populares para una mayor capacidad de atracción
- Software de gestión del contenido VIA MagicView®

Paquete de comunicaciones inalámbricas VIA AirTalk™

VIA AirTalk™ comprende un conjunto de tecnologías de transmisión inalámbricas que incluyen detección sónica, BLE (Bluetooth de bajo consumo), Wi-Fi y 3G. Permite crear redes específicas de una ubicación que se pueden usar en restaurantes, tiendas, museos, galerías de arte, estaciones de transporte y otros espacios públicos.

Estas redes suministran información personalizada a los dispositivos móviles, lo que ofrece oportunidades nuevas y atractivas para dinamizar las experiencias de los usuarios mediante innovadoras formas de interacción y participación.

Para obtener más información sobre los controladores VIA Chrome® Video Wall DS Series, visite: http://signage.viatech.com/en/solutions/product_ds.jsp

Para consultar las imágenes relacionadas con este comunicado, visite: <http://www.viagallery.com/via-chrome-video-wall/>

Para ver el vídeo de presentación de VIA Chrome® Video Wall, visite: http://youtu.be/_6165QMnLk4

Ref. N° 1506024



www.tempelgroup.com

Nueva pinza ST9810

Tempel Group presenta como novedad de producto la pinza localizadora de fugas ST9810 para realizar medidas con precisión de valores muy bajos de corriente CA.

Gracias a su alcance máximo de 200A en CA, su resolución máxima de 100 µA y su diseño robusto permite rastrear y encontrar corrientes de fugas (tanto domésticas como industriales) en sistemas monofásicos y trifásicos, sin necesidad de desconectar la instalación, lo que representa un ahorro de tiempo considerable.

Además de presentar una mejor calidad-precio y mejoras en el diseño respecto al modelo anterior. (MS2007B), ofrece un mayor margen de medición y permite realizar comprobaciones precisas y fiables en espacios reducidos y con un gran número de cables.

Otras características a destacar de la pinza ST9810 es su retención de lectura (DATA HOLD), así como su retención de máxima lectura (MAX-HOLD), pantalla retro-iluminada y Auto-apagado. Además su tamaño de bolsillo y su bolsa de transporte flexible la hace más fácil de llevar.

Con el objetivo de poder realizar las mediciones con total garantía, presenta conformidad con las normas IEC1010 y EMC.

Ref. N° 1506025





www.omega.com

Presentamos el detector ultrasónico de fugas OMEGA HHLT-1T

La nueva serie de detectores ultrasónicos de fugas de OMEGA, que cumple la normativa CE, cuenta con un intervalo de frecuencias de sonido de 20 a 100 kHz.

Las fugas de aire o gas suelen considerarse de flujo viscoso y, conforme aumenta la velocidad del flujo, aumentará también la frecuencia del sonido ultrasónico emitido.

El dispositivo HHLT-1R amplifica y convierte estos sonidos en frecuencias y niveles audibles para el oído humano.

El transmisor HHLT-1T puede aportar señales ultrasónicas en lugares donde las fugas de aire o de gas no cuentan con la presión suficiente para crear un sonido ultrasónico. La serie HHLT-1 resulta perfecta para la detección

de fugas en sistemas de vacío y presión, para pruebas de fugas en sistemas de escape, depósitos y tuberías, así como para la inspección de trampas de vapor y fugas de gas en general.

Ref. N° 1506026



NUEVO monitor de monóxido de carbono y registrador de datos

OMEGA presenta la nueva serie AQM-103 de monitores de monóxido de carbono, diseñados para medir la concentración de CO, la humedad y la temperatura.

Este dispositivo, que cumple la normativa CE, cuenta con una pantalla LCD de gran tamaño que muestra los niveles de CO,

la humedad, la temperatura, la fecha y la hora, además de una alarma de nivel alto programable y una luz de advertencia LED audible/visible que avisa de la alta concentración de CO.

Este producto es el instrumento perfecto para diagnosticar la calidad del aire interior (IAQ, por su sigla en inglés) y para comprobar el rendimiento de los sistemas de climatización o HVAC.

Ref. N° 1506027



Adler

FUENTES DE ALIMENTACION PROGRAMABLES

Ametek Programmable Power es el líder mundial en la fabricación de fuentes de alimentación programables de AC y DC, cargas electrónicas y sistemas de simulación de potencia para aplicaciones fotovoltaicas

- Cargas electrónicas de AC y DC
- Fuentes AC desde 250VA hasta 480 KVA
- Fuentes DC hasta 1000 V y 3000 A (150kw)
- Sistemas de prueba de inversores fotovoltaicos



www.adler-instrumentos.es
info@adler-instrumentos.es

Tel.: 913584046



www.mouser.com

Mouser Electronics abre una nueva oficina en Barcelona para apoyar su fuerte crecimiento en España

El equipo local de soporte es "vital" para el distribuidor global de nuevos productos

Mouser Electronics, Inc. ha anunciado la apertura de una nueva oficina en Barcelona para atender el mercado español, que está creciendo un 40% este año para la compañía.

Mouser, que experimenta un rápido crecimiento en todos los países europeos, atiende a los ingenieros de diseño ofreciéndoles la disponibilidad inmediata de los semiconductores, componentes y tecnologías más recientes, lo cual les permite diferenciar sus diseños de nuevos productos.

Para el conjunto de Europa, la compañía registró durante 2014 aumentos del 45% en la facturación, del 40% en el número de líneas suministradas y del 28% en su base de clientes. La compañía gana premios de sus representadas constantemente, lo cual indica que uno de los puntos fuertes de Mouser es su capacidad para introducir nuevos productos.

Graham Munson, Director de Ventas y Servicios en la región EMEA, comentó: "Si bien un alto porcentaje de nuestro negocio se canaliza actualmente a través de Internet, creemos que es vital disponer de un equipo local de soporte que pueda hablar el idioma y comprender la cultura empresarial. De ahí que hayamos invertido en la nueva infraestructura y el nuevo equipo en España, y me complace enormemente anunciar la apertura de estas instalaciones aquí en Barcelona, que estarán en condiciones de potenciar el servicio que ofrecemos a nuestros clientes españoles.

La nueva oficina se encuentra en:

Parque de Negocios MAS BLAU I
Edificio Muntadas, Esc. A
C/ Berguedà nº 1, Pl. 1, Local 5
08820 - El Prat de Llobregat
Barcelona - España

Ref. N° 1506028

Intel se une a Mouser Electronics para patrocinar el concurso mundial de diseño "Create the Future" dirigido a ingenieros

Mouser Electronics, Inc. patrocina de nuevo el 13º concurso mundial de diseño "Create the Future", un reto dirigido a ingenieros y estudiantes de todo el mundo para crear la próxima gran innovación. Mouser se ha unido para el patro-

cino a Intel® y Analog Devices, Inc. El concurso está producido por Tech Briefs Media Group, una compañía internacional SAE.

El ganador del primer premio recibirá el reconocimiento mundial y 20.000 dólares en metálico por un producto innovador que beneficie a la sociedad y la economía. Los anteriores concursos han producido más de 10.000 ideas de diseños de ingenieros, emprendedores y estudiantes en más de 100 países. Se aceptan inscripciones hasta el 1 de julio de 2015. Para más información, visite

<http://www.mouser.com/createthefuture>.

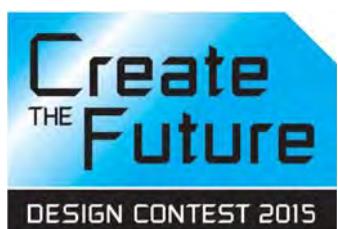
"La innovación tecnológica avanzada es el centro de lo que hacemos en Mouser y nos sentimos muy ilusionados por respaldar una vez más a los ingenieros de diseño ayudando a patrocinar este concurso mundial de diseño dirigido a ellos", declaró Kevin Hess, Vicepresidente de Marketing Técnico de Mouser Electronics.

"Intel está comprometida con inspirar y posibilitar que inventores, emprendedores e ingenieros de diseño desarrollen rápidamente prototipos, innovaciones y desarrollo de productos. Gracias a productos como Intel® Edison, suministramos productos de menor tamaño y mayor eficiencia energética con conectividad inalámbrica incorporada.

Estos facilitando que la industria se replantea dónde – y en qué situaciones – es posible y deseable la informática conectada, desde la robótica y los drones hasta pequeños dispositivos de consumo para Internet de las Cosas, como los vestibles.

Estamos encantados de unirnos a Mouser Electronics en el patrocinio de este innovador concurso de diseño", señaló C.J. Bruno, Vicepresidente y Director General de Intel en América.

El concurso de diseño "Create the Future" ha logrado atraer la atención a los diseños de productos que aumentan la calidad de vida, mejoran la eficiencia y la calidad de la atención sanitaria y ayudan a reducir la dependencia de las fuentes de energías no renovables. El concurso fue puesto en marcha en



2002 por los editores de la revista NASA Tech Briefs para contribuir a estimular y recompensar la innovación en ingeniería.

El ganador del primer premio se escogerá entre los ganadores de siete categorías, como Aeroespacial y Defensa, Automóvil/Transporte, Productos de Consumo, Electrónica, Maquinaria/Automatización/Robótica, Medicina, y Tecnologías Sostenibles. Las inscripciones en el concurso se pueden realizar a título individual o por equipos y un jurado independiente se encargará de valorarlas. Se invita a los visitantes de la web a votar por su candidato favorito.

Para obtener más información acerca de cómo inscribirse en este concurso, visite <http://www.mouser.com/createthefuture>.

Entre los ganadores anteriores del premio hubo un dispositivo de tamaño llavero que hace más "inteligentes" a los smartphones al permitir que los consumidores puedan poner en marcha diversas aplicaciones de sensado de bajo coste; un dispositivo rápido y económico de comprobación para evitar enfermedades relacionadas con los alimentos; un sistema de propulsión para sillas de ruedas diseñado para aumentar la movilidad del usuario y reducir las lesiones en la parte superior del cuerpo debido al esfuerzo repetitivo; un mecanismo que convierte la reanimación cardiopulmonar en algo sencillo y seguro que puede realizar cualquier persona; un motor/bomba que ahorra combustible en coches y camiones; un sistema de aviso de emergencia de bajo coste instalado en vehículos; y un nuevo tipo de iluminación con un consumo eficiente de energía.

Para más información, visite <http://www.mouser.com/createthefuture>.

Ref. N° 1506029



NEW! New AC Technology replace powersupplies for LED!



This new technology replace conventional powersupplies works with out capacitors, inductures, transformers and all components, which have limited lifetime. By newest IC technology the complete drivers can be placed on an LED modul for direct connection to 230 VAC.

This increase dramatically the reliability and lifetime! It saves space, reduce weight and is dimmable (symmetrical illumination). Modules from 3 Watt (30 mm dia) up to 40 W (54 mm dia) are standard products and samples ex work are available!

- » Also custom designs are available on request
- » The driver circuit include a fuse, varistor and NTC for interval temperature control (max + 85°C)
- » The modules can be operated in AC and DC!
- » CRI > 80, CCT 2700 K up to 5800 K
- » PF > 98, connecting to DALI is possible, THD > 20%
- » Isolation proof > 3 KV on IEC 61347, IEC 60598, IEC 60204
- » Expected Lifetime > 50.000 h
- » EMI tested
- » Working temperature -40 ... + 85°C, Totally free of flickering

euroLighting

72202 Nagold · Tel.: 07452 6007-16 · www.eurolighting-gmbh.eu

For Spain: ENDRICH BAUELEMENTE · S.L. · P. Manresa · 19-25 4º 1ª · 08201 Sabadell · Telf: +34 93 217 31 44 · Fax: +34 93 217 97 20

Adler

Descubra la Nueva Potencia a un precio sin antecedentes

Tektronix

Analizador de Espectro USB portátil

AHORA
desde 3.110€!

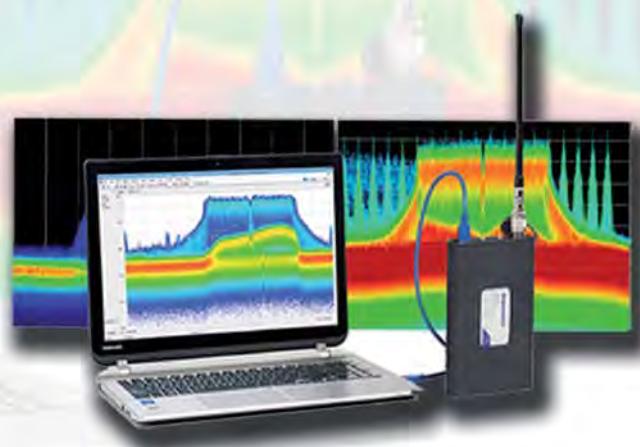
El RSA306 pone al alcance de su mano el análisis de señales de RF!

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.





www.promax.es

HD RANGER: Medidores de campo compatibles con EWBS

¿Qué es la señal EWBS?

La señal EWBS (Emergency Warning Broadcasting System - Sistema de Difusión de Avisos de Emergencia) es un sistema de alerta e información que se implementa en las señales de radiodifusión analógicas y digitales.

Ante una emergencia, los receptores compatibles con este sistema se encienden automáticamente y emiten una señal acústica de alerta. A continuación presentan el boletín informativo en distintos formatos según el dispositivo.

Historia del EWBS

El 1 de septiembre de 1985, la cadena pública NHK de Japón puso en marcha el sistema EWBS y se utilizó por primera vez en 1987 para dar aviso de alerta de tsunami y desde entonces ha avisado de desastres naturales en más de 15 ocasiones. Gracias a este sistema la población dispone de algo de tiempo para tomar medidas de protección, evitando la muerte de miles de personas. En el año 2000 se implementó la versión digital de EWBS en la televisión digital satélite (ISDB-S) y en 2003 en la televisión digital terrestre (ISDB-T).

Funcionamiento del sistema de alerta EWBS

El EWBS se activa en los siguientes casos:

- Aviso/previsión de terremoto inminente de escala superior a 3.
- Aviso/previsión de tsunami.
- Aviso/previsión de otros desastres naturales (tifones, inundaciones, erupciones...).
- Petición de órgano de gobierno para emisión de mensaje de emergencia nacional.

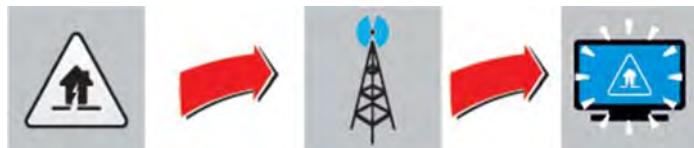
En la retransmisión digital la señal EWBS se multiplexa en el transport stream de la señal digital ISDB-T/S. La señal de alarma y el descriptor de la información de emergencia (área de afectación, hora, etc.) se encuentra en un campo de la tabla PMT (program map table) del transport stream.

HD RANGER: Medidores de campo compatibles con EWBS

La señal transmitida por los moduladores y transmisores puede ser detectada por los medidores de la familia HD RANGER. Esta función es muy útil para los operadores y personal de mantenimiento para comprobar que efectivamente existe emisión y recepción.

Los medidores de campo de PROMAX modelos HD RANGER+ y HD RANGER 2 disponen de versiones equipadas con el estándar de radio-difusión ISDB-T/Tb.

Ref. N° 1506030



Ante una emergencia, los receptores compatibles con este sistema se encienden automáticamente y emiten una señal acústica de alerta



www.ansys.com

ANSYS 16.1 permite el desarrollo de simulación empresarial en la nube

Los clientes de ANSYS ya pueden ofrecer datos y flujos de simulación empresarial consistente a más ingenieros, independientemente de su localización geográfica o de su unidad de negocio, con las recién lanzadas ANSYS® 16.1 y ANSYS® Enterprise Cloud™.

La nueva solución, ejecutada sobre Amazon Web Services (AWS), simplifica y acelera la transición a la simulación en la nube a través de una arquitectura de referencia para simulación integral. Los clientes que opten por ANSYS Enterprise Cloud pueden escalar su capacidad de simulación bajo demanda, dando respuesta a los cambios en las necesidades del negocio, y optimizando la eficiencia y el coste.

"HGST ve el uso del 'cloud computing' como un importante cambio de paradigma, capaz de aumentar la agilidad empresarial en el lugar y momento necesarios", asegura Steve Phillipott, director de tecnología de HGST, Inc. "Estamos impresionados de que la solución de ANSYS ofrece el proceso completo de simulación en la nube, lo que nos permite mantener modelos, simular y analizar resultados directamente en nuestro propio entorno 'cloud' virtual privado. Mantenerlo todo en el entorno 'cloud' virtual privado de HGST mitiga los problemas de cumplimiento, conectividad, desarrollo y latencia que son retos singulares de los flujos de simulación y modelado complejo como los nuestros".

ANSYS Enterprise Cloud ha sido cuidadosamente diseñada para eliminar barreras previas en la adopción del cloud computing en la simulación para la ingeniería. Ofrecida en un entorno de usuario único que asegura los datos del cliente, la solución soporta cargas de trabajo de gráficos interactivos 3D y es auto-escalable en entornos de informática de alto rendimiento (HPC), de modo que

los resultados no necesitan moverse entre el usuario final y el centro de datos cloud.

Con ANSYS Enterprise Cloud, más ingenieros pueden acceder a las herramientas software y hardware que necesitan, permitiendo una mayor adopción de las tecnologías de simulación y ayudando a las organizaciones a seguir siendo competitivas al tiempo que se centran en su actividad principal.

"ANSYS lleva dando soporte a soluciones en la nube desde hace años, pero ANSYS Enterprise Cloud lleva la simulación de prototipos virtuales completos a un nuevo nivel ofreciendo nuestra amplia gama de soluciones de simulación para la ingeniería en una plataforma 'cloud' global", explica Jim Cashman, CEO de ANSYS. "Los clientes no quieren llevar el peso de la especificación, la adquisición, el despliegue y la gestión de la plataforma. Y en esto es en lo que destaca ANSYS Enterprise Cloud. Subcontratar el centro de datos de simulación permite a los clientes centrarse en el desarrollo de productos innovadores al tiempo que liberan capital para otras inversiones".

Además de la oferta de servicios en la nube, ANSYS 16.1 ofrece soluciones avanzadas en el área de optimización paramétrica. La agrupación genética, en ANSYS DesignXplorerTM, automatiza la selección del mejor algoritmo de respuesta de superficie. El resultado es una respuesta de superficie precisa, creada de forma automática en un tiempo mínimo frente a otras soluciones de optimización. Eso permite a los usuarios materializar sus diseños más innovadores de forma rápida y fiable.

En la nueva versión, ANSYS AIM™ continúa redefiniendo el modo en que se realiza la simulación multifísica en un entorno de usuario único. AIM, un entorno de simulación de nueva generación, extiende el valor de la simulación más allá de cada disciplina de ingeniería, ya que sustenta una completa variedad de físicas en un entorno unificado y de fácil implementación dentro de la organización. Esta nueva versión ofrece varias innovaciones de productividad y soporta juntas cinemáticas para ensamblajes en movimiento.

Ref. N° 1506031



PROMAX



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

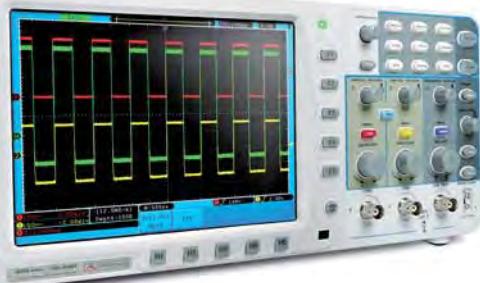
60 MHz
GAMA ECONÓMICA

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.promax.es





Aceite & Gas



Farmacéutica & Química



Comida & Bebida



Automoción & Aeroespacial



Aqua & 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



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

Direct and flicker-free with 230 V

Alternative circuits for LEDs with 230 V AC driver

Artículo cedido por euroLighting

euroLighting
components for light

www.eurolighting-gmbh.eu

Autor: Wolfgang Endrich is the managing director and founder of euroLighting GmbH in Nagold/Germany specialising in modern LED lamps and LED technology.

Designing a new LED luminaire poses great challenges today – including selecting the right LEDs and a suitable power supply unit. The new AC technology has now substantially simplified this process: It allows direct control of the LEDs with 230 V AC and generates flicker-free light with good dimming properties.

Having to develop a dedicated power supply unit can significantly delay a new project. It is much easier to use AC technology with direct control through 230 V AC – with obvious advantages: In addition to considerable cost reductions, LEDs from different manufacturers can be used and combined in one circuit. It is also possible to use a much smaller power supply unit which can be integrated unobtrusively into any housing.

Direct control with 230 V

Directly controlling an LED with 230 V may sound puzzling, especially with regard to the so-called safety extra low voltage. Appropriate

safety measures and insulation can quickly dispel these doubts. A special IC from euroLighting allows LED driver circuits to be operated directly with 230 V AC while generating flicker-free light. The 230 V mains AC power is rectified and fed into an AC direct driver without smoothing.

The driver pulses with 100 - 120 Hz and operates the LEDs with constant current and a voltage between 60 - 70 V. This produces the special advantage that LEDs from different manufacturers specified for voltages between 2 - 70 V can be controlled directly. With an operating voltage of 70 V, numerous DC LEDs with different voltages (max. 70 V) can be directly operated in a group. So if an LED has an operating voltage of e.g. 2 V, up to 35 LEDs of this type can be connected in series. The circuit and the required capacity can easily be expanded through the use of further ICs.

Different dimming concepts

In Germany and in Asian countries, numerous products have

already been equipped with AC technology for many years. It has proven successful e.g. in retrofit lamps, GU10, ceiling spotlights, ceiling floodlights up to 120 W, area luminaires with 62 x 62 cm and LED tubes. The market also offers numerous ICs which can be used to implement AC direct circuits. They have one significant difference, though: These circuits can generally be dimmed, but in two ways. (Figure 1)

Group 1, the IC EL01 offered by euroLighting and the circuit created with it, allows simultaneous dimming of the entire luminaire. That means all LEDs are dimmed evenly. (Figures 2a-c).

Group 2 from competitors implements sequential dimming of individual assemblies. This involves supplying individual groups with full power and adding more groups if more brightness is required. This has certain disadvantages: Not all LEDs can be dimmed at the same time so that the thermal load varies and is not distributed evenly across the entire area. The circuit created with this system uses only one central IC. (Figures 2d-e).

Group 1 uses several ICs which ensures an even thermal load. This makes a useful life of 50,000 hours absolutely realistic. Furthermore this IC features an NTC characteristic which is reduced at full power from 85°C to prevent overheating. Long-term tests with group 1 components have shown many advantages: a greatly simplified circuit without electrolytic capacitors and inductivities or transformers, the useful life of the circuit corresponds to that of LEDs with > 50,000 hours, uniform dimmability of the circuit without additional circuitry components as well as flicker-free light at all power levels.

Flicker-free light?

Questions about flicker-free light may arise at this point. To be fair, it should be pointed out that fluorescent tubes operated with conven-

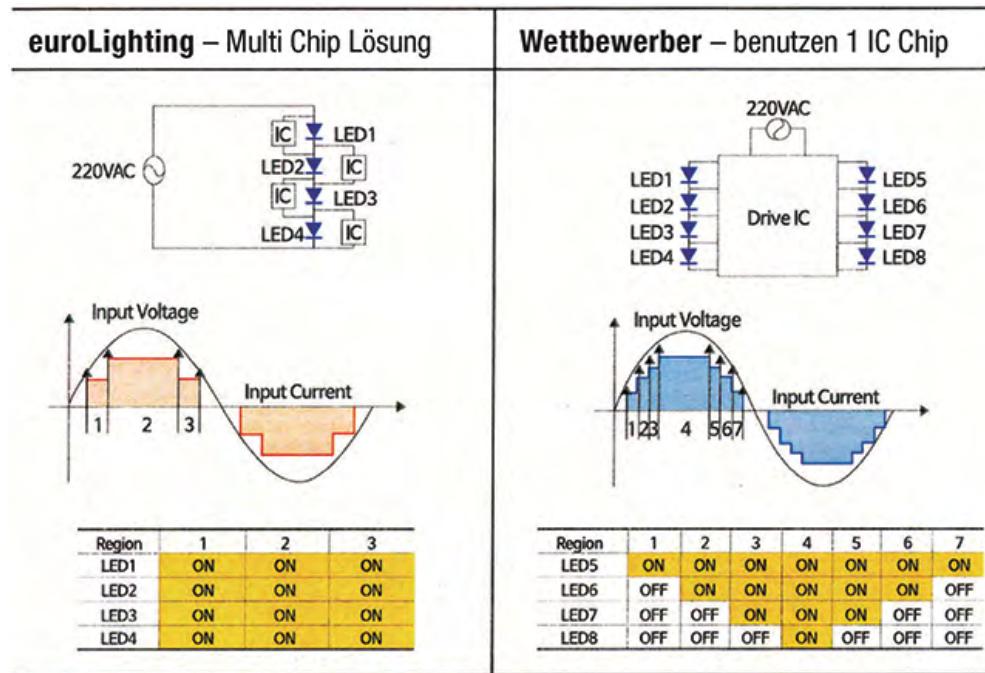




Figure 2. The EL01 LED modules can easily be dimmed without changing the luminous flux modulation:

Figura 2a. Luminous flux modulation of the EL01 LED module, dimmed to 5 W.

Figure 2b. EL01 module dimmed to 2 W.

Figure 2c. EL01 module dimmed to 1 W.

nal or low loss ballast also flicker at 100 Hz and the light output is reduced at lower ambient temperatures. Fluorescent lamps operated with an ECG, including energy saving lamps, work at 44 - 50 kHz so that the lamps normally do not flicker. In reality, however, things are a little different. While a higher switching frequency is used, the input capacitors are too small for cost reasons. This causes the high frequency circuit in the lamp to be supplied with a strongly pulsating voltage. This pulsation creates a brightness modulation in the emitted light which is why these lamps often have a rather high level of flicker at 100 Hz.

Back to the AC circuits: 100 % flicker-free light only comes from the sun or traditional filament light bulbs. However, there are considerable differences between the chip solutions of group 1 and group 2.

Flicker fusion threshold

When evaluating temporal uniformity as a quality criterion for lighting, fast and slow changes have to be considered separately.

Fast changes are the temporal fluctuation of luminous flux of the emitted light due to pulsating fluctuations of the input, e.g. with AC operation.

A crucial factor for whether this fluctuation is perceived as irritating is the flicker fusion threshold of the eye which also depends on individual circumstances. If the frequency of the luminous flux modulation is above this fusion threshold we can

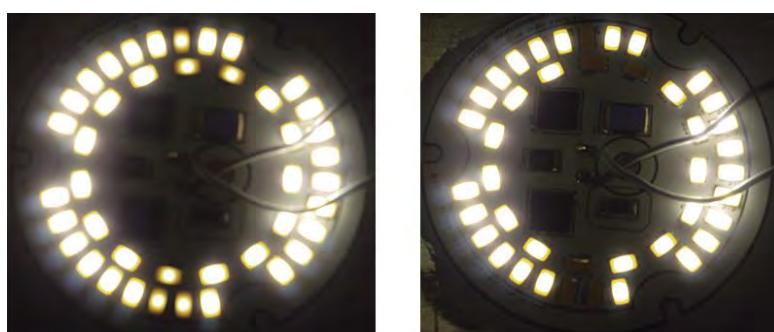


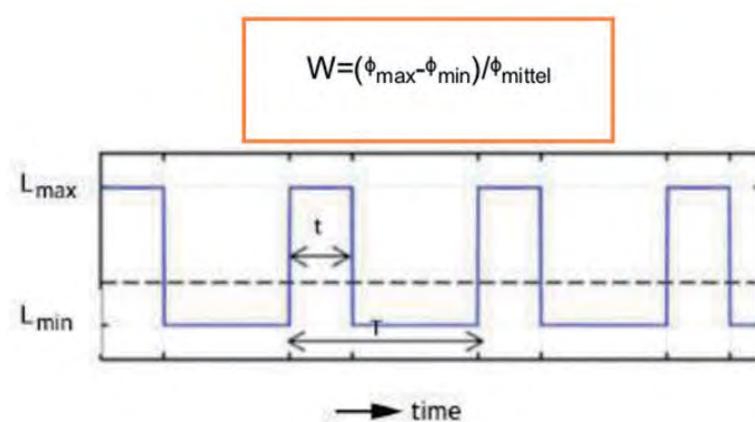
Figure 2d. LED module dimmed to 6 W: the luminous flux modulation is approx. 9 ms. Six LEDs are already less bright.

Figure 2e. LED module dimmed to 4 W: some LEDs are already off.

no longer perceive it. This limit frequency, where periodically occurring stimuli are just starting to be perceived as a stimulus, is called flicker fusion threshold and ranges between 10 and 70 Hz. It is also referred to as pulsation. Below this fusion threshold, however, the luminous flux modulation is perceived as an irritating flicker. Eyes are particularly sensitive to this in peripheral vision. Fast moving objects (e.g. lathes)

can additionally create stroboscopic effects with the resulting phantom array effect.

Relatively slow changes in illumination can have a rather positive influence on the human state of mind. The variability of lighting through artificial indoor lighting systems is only slowly gaining significance as a quality aspect. Monotonous constant lighting creates a tiring effect in the long term and has no



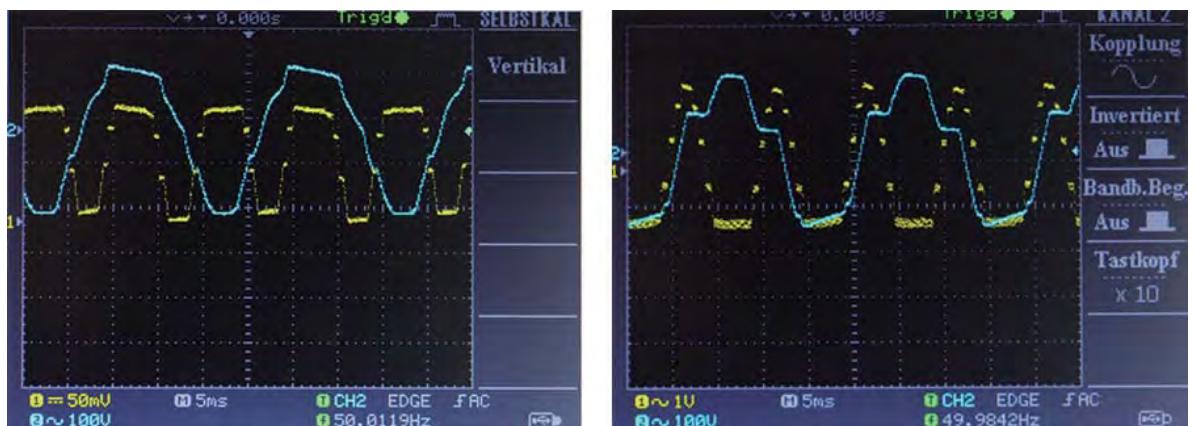


Figure 3a. EL01 LED module from euroLighting: trapezoidal light curve.

Figure 3b. LED module from a different manufacturer: wedge-shaped light peaks (measuring luminous flux modulation with an ultrafast photodiode. Normal operation and dimmed).

positive influence on concentration and efficiency.

There is DC light and (DC+AC) light. The following applies for dimming LEDs with the usual pulse width modulation (PWM):

$$W = (\phi_{\max} - \phi_{\min}) / \phi_{\text{mean}}$$

$$W_{\text{LED}} = \text{with } \leq 1 \text{ W} < \infty$$

Disadvantage: This creates a considerable luminous flux modulation. (diagram). This means that two criteria are important for good lighting: The clock frequency of the LEDs has to be above the flicker fusion threshold of 10 - 70 Hz.

The direct AC control for group 1 as described here has a frequency of 100 Hz which is clearly above the flicker fusion threshold. Additionally, the light intensity should be as uniform as possible.

That means uniform, rectangular light intensities create a balanced light while wedge-shaped light peaks are perceived as irritating. (figures 3a+b).

The bottom line: The EL01 modules from group 1 can be dimmed without problems. There is no change in luminous flux modulation. Other AC LED modules available on the market switch off individual LED groups during dimming and create uneven light due to light intensity peaks.

Implementing circuits

So how can the AC circuits be implemented with chips from group



1? Uniform distribution of the resulting heat on the board is absolutely required for preventing hot spots. Good heat dissipation is indispensable especially for higher power levels. That is why the dice for the chips are bonded directly onto the outer edge of the printed circuit board without casing. They ensure uniform heat dissipation because they are distributed across the entire edge of the board, whether square or round. The LEDs are then arranged across the entire free area on the inside of the circuit board. To protect the dice, but also for insulation, they are covered with an epoxy ring and the LED area is covered with an insulating varnish. The

power feeds are double insulated and can be additionally protected against touch with a Makrolon disc.

This ensures best possible protection against contact for the entire luminaire unit.

The usual heat sink is mounted on the underside or other measures are taken for best possible heat management.

The advantages of an AC circuit like this, where LED chips and driver electronics are combined on one circuit board, are very convincing: short development times, space saving design, substantially lower development and product costs, long service life and complete freedom for selecting the LEDs. ☐

euroLighting
components for light

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, Comutadores 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
- » SALs - 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

Teléfono: +351 216 082 874

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

info@nextfor.com

Teléfono: +34 91 504 02 01
Fax: +34 91 504 00 69

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

Guía para elegir el LED Driver y que la luminaria pueda certificarse CE

Artículo cedido por Electrónica Olfer



www.olfer.com



www.meanwell.eu

Autor: Profesor Wen Wu, Jefe de Producto en Meanwell Europe y Doctor en Electrónica de Potencia.

Prefacio

Los requisitos para poder homologar una luminaria CE son varios entre los que está la seguridad (LVD), compatibilidad electromagnética (CEM), RoHS y el Ecodiseño. Los requisitos de seguridad y compatibilidad electromagnética así como RoHS no son nuevos y se han discutido mucho en los últimos años. La nueva directiva de Ecodiseño es obligatoria para todos los productos puestos en el mercado independientemente de dónde vayan a ser instalados.

Entre los productos que entran dentro de estos requisitos, hay algunas excepciones según el número de equipos comercializados al año o equipos cuya función principal no es la iluminación como pueden ser fotocopiadoras o equipos destinados a cambiar el ambiente. Todas las luminarias tanto para uso residencial como industrial o iluminación pública

ca necesitan cumplir la directiva de Ecodiseño y el fabricante debe hacer mención en su declaración del marcado CE de la luminaria a la directiva de Ecodiseño 2009/125/EC.

El LED driver o fuente de alimentación es un componente esencial de la luminaria y es uno de los más importantes para poder cumplir con los requisitos de Ecodiseño. Hay que tener en cuenta que la luminaria en su conjunto también tiene unos requisitos de eficiencia en términos lumen/vatio que dependerán de la eficiencia del LED driver pero también de la eficiencia lumínica de los LEDs y ésta está determinada también por la dissipación térmica de los mismos. Por tanto, debemos prestar gran atención a la hora de elegir el LED Driver para nuestra luminaria. El presente artículo pretende dar algunas recomendaciones esenciales para elegir el LED Driver adecuado para poder pasar la certificación CE de la luminaria.

Requisitos de Seguridad LVD

La directiva actual de baja tensión 2006/95/EC va a ser reemplazada por la directiva 2014/35/EU el día 20 de Abril del 2016. Como cambios significativos solo se especifica la responsabilidad de las partes que ponen en el mercado los diferentes equipos.

Un LED driver utilizado en una luminaria debe cumplir la normativa EN61347-2-13 que especifica parte de los requisitos generales en la normativa EN61347-2-13.

La versión actual EN61347-1:2008+A1:2011 será reemplazada el 1 de Enero del 2016 y la normativa específica para fuentes de alimentación LED y reguladores será reemplazada también el 8 de Octubre del 2017.

Requisitos de Compatibilidad Electromagnética CEM

Igualmente la directiva CEM actual 2004/108/EC será reemplazada el 20 de Abril por la 2014/30/EU. Igualmente la nueva directiva determina las responsabilidades del fabricante, importador y distribuidor.

La lista de normativas armonizadas cubiertas por la directiva actual se detallan más abajo en la tabla 1. Estas normativas varían según el ámbito de uso como puede ser el residencial o industrial y por tanto debemos tenerlas en cuenta según el ámbito de aplicación de nuestro producto.

La normativa más importante para las fuentes de alimentación LED es la de emisiones EN55015 y la de corrientes armónicas EN61000-3-2. Si se cumplen ambas normativas debemos también verificar la normativa de Flicker e interrupciones de la red eléctrica EN61000-3-3 y la de inmunidad electromagnética EN61547.

Corrientes armónicas

La EN61000-3-2 indica las corrientes armónicas admitidas en equipos con un consumo de hasta 16A por



Imagen 1. Requisitos del LED Driver para el marcado CE de la luminaria.

Compatibilidad Electromagnética (CEM)		
	Normativa	Ámbito
Interferencia Electromagnéticas (EMI)	EN55015	Emissiones Conducidas y Radiadas
	EN61000-3-2	Corrientes Armónicas
	EN61000-3-3	Flicker y Variaciones de Tensión
Inmunidad Electromagnética (EMS)	EN61547	
	EN61000-4-2	Descargas Electrostáticas
	EN61000-4-3	Inmunidad a Campos electromagnéticos RF
	EN61000-4-4	Inmunidad a Transitorios y ráfagas
	EN61000-4-5	Inmunidad a ondas de choque
	EN61000-4-6	Inmunidad a perturbaciones conducidas
	EN61000-4-8	Inmunidad a Campos magnéticos
	EN61000-4-11	Inmunidad a huecos e Interrupciones de Tensión

Tabla 1. Lista de normativas armonizadas de la directiva CEM para equipos de iluminación.

Armónico de orden n	Máxima valor de la corriente armónica expresada en porcentaje sobre la fundamental %
2	2
3	30 λ *
5	10
7	7
9	5
11 \leq n \leq 39 (sólo armónicos impares)	3

* λ es el factor de potencia del equipo

Tabla 2. Límites de las corrientes armónicas para luminarias > 25 Vatos.

Fecha	Consumo en reposo	
	Potencia de Salida P \leq 250 W	Potencia de Salida P > 250 W
Desde Septiembre 2014	<1W	0,5W \times P/250
A partir de Septiembre 2016	<0,5W	0,5W \times P/250

Tabla 3. Requisitos del consumo en reposo.

fase. Actualmente la normativa no especifica límites para las luminarias con potencia inferior a los 25W. Si la potencia consumida es superior a 25W los límites son los indicados en la Tabla nº 2. La relación entre las corrientes armónicas y el factor de potencia se puede ver en la siguiente ecuación. Aunque para luminarias con menos de 25W las corrientes armónicas no están reguladas, la normativa de Ecodiseño sí limita el valor del factor de potencia.

$$\text{Factor de Potencia} = \frac{1}{\sqrt[2]{1 + THDi^2}}$$

$$THDi = \frac{\sqrt[2]{I_2^2 + I_3^2 + I_4^2 + \dots}}{I_1}$$

donde THDi es la distorsión armónica total en corriente; I1 es la fundamental; I2 es la corriente armónica de segundo orden, etc.

relacionados como los reguladores. Los parámetros que afectan a las Fuentes de alimentación para LED son el tiempo de encendido, consumo en reposo y el factor de potencia.

Tiempo de encendido

El tiempo de encendido indica que la lámpara debe encenderse en un tiempo inferior a 0,5 segundos. También especifica el tiempo que la lámpara debe llegar al 90% de su intensidad no obstante para los LEDs, ya que es prácticamente instantáneo su comportamiento, esto no es problemático. Para cumplir con este requisito la media del tiempo de encendido de una muestra de lámparas no puede ser superior en un 10% a los 0,5 segundos y ninguna lámpara puede tardar más del doble de tiempo.

Consumo en reposo

El consumo en reposo, especifica el consumo máximo cuando la lámpara está conectada a la red pero no está emitiendo luz. Los valores se detallan en la Tabla 3.

Este requisito se aplica a las fuentes de alimentación regulables. Si la luminaria tiene algunas funciones adicionales como sensores o elementos de comunicación estos no deben incluirse en las mediciones de consumo en reposo.

Factor de Potencia

Los requisitos sobre el factor de potencia son los indicados a continuación en la Tabla 4.

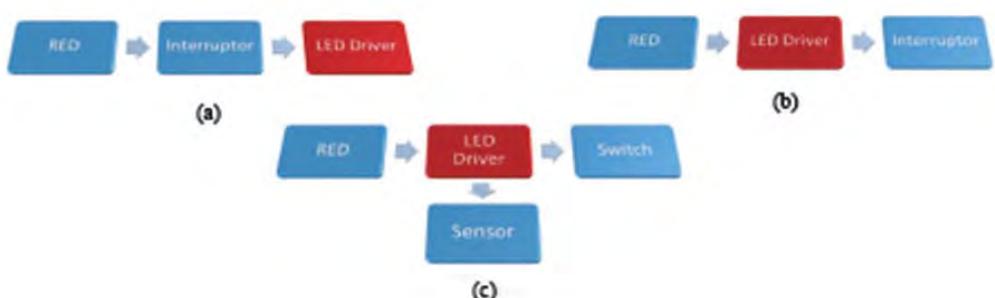


Figura 2. (a) Interruptor antes del LED Driver: el consumo apagado siempre será menor de 0,5W.
 (b) Interruptor después del LED Driver: el LED Driver debe consumir menos de 1W/0,5W en reposo.
 (c) Luminaria con sensores: no se mide el consumo de los sensores para calcular el consumo en reposo.

Potencia efectiva de Entrada P	Factor de potencia requerido
P ≤ 2 W	Sin requisitos
2 W < P ≤ 5 W	>0,4
5 W < P ≤ 25 W	>0,5
P > 25 W	>0,9

Tabla 4. Requisitos del factor de potencia de la Directiva de Ecodiseño.

Aunque la normativa EN61000-3-2 sobre corrientes armónicas no marca requisitos para las luminarias de menos de 25W, la directiva de Ecodiseño sí impone requisitos al factor de potencia.

Requisitos RoHS

La directiva 2011/65/EU, restringe el uso de substancias peligrosas en los equipos eléctricos y electrónicos. Por lo que las fuentes de alimentación para LED necesitan cumplir con estos requisitos al igual que la luminaria completa.

Ejemplo

Hemos intentado describir los aspectos más esenciales sobre normativas y directivas que necesitamos para poder certificar la luminaria CE. La siguiente tabla hace un resumen de las normativas que necesitamos.

Aquí tenemos algunos ejemplos donde resaltamos las necesidades para elegir el LED Driver adecuado.

Caso 1

El LED driver tiene las certificaciones indicadas en la siguiente tabla. Según la tabla 5 en la primera columna para una primera comprobación, vemos que este LED Driver no es adecuado para el uso en la Unión Europea porque la normativa de baja tensión que tiene es la EN60950 que es para uso en equipos de tecnología

Directiva	Requisitos/Normativas	Certificaciones del LED Driver
LVD (2006/95/EC)	EN61347-1 EN61347-2-13	EN60950
	EN55015	EN55022
CEM (2004/108/EC)	EN61000-3-2 Clase C	No
	EN61000-3-3	Si
	EN61547	Si
Ecodiseño(2009/125/EC)	Tiempo de Encendido	<0,5sec
	Consumo en reposo	Interruptor delante del LED Driver
	Factor de Potencia	No
RoHS(2011/65/EU)	RoHS	Si

Tabla 6. Caso 1.

Directiva	Requisitos/Normativas	Certificaciones del LED Driver
LVD (2006/95/EC)	EN61347-1 EN61347-2-13	Si
	EN55015	Si
CEM (2004/108/EC)	EN61000-3-2 Corrientes Armónicas	No
	EN61000-3-3	Si
	EN61547	Si
Ecodiseño(2009/125/EC)	Tiempo de Encendido	<0,5sec
	Consumo en reposo	Interruptor delante del LED Driver
	Factor de Potencia	No
RoHS(2011/65/EU)	RoHS	Si

Tabla 7. Caso 2.

Directiva	Requisitos/Normativas	Certificaciones del LED Driver
LVD (2006/95/EC)	EN61347-1 EN61347-2-13	Si
	EN55015	Si
CEM (2004/108/EC)	EN61000-3-2 Corrientes Armónicas	Si
	EN61000-3-3	Si
	EN61547	Si
Ecodiseño (2009/125/EC)	Tiempo de Encendido	<0,5sec
	Consumo en reposo	<0,5W Se puede instalar con un interruptor antes o después del LED Driver
	Factor de Potencia	Si
RoHS(2011/65/EU)	RoHS	Si

Tabla 8. Caso 3.

de la información (ITE) así que no cumple los requisitos CEM.

Caso 2

El LED Driver está certificado EN6137 y EN55015 para iluminación.

Parece que cumple con todas las normativas aplicables. No obstante tampoco es adecuado porque no cumple con los requisitos de la EN61000-3-2 sobre corrientes armónicas, ni los requisitos de factor de potencia de la directiva de Ecodiseño.

Caso 3

El Siguiiente LED Driver no sólo cumple con las normativas EN61347 y EN55015 sino también con las corrientes armónicas según EN61000-3-2 y el consumo en reposo es inferior a 0,5W. Se puede usar aunque el interruptor esté después del driver. Vemos también en nuestra segunda lista de comprobación que cumple con todos los requisitos, por tanto es adecuado para usar dentro de la UE.

Directiva	Requisitos/Normativas	Obligatorio cumplir. Primera comprobación	Obligatorio Cumplir. Segunda comprobación	Recomendable tener
LVD (2006/95/EC)	EN61347-1 EN61347-2-13	X		
CEM (2004/108/EC)	EN55015 Emisiones conducidas y radiadas	X		
	EN61000-3-2 Corrientes armónicas	X		
	EN61000-3-3 Variaciones de tensión		X	
	EN61547		X	
Ecodiseño (2009/125/EC)	Tiempo de encendido	X		
	Consumo en reposo	X		
	Factor de Potencia	X		
RoHS(2011/65/EU)	RoHS		X	
	ENEC(EN62384)			X

Tabla 5. Lista de comprobación de normativas necesarias para tener el marcado CE.

Conclusiones

Las fuentes de alimentación o LED Drivers juegan un papel muy importante en el marcado CE de una luminaria LED. En este artículo hemos preparado un pequeño resumen de los puntos más importantes de comprobación para elegir una fuente de alimentación que cumpla todos los requisitos y en la tabla 5 hay una lista de comprobación rápida.

Productos adecuados para pasar la certificación CE

Dentro del catálogo de producto de Meanwell hay un gran número de LED Drivers que cumplen con todos los requisitos de iluminación. Podemos destacar las series NPF-90 y su versión regulable NPF-90D y la serie PWM-90 también regulable. Estas series han tenido una acogida muy buena en el mercado y rápidamente hemos ampliado la familia con modelos de menos potencia en 60 y 40W con las series NPF-40, NPF-40D, PWM-40, NPF-60, NPF-60D y PWM-

90 y próximamente ampliaremos con potencias superiores de 120W con las series NPF-120, NPF-120D y PWM-120.

Estas fuentes de alimentación para iluminación LED cumplen con todos los requisitos y normativas actuales incluyendo las de Ecodiseño con tiempo de encendido inferior a 0,5 segundos, consumo sin carga inferior a 0,5W y factor de potencia superior a 0,9.

Todas ellas con una protección frente a polvo y humedad IP67 certificadas según la normativa EN60592.

Las series NPF y NPF-D tienen un diseño especial que las permiten utilizarse como fuentes con tensión constante de salida o corriente constante, detectando el tipo de carga conectado y ajustando su modo de comportamiento según sea necesario. Las series PWM tienen una salida pulsante que permite una regulación perfecta desde el 0% hasta el 100% para aplicaciones con tiras LED. Todas ellas se pueden usar en todo tipo de aplicaciones de iluminación desde interior, exterior, arquitectónica, decorativa, industrial, residencial, etc. ☐



*¡Su objetivo...
nuestros productos!*



Adquisición de datos RF/GPRS/3G

Electrónica Industrial

Software y Bases de Datos

Automatizaciones

Desarrollo I+D

Consultoría

www.arateck.com

Cómo el estancamiento de las velocidades de reloj está cambiando el mercado de Prueba y Medida

Artículo cedido por National Instruments



www.ni.com

Autores: Adam Foster, Director senior de marketing de producto Pruebas automáticas; Shahram Mehraban, Director de soluciones industriales y energía Intel



Figura 1. El procesamiento de señales domina el tiempo total de las medidas hambrientas de CPU.

Un gran error consiste en pensar que los datos de prueba son puramente válidos o no válidos, pero esto no podría estar más lejos de la verdad. A pesar de que los instrumentos tradicionales de funcionalidad fija, sólo envían los resultados al PC principal del sistema de prueba, hay una gran cantidad de procesamiento de señales escondido bajo su carcasa de plástico. El procesador dentro del instrumento determina la velocidad de medida. Esto es especialmente cierto en el procesamiento de señales en el caso de medidas intensivas de aplicaciones tales como RF, sonido y vibración, y en los osciloscopios basados en formas de onda.

Por ejemplo, incluso los analizadores de espectro basados en FFT más rápidos del mercado siguen dedicando en realidad sólo el 20 por ciento de su tiempo a adquirir la señal; más del 80 por ciento restante se invierte en el procesa-

miento de la señal mediante un algoritmo dado. Si se aplica esto a un instrumento lanzado al mercado hace cinco años, el desglose es aún peor.

El procesamiento de la señal puede llegar a dominar hasta el 95 por ciento del tiempo de la medida. Debido a que la inversión anual en un nuevo conjunto de instrumentos no es una opción, la utilización de equipos de prueba anticuados para probar dispositivos modernos y complejos es una realidad. La mayoría de los departamentos de prueba terminan con una gran diferencia de rendimiento entre la potencia de procesamiento de sus sistemas y sus necesidades verdaderas de procesamiento.

Los sistemas de prueba basados en módulos cuentan con tres grandes y separadas partes: el controlador, el chasis y la instrumentación. El controlador funciona como un PC industrial y contiene la CPU del

sistema. La principal ventaja de este método consiste en la posibilidad de sustituir la CPU con la más reciente tecnología de procesamiento y mantener los componentes restantes (chasis/placa madre e instrumentación) del sistema de prueba. En la mayoría de los casos de uso, el mantenimiento de instrumentación y la mejora de la capacidad de procesamiento alargan la vida del sistema de prueba modular mucho más allá de la de un instrumento tradicional.

Tanto los instrumentos modulares como los tradicionales se basan en los mismos avances de la tecnología del procesador para incrementar la velocidad de la prueba, pero los sistemas modulares son mucho más ágiles y económicos de mejorar que los instrumentos tradicionales.

Los cambios en el mercado de procesadores

En 2005, Intel lanzó el primer procesador multinúcleo, el procesador Intel®Pentium®D, destinado al mercado general. Acostumbrados a aprovechar la potencia de los procesadores cada vez más rápidos, los desarrolladores de software se vieron obligados a considerar nuevas técnicas de programación en paralelo para seguir cosechando las ventajas de la ley de Moore. Como explicaba Geoffrey Moore en su libro "Cruzando el abismo" (Crossing the Chasm), la adopción de tecnología sigue una curva de campana con respecto al tiempo y cuenta con cinco estados que participan progresivamente: los innovadores, los primeros en la adopción, la mayoría temprana, la mayoría tardía y los rezagados. Ciertas industrias, como las de juegos y procesamiento de vídeo, se apresuraron a adoptar técnicas de programación en paralelo, mientras que otras industrias han sido más lentas en instaurarlas.

Desafortunadamente, los inge-

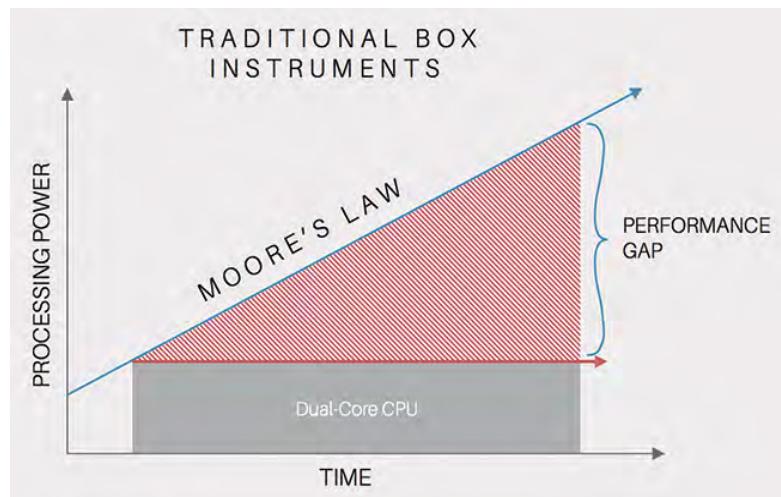


Figura 2. Los instrumentos tradicionales con CPUs fijas presentan una costosa diferencia de rendimiento a lo largo de su vida.

nieros de pruebas automatizadas entran en la categoría de la mayoría tardía cuando se trata de la adopción de técnicas de programación en paralelo.

Esto podría atribuirse a multitud de razones, pero tal vez la razón más importante es que no tenían ningún incentivo para rediseñar su arquitectura de software para los procesadores multi-núcleo. Hasta ahora, los ingenieros de prueba más automatizados han utilizado una tecnología como la Intel Turbo Boost para incrementar la velocidad de un solo núcleo en un procesador de cuatro núcleos y reducir los tiempos de prueba de las arquitecturas de software secuenciales, pero esta tecnología está estancada. Muchos factores, como la disipación de calor, están impidiendo que la velocidad del procesador se incremente sobre sus valores anteriores. Para mantener el consumo de energía mientras se incrementa el rendimiento, Intel y otros fabricantes de procesadores están recurriendo a la tecnología de múltiples núcleos, como se ve en el procesador Intel® Xeon® que cuenta con ocho núcleos lógicos.

El resultado es un procesador con velocidad de reloj similar al procesador anterior, pero con un incremento del número de núcleos computacionales que pueden "triturar" datos.

Aplicaciones preparadas para muchos núcleos de procesadores

Ciertas áreas de aplicación de las pruebas son las principales candidatas para aprovechar la potencia de las tecnologías de procesadores de múltiples núcleos.

En The McClean Report 2015, los investigadores de IC Insights examinan muchos aspectos del mercado de semiconductores, incluyendo los aspectos económicos de la empresa. Ellos afirman: "En el caso de algunos chips complejos, los costes de las pruebas pueden ser de hasta la mitad del coste total ... los tiempos de prueba más largos están haciendo subir los tiempos de las pruebas". Y continúan haciendo notar que "Las pruebas en paralelo han sido y siguen suponiendo un

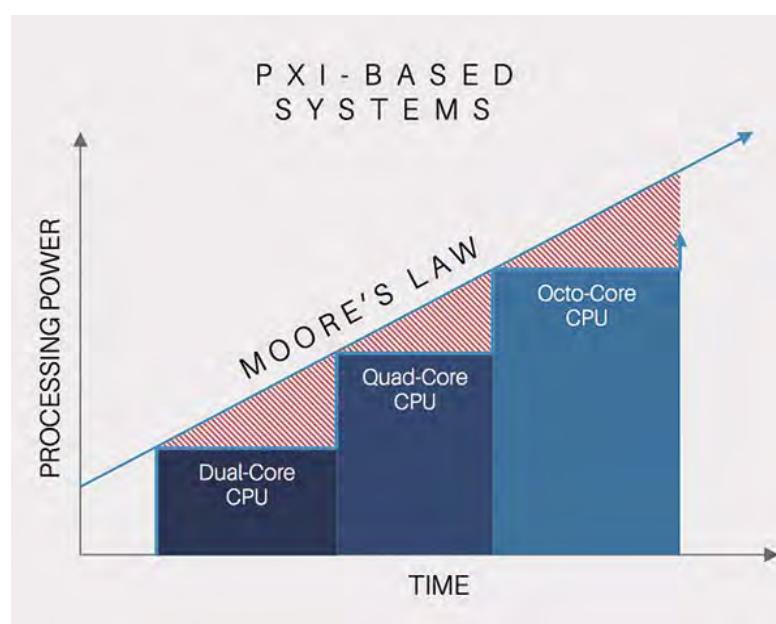


Figura 3. Se puede mejorar de manera económica la CPU en un sistema de prueba modular para incrementar el rendimiento del procesamiento.

gran impulsor de la reducción de costes ... "

Al igual que la investigación ha demostrado que los seres humanos se enfrentan a ineficiencias en las actividades multitarea del día a día de trabajo, los sistemas experimentan una sobrecarga al realizar pruebas en paralelo.

En las pruebas de semiconductores, los directores de pruebas utilizan la eficiencia de las pruebas en paralelo (PTE: Parallel Test Efficiency) de un sistema de pruebas para

medir la sobrecarga. Si el software de prueba posee una arquitectura adecuada, el incremento de los núcleos de procesamiento disponibles en un sistema de prueba debe afectar positivamente al PTE para una rutina de prueba dada. Aunque los administradores de las pruebas deben tener en cuenta muchos factores, tales como el espacio en la planta, el rendimiento óptimo en partes por hora y los gastos de capital al invertir en sistemas de pruebas automatizadas, una actua-

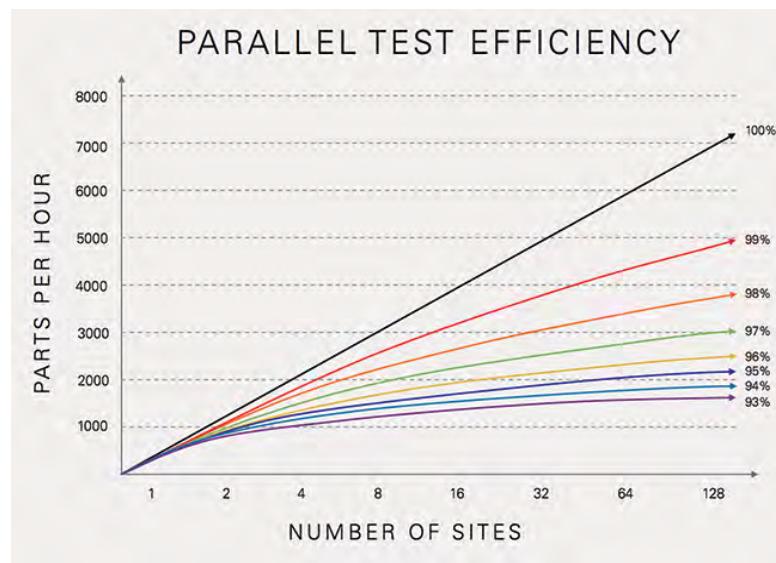


Figura 4. Relación entre la eficiencia de las pruebas en paralelo, las partes por hora y el número de sitios en un sistema de prueba de semiconductores localizado en múltiples sitios.

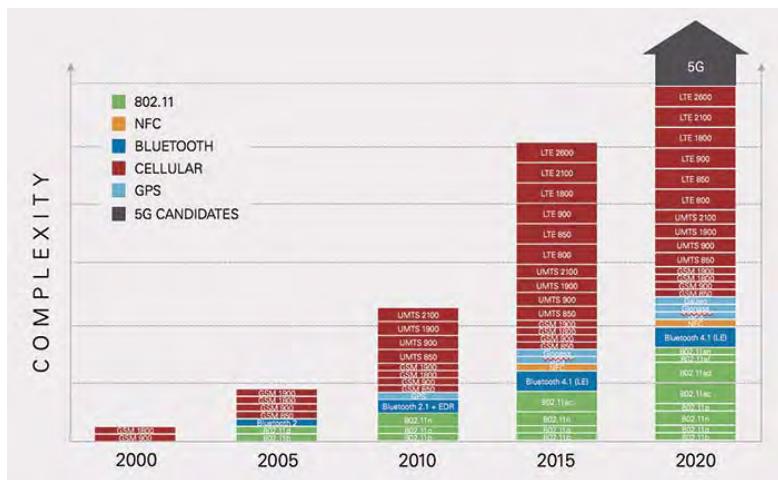


Figura 5. El incremento de la complejidad del procesamiento de las señales de los protocolos de las comunicaciones inalámbricas a lo largo del tiempo.

lización de la potencia de procesamiento paralelo del sistema tiene normalmente un impacto positivo en el negocio mediante la mejora del PTE.

Pero la industria de los semiconductores no está sola en la adopción de las pruebas en paralelo. Uno se sentiría en apuros para encontrar un sistema de pruebas inalámbricas que pruebe menos de cuatro dispositivos a la vez. Los procesadores con muchos núcleos están también preparados para causar impacto en cualquier industria que deba probar la conectividad inalámbrica o los protocolos de comunicación celular de un dispositivo.

No es ningún secreto que el 5G está siendo investigado y se están creando prototipos en la actualidad, y esta tecnología también superará la capacidad de ancho de banda de la instrumentación de RF actual. Además de procesar todos los datos que se envían desde el analizador de señal de elevado ancho de banda con un único protocolo, los sistemas de prueba inalámbricos deben probar múltiples protocolos en paralelo.

Por ejemplo, un fabricante de teléfonos inteligentes necesita probar no sólo el 5G cuando se lance en un próximo futuro, sino también la mayoría de las tecnologías celulares anteriores, como Bluetooth, 802.11 y cualquiera de otras variantes de conectividad. Y, en términos generales, cada nuevo protocolo de comunicación requiere algoritmos de prueba que están más sedientos

de procesadores que su predecesor. Así como los procesadores de múltiples núcleos ayudan a aumentar el PTE de un sistema de prueba de semiconductores, el incremento de la proporción entre núcleos de procesamiento, protocolos y dispositivos bajo prueba ayudará a reducir aún más el tiempo de prueba.

El software de la aplicación

El software ha evolucionado desde constituir un componente menor a ejercer un papel de liderazgo en la prueba y medida. Con el cambio mencionado en el mercado de las CPUs, los ingenieros de prueba se enfrentan ahora al reto aún más difícil de tratar de poner en práctica las arquitecturas en paralelo del software de prueba.

Cuando se utiliza un lenguaje de programación de propósito general como C o C++, la correcta aplicación de las técnicas de prueba en paralelo requiere a menudo meses-hombre de desarrollo. Cuando el tiempo de comercialización es una prioridad, los directores e ingenieros de las pruebas deben enfatizar la productividad del desarrollador. La adopción de software de desarrollo del código de prueba

específico para la aplicación (por ejemplo, NI LabVIEW) y el software de gestión de pruebas (por ejemplo, NI TestStand) mueve el trabajo administrativo del procesamiento e hilado en paralelo intercambiándolo desde los departamentos de la prueba al personal de I+D de software de la empresa de software comercial. El software específico para la aplicación permite a los ingenieros de prueba centrarse en el código que es fundamental para probar sus dispositivos.

Preparación para el futuro

La complejidad ha aumentado a un ritmo extraordinario durante la última década y no muestra signos de desaceleración. La próxima generación de la comunicación celular está pensada para que llegue en 2020. Gartner estima que todos los hogares del mundo tendrán más de 500 dispositivos conectados para el año 2022, y los sensores serán probablemente menores que el diámetro de un cabello humano. Las expectativas de crecimiento del consumo de productos de alta calidad por parte de los usuarios exigen que los fabricantes diseñen y prueben vigorosamente sus productos para ser competitivos. Se requerirá que los ingenieros de prueba prueben estos productos y garanticen que funcionan de forma segura y fiable.

Para lograr económicamente esto, tendrán que adoptar un enfoque modular centrado en el software que haga énfasis en las pruebas en paralelo. La utilización de la tecnología de procesamiento de múltiples núcleos ya no es una opción; es ahora un requisito para mantenerse económicamente viable. La única cuestión pendiente es cómo los departamentos de la prueba van a cambiar el enfoque de su software para aprovechar los núcleos de procesamiento adicionales. ☐





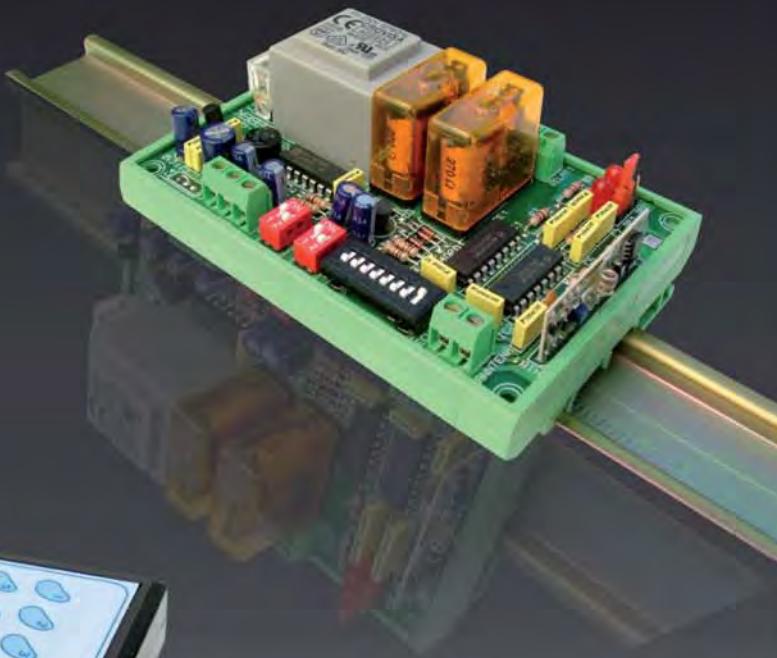
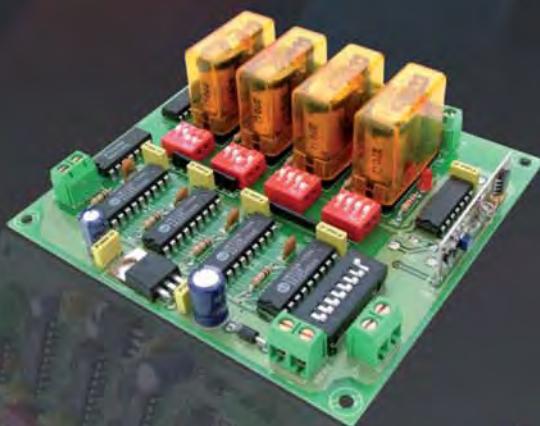
**muchas
1 a 16 salidas**

**lejos
hasta 300 m**

**activar/desactivar
mono/biestables**

**+ control
más precisión**

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



Emisores y Receptores R.F.

 **cebek®**

Los amplificadores de transimpedancia para fotodiodos de amplio rango presentan exigentes requisitos

Artículo cedido por Arrow Electronics



www.arrow.com



www.linear.com

Autores: Brian Black,
Jefe de Marketing de
Producto y Glen Bri-
sebois, Ingeniero Jefe
de Aplicaciones, Linear
Technology

Los fotodiodos se utilizan en una gran variedad de aplicaciones para transformar la luz en una corriente o tensión que a continuación se puede utilizar en circuitos electrónicos. Éstos van desde células solares hasta redes ópticas de datos, desde instrumentos de precisión y cromatografía hasta sistemas de diagnóstico por imagen en medicina. Todas estas aplicaciones comparten la necesidad de circuitería para almacenar y dimensionar la salida del fotodiodo. Para aplicaciones que exijan alta velocidad y un elevado rango dinámico se usan a menudo circuitos de amplificador de transimpedancia como el mostrado en la Figura 1. En esta figura, la capacidad de realimentación se indica como una capacidad parásita. En muchas aplicaciones se trata de un condensador colocado de forma deliberada para asegurar la estabilidad.

Este circuito tiene el fotodiodo en "modo fotoconductor" con una tensión de polarización aplicada al cátodo. La conexión virtual entre las dos entradas del amplificador operacional mantiene el ánodo conectado a masa, aplicando de este modo una tensión constante de polarización inversa a través del fotodiodo. Se puede considerar que el fotodiodo es una fuente de corriente (proporcional a la intensidad de la luz), un condensador, una gran resistencia y la denomin-

nada corriente oscura, todo ello conectado en paralelo. Cuanto mayor es la tensión de polarización en el diodo, más pequeña tiende a ser la capacidad del fotodiodo. Si bien esto es bueno para la velocidad, se ve limitado en la práctica por la capacidad de un fotodiodo de resistir elevadas tensiones inversas.

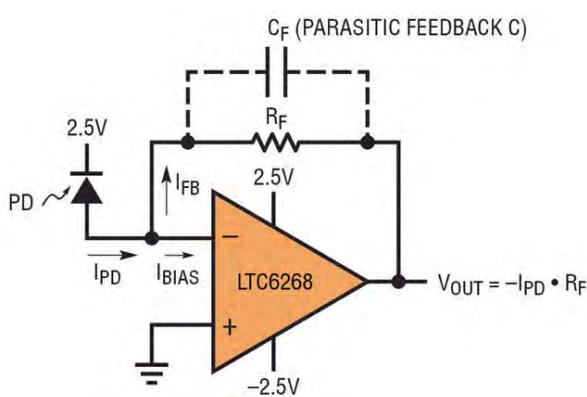
La corriente generada por el fotodiodo (IPD) se amplifica en el amplificador de transimpedancia y se convierte en una tensión de salida mediante la resistencia de ganancia de transimpedancia (también denominado resistencia de realimentación o RF). Idealmente toda esta corriente circula a través de RF (por tanto, IFB = IPD), pero en la práctica el amplificador "roba" parte de esta corriente en forma de corriente de polarización de entrada del amplificador operacional. Esta corriente de polarización da como resultado una tensión de error a la salida y limita el rango dinámico. Cuanto mayor es la resistencia de ganancia, mayor es su efecto. Es importante seleccionar un amplificador con una corriente de polarización suficientemente baja (al igual que la tensión de offset de entrada y la deriva de tensión del offset de entrada) para lograr el rango dinámico y la precisión total que se requieren.

Otro aspecto a tener en cuenta es el efecto que tiene la variación de la corriente de entrada del amplificador operacional sobre la temperatura. Los amplificadores operacionales con etapas de entrada bipolaras presentan una corriente de entrada bastante constante. Pero esta corriente es tan elevada incluso a temperatura ambiente (nA o incluso μA) que los amplificadores bipolares sin buffer no resultan apropiados para muchas aplicaciones de ganancia de alta transimpedancia. Por esta razón, los amplificadores operacionales con una etapa de entrada FET son preferibles respecto a los amplifica-

dores bipolares ya que su corriente de entrada es inherentemente más baja, a menudo del orden de unos pocos picoamperios o incluso más baja a temperatura ambiente. Pero los diodos de protección frente a descarga electrostática sufren fugas cuando se calientan, provocando un aumento exponencial de la corriente de entrada con la temperatura. No es extraño que un amplificador operacional con una corriente de polarización del orden de pA a temperatura ambiente tenga una corriente de entrada de nA a $125^\circ C$. Más adelante se describe un amplificador operacional que soluciona este problema mediante autoelevación (bootstrapping) de los diodos de protección para descarga electrostática. Otra alternativa consiste en usar un FET discreto como buffer del fotodiodo a la entrada del amplificador, pero esto exige un componente añadido y el espacio correspondiente en la placa y su capacidad de entrada es relativamente elevada.

Dado que el rango dinámico es la relación entre la señal máxima de entrada y el ruido, también es importante seleccionar un amplificador operacional con un ruido suficientemente bajo. Son importantes tanto el ruido de corriente como el ruido de tensión del amplificador operacional, en diverso grado dependiendo del valor de RF y CIN. La capacidad de entrada, CIN (ver Figura 2) es una combinación de la capacidad del fotodiodo, la capacidad de entrada del amplificador y las capacidades parásitas de la placa. En los circuitos del amplificador de transimpedancia, el ruido de corriente se multiplica por RF, provocando así la aparición de ruido como un error de tensión de salida. El ruido de tensión del amplificador también se multiplica por la ganancia de ruido. Así que para valores más altos de RF, el ruido de corriente (in) se hace más dominante y para circuitos con

Figura 1. Amplificador de transimpedancia.



una alta CIN, domina el ruido de tensión (en). Puede resultar complicado encontrar un amplificador operacional con bajo ruido de corriente y bajo ruido de tensión.

La capacidad de entrada también limita el ancho de banda. Una manera de plantear esto es considerar la impedancia del condensador de entrada como la resistencia de ganancia (R_G) en una configuración convencional de amplificador operacional inversor. Cuanto mayor es el condensador, más pequeña es la impedancia y mayor es la ganancia efectiva que "ve" el amplificador operacional ($1+RF/RG$), a menudo llamada ganancia de ruido. Dado que el ancho de banda del amplificador es inversamente proporcional a la ganancia debido a la naturaleza constante del producto ganancia-ancho de banda, lo cual significa que una capacidad de entrada elevada limita el ancho de banda del circuito. Esto también se puede plantear desde el punto de vista de la estabilidad. La capacidad a la entrada de un amplificador operacional puede crear un polo en el dominio de la frecuencia o un retardo en el dominio del tiempo. Este polo se puede compensar para obtener un circuito estable añadiendo un condensador de realimentación (CF) de forma liberada, y no como un parásito. Cuanto mayor es esta capacidad, más limitado está el ancho de banda del circuito. Por tanto es importante escoger un amplificador con una baja capacidad de entrada y diseñar el esquema de la placa con cuidado para evitar la capacidad parásita de entrada y la capacidad de realimentación. Consulte las páginas 14 y 15 de la ficha técnica del LTC6268 para ver algunas ideas prácticas que reducen la capacidad de realimentación parásita y que en la práctica mejoran en cuatro veces el ancho de banda del circuito.

El nuevo amplificador operacional LTC6268 con una corriente de polarización de femtoamperios es un buen ejemplo de un amplificador optimizado para las prestaciones que exigen los circuitos de fotodiodo de alta velocidad y alto rango dinámico descritos en este artículo. Logra una corriente de entrada extremadamente baja me-

diante autoelección de los diodos de protección frente a descarga electrostática integrados. Al crear una réplica con buffer de la tensión de entrada, y alimentando con ella los diodos divididos para descarga electrostática, se consigue mantener en niveles extremadamente bajos la tensión y la corriente del diodo durante el funcionamiento normal. El resultado es una corriente máxima de entrada garantizada de 0,9pA a 85°C y 4pA a 125°C. Los valores típicos obtenidos para la corriente de entrada se indican en la Figura 3. Si bien esta corriente sigue aumentando con la temperatura, es varios órdenes de magnitud más baja que en otros amplificadores.

El LTC6268 ofrece 500MHz de ganancia por ancho de banda, permitiendo así los circuitos de una sola etapa mostrados en la ficha técnica del LTC6268 desde una ganancia de transimpedancia de 20kΩ con un ancho de banda de 65MHz hasta una ganancia de transimpedancia de 499kΩ con un ancho de banda de 11,2MHz. Con una capacidad de entrada de solo 0,45pF, el LTC6268 solo aporta una pequeña parte de la capacidad total del circuito, conservando al mismo tiempo un elevado ancho de banda. La tensión de entrada y el ruido de corriente indicados para el LTC6268 son de 4,3nV/VHz a 1MHz y 5,5fA/VHz a 100kHz, respectivamente. Además, gracias a su gran ancho de banda, baja distorsión y elevada pendiente de salida (slew rate), el LTC6268 resulta apropiado para aplicaciones de digitalización a alta velocidad.

Aunque existen centenares, si no miles, de amplificadores operacionales disponibles en el mercado, encontrar un amplificador de transimpedancia adecuado para circuitos de fotodiodos de alta velocidad y alto rango dinámico puede resultar realmente complicado. Cada uno necesita su propio conjunto de prestaciones características, incluyendo una corriente de polarización de entrada y una deriva de temperatura de la corriente de entrada extremadamente bajas, alta velocidad (es decir, producto ganancia por ancho de banda y pendiente de salida), el equilibrio

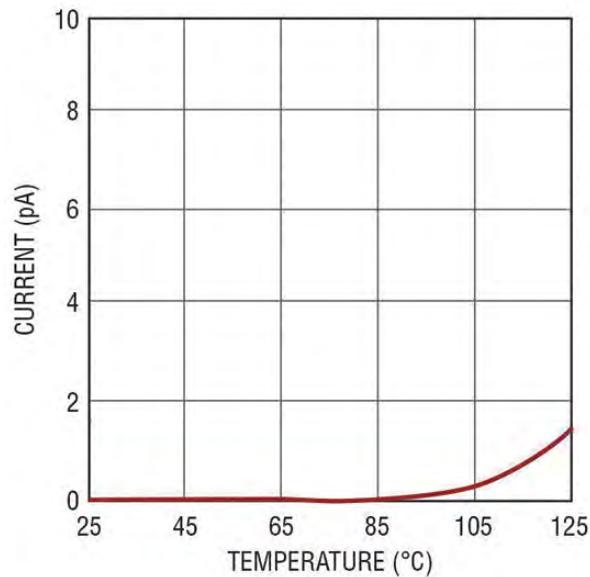


Figura 2. La capacidad de entrada incluye la capacidad del sensor, la placa y el amplificador.

correcto de baja tensión y ruido de corriente, y baja capacidad de entrada. Hay que prestar especial atención al esquema de la placa para minimizar las corrientes de fuga y las capacidades parásitas, que limitarían la precisión y la velocidad del circuito. El LTC6268 representa una nueva clase de amplificador operacional optimizado para aplicaciones de altas prestaciones del amplificador de transimpedancia. \square

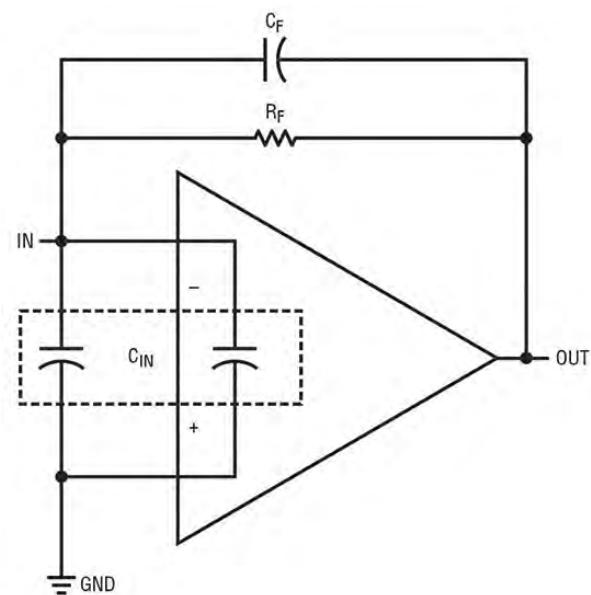


Figura 3. La corriente de polarización de entrada del LTC6268 permanece baja a lo largo de la temperatura.

En régimen continuo sin fatigarse

Artículo cedido por Recom Power



www.recom-power.com



Autora: Bianca Aichinger, Product Marketing Manager - RECOM Power GmbH

Las fuentes de alimentación en riel DIN juegan un papel clave en la alimentación de corriente de instalaciones industriales, pero a pesar de ello no se les presta mucha atención. No obstante, una falla de producción provocada por una avería de la fuente de alimentación implicaría altos costes de reparación. Motivo suficiente para fijarse en la calidad idónea de estas fuentes en el momento de adquisición.

Las exigencias que plantean los clientes para las fuentes de alimentación en riel DIN son relativamente concisas. Deben aportar las especificaciones básicas requeridas y funcionar luego durante muchos años sin ninguna avería.

Fiel al lema: Instalar y olvidar. Es frecuente que el precio también figure en los primeros lugares de la lista de prioridades. Aunar ambas cosas es todo un desafío para el fabricante de la fuente de alimentación.

La presión sobre los precios implica a menudo la necesidad de llegar a compromisos en cuanto a la construcción y selección de los componentes idóneos. Es por ello que se aconseja ponderar atentamente cuál es la duración útil prevista de toda la instalación, en el momento de elegir la fuente de alimentación.

Al optar por razones de costes por una fuente de alimentación de menor calidad, surge a la vez un mayor riesgo de costes consecutivos en caso de una parada de producción. Es por



Figura 1. Las fuentes de alimentación en riel DIN están a menudo expuestas a altas cargas durante las 24 horas del día y durante muchos años, en los armarios de distribución. La nueva familia REDIN de Recom trabaja de manera tan fiable que se ofrece con 7 años de garantía.

ello que la tendencia en las fuentes de alimentación en riel DIN para aplicaciones industriales va claramente hacia la fiabilidad y un compromiso más extendido de garantía.

MTBF y vida útil del diseño como puntos de referencia para la fiabilidad

Un primer punto de referencia sobre la fiabilidad de una fuente de alimentación la puede dar el parámetro de MTBF que se indica en la hoja de datos. Pero el MTBF (Mean Time Between Failure) es un parámetro netamente teórico, es decir calculado, que se refiere al lapso de tiempo entre dos errores.

Para ello se suman los valores MTBF disponibles en las bases de datos oficiales (p. ej. MIL HDBK 217F) de los diferentes componentes para obtener un parámetro MTBF integral. De esta manera se obtiene información sobre la calidad de los componentes instalados, pero sin llegar a recibir una declaración vinculante sobre la fiabilidad de la fuente de alimentación.

La durabilidad real de una fuente de alimentación refleja bastante mejor la especificación de una "Design Lifetime". Esta puede determinarse sobre la base de los así llamados ensayos HALT- (Highly Accelerated Lifetime

Test) realizados en la aplicación práctica, ya que ésta solo es tan buena como lo permite el componente más "débil" del sistema integral. El objetivo del ensayo HALT consiste en detectar y a continuación eliminar los puntos débiles incluso en la etapa de desarrollo, en un proceso de envejecimiento extremadamente acelerado a través de los efectos de vibración, alta humedad del aire y rápidos cambios de temperatura.

Mediante los ensayos de un gran número de muestras se obtienen datos relativamente seguros sobre la durabilidad media de un modelo. Pero estos ensayos todavía no se encuentran en el orden del día, por lo menos son pocos los fabricantes que entregan esta información.

En RECOM se invirtió hace más de 10 años en un laboratorio interno de medio ambiente (Fig. 2), donde se realiza una serie de ensayos intensos de cada nuevo producto antes de lanzarlo a la venta. De esta manera se intenta llegar lo más cercano posible al "índice de error cero" formulado como objetivo de la empresa, y maximizar la durabilidad de los productos a través de la detección temprana de los puntos débiles.

En las nuevas fuentes de alimentación en rieles de la serie REDIN, ésta incluso asciende a aprox. 10 años de servicio continuo.



Figura 2. En el laboratorio de fiabilidad en la nueva oficina central de Recom ubicado en Gmunden/Austria, se realizaron ensayos extensivos de los prototipos de la serie REDIN.

Condensadores electrolíticos como parámetro limitante

A menudo son los condensadores electrolíticos implementados los que limitan la durabilidad de los equipos. Pero no siempre es justificada la mala reputación generalizada que se les asigna. Cuando los condensadores electrolíticos están correctamente especificados y trabajan dentro del rango de su especificación, es posible que trabajen con gran fiabilidad durante un largo período.

Uno de los efectos primarios del envejecimiento que provocan una avería anticipada, es la evaporación del electrólito en su interior.

Esto ocurre más rápido a medida que aumentan las temperaturas de servicio.

Es por ello que durante el diseño de una fuente de alimentación debe observarse que el condensador electrolítico se posicione lo más lejos posible de los disipadores de calor, transformadores o semiconductores calientes, para mantener la temperatura ambiente lo más bajo posible. Además debe mantenerse lo más bajo posible la corriente de rizado Ripple, la cual se produce como resultado de ciclos rápidos de carga y descarga, provocando así su calentamiento junto a la resistencia de compensación del condensador electrolítico.

Mientras más baja es la corriente de rizado, menor resulta la energía disipada en el interior del condensador electrolítico. No obstante, inspirados por el deseo de construir fuentes de alimentación cada vez más pequeñas y económicas, frecuentemente se omiten estas reglas de diseño. La consecuencia son temperaturas de servicio más altas en la fuente de alimentación. Precisamente en armarios de distribución con circulación restringida del aire se predestina así la avería anticipada de las fuentes de alimentación.

En el diseño de la nueva serie REDIN de Recom se sustituyeron los condensadores electrolíticos dentro de lo posible por condensadores normales. Y en caso que esto no haya sido posible por razones técnicas, se implementan condensadores electrolíticos costosos de larga duración que han sido especificados para el servicio con temperaturas de hasta +105°C.

Diseño térmico preciso mejora la fiabilidad

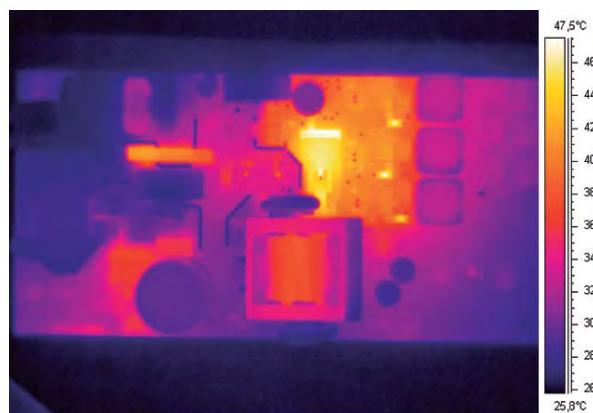
La circulación del aire está frecuentemente limitada dentro del armario de distribución. Por esta razón en las fuentes de alimentación en riel DIN es particularmente importante poner atención en una distribución térmica homogénea. Con ayuda de mediciones termográficas (Fig. 3) es posible detectar y corregir los posibles puntos críticos de calor durante la fase de prototipo. Esto no siempre es sencillo debido a los compromisos de conexión. Por un lado es deseable obtener líneas de conexión cortas entre los transistores de conmutación y los filtros, para así asegurar una buena compatibilidad electromagnética. Pero por otro lado, cada milímetro de línea adicional merma el grado de rendimiento, provocando así un aumento del calentamiento propio del diseño.

Diseñado para una larga durabilidad

RECOM invirtió más de 1 año en el desarrollo de la serie REDIN (Fig. 4). El resultado es muy digno. Las clases de potencia de 45 W (REDIN45) y 60 W (REDIN60) ya están disponibles. En la salida se cuenta opcionalmente con 12 ó 24 V CC. Los módulos son relativamente estrechos con su profundidad de montaje de 41 mm a pesar de su convexidad. Como alternativa al montaje normal es posible montar los módulos también en posición lateral, lo cual es una ventaja particularmente en armarios de distribución poco profundos.

Las fuentes de alimentación están diseñadas para cumplir con una larga durabilidad y trabajan con plena potencia en un rango de temperatura entre -20°C y +50°C. El alto grado de rendimiento superior al 87 % y las bajas pérdidas en modo de espera (<0,5W) reducen el consumo de energía y la generación de calor al mínimo. Las fuentes de alimentación están equipadas por defecto con numerosas medidas de protección: contra cortocircuitos, sobrecorriente, sobretensión y sobretensiones.

La excelente regulación de red y carga de la serie REDIN asegura una tensión de salida CC constantemente estable que se señaliza mediante una luminaria CC Ok. Un relé de estado



integrado permite también el monitoreo remoto. Con el potenciómetro ubicado en el panel frontal es posible ajustar con precisión la tensión de salida. Además se garantiza una alta seguridad de servicio mediante un tiempo de puenteo de falla de red de 50 ms con carga plena.

Debido a la certificación según estándares internacionales de seguridad (EN/UL60950 y UL508) y un rango universal de tensión de entrada de 85 hasta 264 V CA, los módulos enfriados por convección resultan idóneos para la aplicación en todo el mundo.

7 años de garantía "Fit & Forget"

Todas las fuentes de alimentación en riel REDIN han sido diseñadas para un servicio continuo de 24/7. Para ello han sido ensayadas bajo carga plena con 100 % de burn-in y se sometieron a severos controles de salida. La vida útil de diseño se verificó en la aplicación práctica en los así llamados ensayos HALT y alcanza considerablemente más de 10 años. Es consecuente que RECOM ofrezca su serie de fuentes de alimentación en riel REDIN con 7 años de garantía. "Fit & Forget" lo llama el fabricante – poder instalar y olvidar. ☐

Figura 3. La implementación de tecnología termográfica de última generación permite un diseño térmico homogéneo que posiciona los condensadores electrolíticos en zonas relativamente frías.

Figura 4. Las nuevas fuentes de alimentación en riel DIN REDIN45 y REDIN60 pueden montarse, junto al montaje tradicional en el lado trasero, en posición lateral, lo cual es ventajoso en armarios de distribución poco profundos.



Control de un motor CC sin escobillas monofásico

Artículo cedido por Microchip



www.microchip.com

Autores: Mike Gómez,
Ingeniero de Aplicaciones en Microchip Technology, y Mark Pallones,
Jefe de Equipo en Microchip Technology

Cómo utilizar un microcontrolador de bajo coste para controlar un motor CC sin escobillas monofásico de un solo devanado

En una aplicación de motor de bajo consumo, en la cual el coste es más importante que la complejidad y la necesidad de par es más reducida, un motor CC sin escobillas (brushless DC, BLDC) monofásico supone una buena alternativa frente a un motor trifásico.

Este tipo de motor tiene un bajo coste por su sencilla construcción, fácil de realizar. Además, tan solo necesita un sensor de una sola posición y unos pocos interruptores para controlar y alimentar el devanado del motor. Por tanto, la combinación entre motor y electrónica de control puede funcionar adecuadamente.

Para mantener la rentabilidad se necesita un controlador de motor de bajo coste. El circuito de control aquí descrito puede aprovechar dos lazos de realimentación. El primero, el lazo interior, es el responsable del control de conmutación, mientras que el segundo, el lazo anterior, se encarga del control de velocidad. La velocidad del motor toma como referencia una tensión analógica externa y la detección de fallos se puede activar en caso de sobrecorriente y sobretensión.

La Fig. 1 muestra el controlador monofásico basado en el microcontrolador de 8 bit PIC16F1613

de Microchip, escogido por su reducido número de patillas y sus periféricos integrados que pueden controlar los interruptores, medir la velocidad del motor, predecir la posición del rotor e implementar detección de fallos.

Esta aplicación utiliza los siguientes periféricos: generador de forma de onda complementaria (complementary waveform generator, CWG); temporizador de medida de señal (signal measurement timer, SMT); convertidor A/D (ADC); convertidor D/A (DAC); captura comparación PWM (capture compare PWM, CCP); referencia de tensión fija (fixed voltage reference, FVR); temporizador; comparador; e indicador de temperatura. Estos periféricos están conectados internamente por firmware, lo que reduce el número de patillas externas necesarias.

El circuito de puente completo que alimenta el devanado del motor está controlado por la salida del CWG. Se emplea un sensor Hall para determinar la posición del rotor. La corriente que atraviesa el devanado del motor se traduce en una tensión en la resistencia de sensado Rshunt para protección frente a sobrecorriente.

La velocidad puede tomar como referencia una entrada analógica externa. La Fig. 2 ofrece el diagrama de control del motor; para esta aplicación, la tensión nominal del motor es de 5V y la velocidad no-

minal es de 2400rpm. La tensión de alimentación del controlador del motor es de 9V.

La referencia de la velocidad puede ser cualquier entrada analógica. El módulo convertidor A/D del microcontrolador tiene 10bit de resolución y hasta ocho canales, por lo que está indicado para diferentes tipos de entradas analógicas. Se utiliza para controlar la referencia de velocidad y el ciclo de trabajo inicial del PWM, que se utiliza para inicializar la velocidad del motor a partir de la fuente de la referencia de velocidad.

El ciclo de trabajo inicial se puede aumentar o disminuir mediante el controlador proporcional-integral (PI) y el nuevo valor del ciclo de trabajo cargado en el CCP, la salida PWM del cual se emplea como fuente inicial del CWG para controlar la modulación de los interruptores en el lado de bajo potencial del controlador de puente completo y, por tanto, la velocidad del motor.

Lazo interior

El lazo de interior de realimentación es el responsable del control de conmutación. La salida del CWG, que controla la excitación del devanado del estator, depende del estado de la salida del sensor Hall, que se compara con un FVR mediante el comparador. La histéresis del comparador se activa para ignorar el ruido de salida del sensor.

La salida del comparador oscila entre el modo directo e inverso del puente completo para producir una rotación en sentido horario o antihorario.

La salida del CWG alimenta la entrada de los interruptores del circuito de puente completo.

Para producir un ciclo eléctrico se debe ejecutar una combinación directa-inversa. Una revolución mecánica del motor necesita dos ciclos eléctricos, y por tanto se deben ejecutar dos combinaciones directas-inversas para completar una sola rotación del motor en sentido horario.

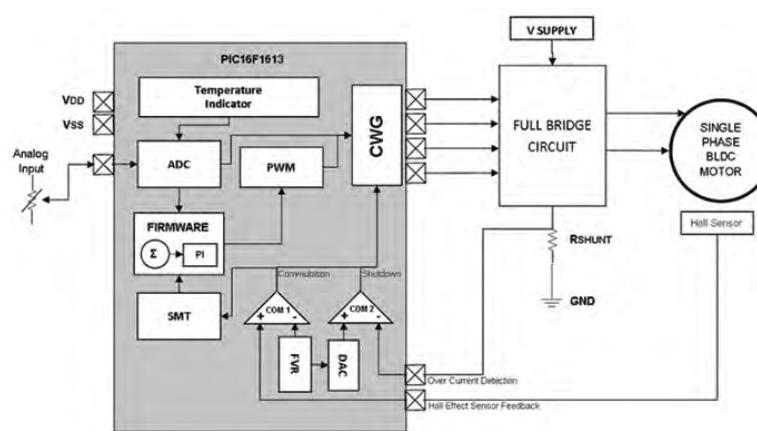


Figura 1. Diagrama de bloques de un controlador de motor BLDC monofásico.

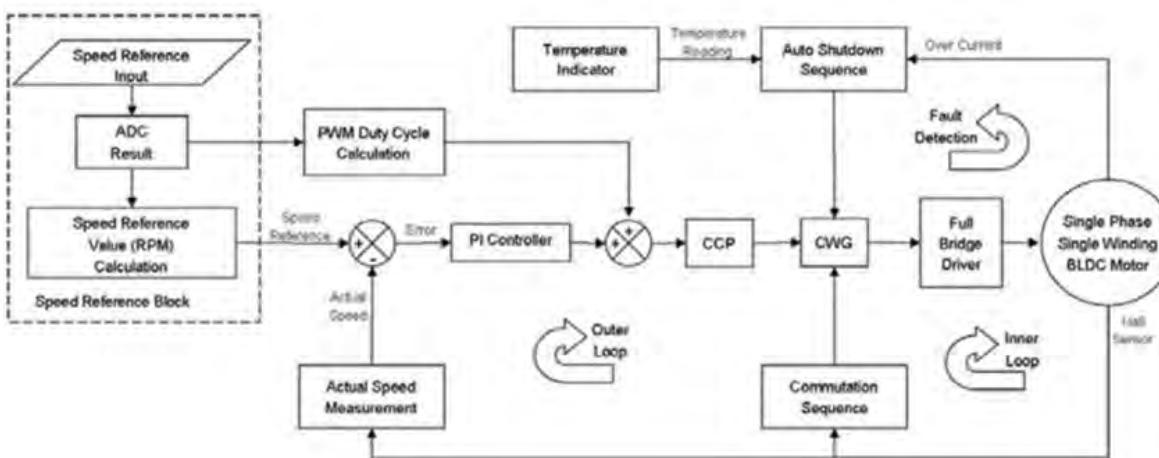


Figura 2. Diagrama de control del motor.

Circuito de puente completo

El circuito de puente completo de la Fig. 3 está compuesto principalmente por dos MOSFET de canal p como interruptores en el lado de alto potencial (high-side) y dos MOSFET de canal n como interruptores en el lado de bajo potencial (low-side). La principal ventaja del

transistor de canal p es la sencillez de la técnica de control de puerta en la posición del interruptor en el lado de alto potencial, reduciendo así el coste del circuito de control de puerta.

Aunque los interruptores en el lado de alto y bajo potencial pueden entrar en conducción al mismo tiempo – conducción cruzada – este tipo de conmutación se debería

evitar ya que de lo contrario generaría un disparo de corriente que podría dañar los componentes del controlador. Para evitarlo se puede implementar una banda muerta utilizando los registros de recuento del CWG.

Esto proporciona señales de salida sin solapamiento que detienen al mismo tiempo la conducción en el lado de alto y bajo potencial.

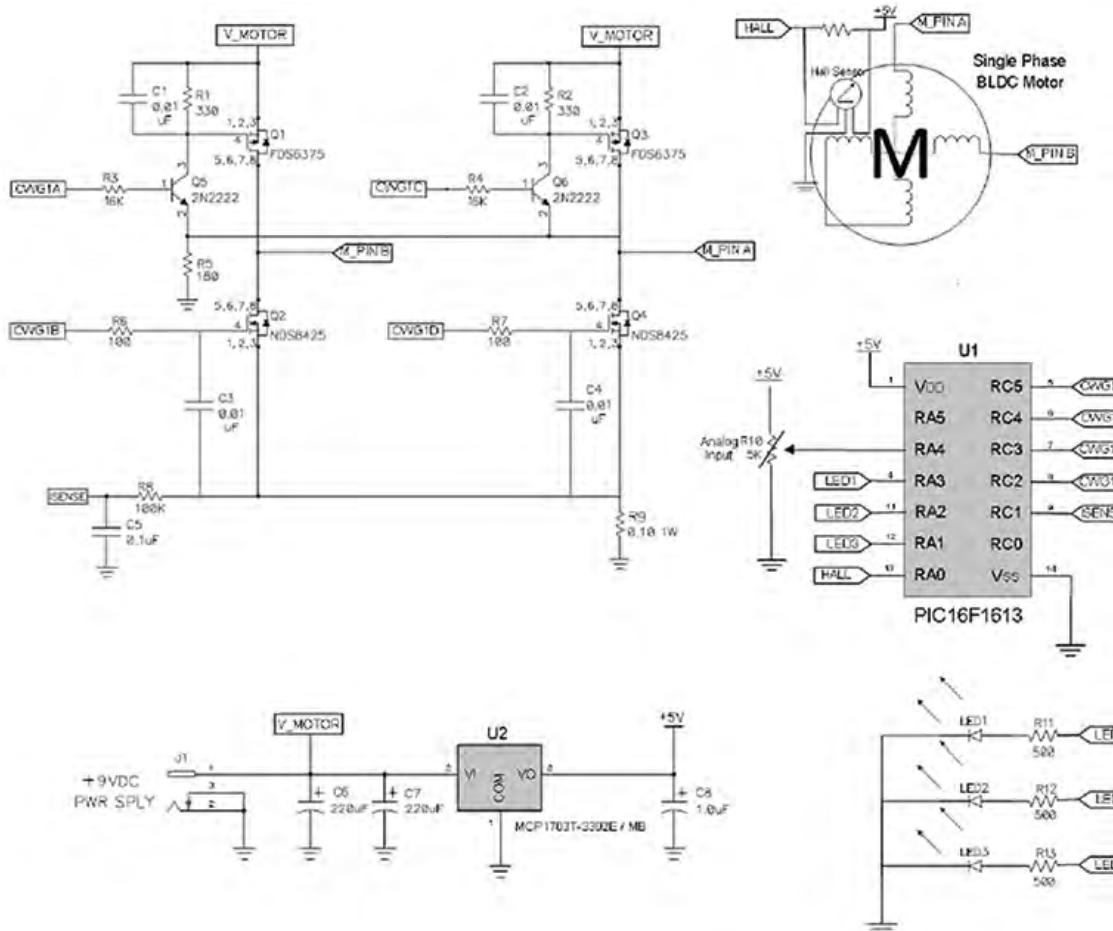


Figura 3. Esquema del circuito de control de un motor BLDC monofásico.

Lo ideal sería que los MOSFET de canal n y canal p tuvieran la misma resistencia en conducción (RDSon) y la misma carga total (QG) para obtener las prestaciones de conmutación óptimas.

Por tanto, si bien sería bueno escoger un par complementario de MOSFET que se adapte a estos parámetros, en realidad esto es imposible debido a su diferente construcción; el tamaño del chip del dispositivo de canal p debe ser de dos a tres veces el del dispositivo de canal n para adaptarse a RDSon. Pero cuanto mayor es el tamaño del chip, mayor es el efecto de QG. Por tanto, al seleccionar los MOSFET es importante decidir si RDSon o QG afectarán más a las prestaciones de conmutación y escoger en consecuencia.

Detección de fallos

Superar la carga del par máximo que permite el motor puede provocar que el motor se pare y que el devanado tome la corriente máxima. Por tanto, para proteger el motor se debe implementar detección de fallos en caso de sobrecorriente y parada del motor.

Para implementar la detección de sobrecorriente se añade Rshunt a la circuitería de control, lo cual proporciona una tensión correspondiente a la corriente que circula por del devanado del motor. La caída de tensión en la resistencia varía linealmente respecto a la corriente del motor. Esta tensión alimenta la entrada inversora del comparador y se compara con la tensión de referencia basada en el producto de la resistencia Rshunt y la corriente máxima permitida de parada del motor.

El FVR puede suministrar la tensión de referencia y aún se puede delimitar más mediante el convertidor D/A. Esto permite utilizar una tensión de referencia muy reducida, lo cual mantiene una baja resistencia y por tanto reduce la potencia disipada en Rshunt. Si la tensión en Rshunt supera a la referencia, la salida del comparador activa la función de apagado automático del CWG, la salida del cual permanecerá inactiva mientras se esté produciendo el fallo.

La sobretemperatura se puede detectar mediante el indicador de temperatura integrado en el dispositivo, que puede medir temperaturas de -40 a +85°C. El circuito interno del indicador genera una tensión variable relativa a la temperatura y su tensión se convierte a digital por medio del convertidor A/D. Para disponer de un indicador más preciso de temperatura se puede implementar una calibración de un punto.

Lazo exterior

El lazo exterior mostrado en la Fig. 2 controla la velocidad del motor bajo diferentes condiciones como cambios en la demanda de carga, perturbaciones y deriva de temperatura. La velocidad se mide mediante el SMT, que es un contador-temporizador de 24bit con lógica de reloj y de puerta que se puede configurar para medir varios parámetros de la señal digital, como anchura de pulso, frecuencia, ciclo de trabajo y la diferencia de tiempo entre los flancos de dos señales de entrada.

La medida de la frecuencia de salida del motor se puede realizar a lo largo del período del SMT y el modo de adquisición de ciclo de trabajo. En este modo se puede adquirir el ciclo de trabajo o el período de la señal del SMT con relación al reloj del SMT. El SMT cuenta el número de relojes del SMT presentes en un período de rotación del motor y almacena el resultado en el registro del período capturado. Este registro

permite obtener la frecuencia real del motor. Cuando se compara la referencia de velocidad con la velocidad real, se produce un error positivo o negativo dependiendo de si la velocidad real es mayor o menor que la referencia establecida.

Este error entra en el controlador PI, que es un algoritmo de firmware que calcula un valor que compensa la variación de velocidad. Este valor de compensación se sumará o restará del ciclo de trabajo inicial del PWM para generar un nuevo valor.

Conclusión

La incorporación de un microcontrolador eficiente y flexible puede tener un efecto muy favorable en las aplicaciones de control de motores sensibles al coste. La eficiencia del dispositivo se puede medir respecto al nivel de periféricos integrados para optimizar la tarea de control junto con el número de pastillas y la memoria y el tamaño del encapsulado.

Además, la facilidad de uso y el plazo de comercialización son importantes, especialmente si se necesitan diferentes versiones del diseño.

Este artículo ha explicado cómo un microcontrolador de bajo coste puede cumplir estos requisitos y permitir que el controlador establezca la referencia de velocidad deseada, predecir la posición del rotor, implementar un algoritmo de control, medir la velocidad real del motor y añadir detección. □



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

Dificultades de la coexistencia con LTE.

Un enfoque a escala del sistema

Artículo cedido por Keysight



www.keysight.com

Autor: Nidhish Nair

Antecedentes

Los teléfonos móviles empezaron a estar disponibles comercialmente y a fabricarse en masa hace unos 30 años. Esos teléfonos estaban equipados con GSM, la tecnología elegida para la prestación de servicios de voz y datos de vía aérea (OTA) en dispositivos de mano.

Con la aparición de estándares nuevos para móviles y conectividad, a saber, CDMA, WCDMA, WiMAX y LTE, Bluetooth, Wi-Fi, etc., que mejoran la eficiencia del ancho de banda y utilizan esquemas de modulación diferentes y distintas tecnologías de acceso para ofrecer mejoras en los modelos de rendimiento y uso de los teléfonos móviles, ahora, además de llamar o enviar mensajes de texto a otras personas, podemos:

- imprimir documentos enviándolos directamente del teléfono a la impresora de casa, o
- compartir nuestra boda con nuestros amigos, por ejemplo, utilizando transferencias de vídeo HD en directo mediante aplicaciones de VoIP comerciales desde móviles que emplean redes de datos rápidas de amplia cobertura como LTE.

Ahora, en los teléfonos "inteligentes" modernos, los diferentes estándares de radio son una necesidad básica y un argumento de venta importante. La necesidad de smartphones más pequeños y ligeros, capaces de ofrecer la velocidad de servicio de LTE, la conectividad rápida de Bluetooth y NFC (comu-

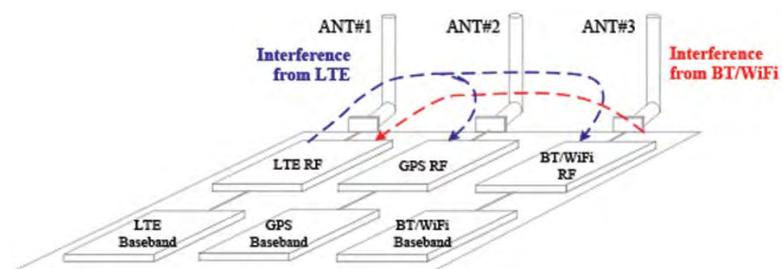


Figura 1. Interferencia de coexistencia en el mismo UE (fuente: especificación 36.816 del 3GPP).

nicación de campo cercano) y la sencillez de uso de los hotspots de Wi-Fi rápidos desplegados en locales comerciales, hace que todas estas tecnologías de radio acaben embutidas en el pequeño factor de formato de los móviles de hoy en día.

Por consiguiente, al utilizar las señales de radio de una de las tecnologías aparecen interferencias no deseadas con las señales de radio de las otras tecnologías, lo que a su vez provoca un comportamiento del dispositivo peor del previsto. A causa de esto, es necesario probar la coexistencia dentro del dispositivo (IDC), tanto en los transmisores como en los receptores de las señales de radio individuales desde la perspectiva de la señal de radiofrecuencia (RF), y también se debe probar la degradación del rendimiento a nivel del sistema en lo que respecta a los efectos de las velocidades de datos máximas alcanzables en diferentes condiciones de radio.

Este artículo presenta una introducción a la IDC y posibles casos de uso en los que puede aparecer

la IDC en concreto con las tecnologías LTE y Wi-Fi. A continuación analiza algunos datos recabados a partir de simulaciones de laboratorio para mostrar los resultados del rendimiento de un receptor de LTE afectado por el transmisor de Wi-Fi.

Introducción a la coexistencia dentro del dispositivo

La mayoría de las tecnologías móviles y de conectividad que encontramos en los teléfonos móviles actuales (LTE, WCDMA, Bluetooth, Wi-Fi) emplean un espectro de frecuencias definido por las autoridades normativas de las tecnologías correspondientes. En muchos casos, la asignación de frecuencias se realiza de modo que los espectros no se solapen, principalmente para evitar la interferencia entre tecnologías.

Sin embargo, al aumentar el espectro de frecuencias de LTE desplegado en el mercado, es bastante habitual que se produzcan solapamientos de frecuencias entre tecnologías. Por ejemplo, la banda de LTE 7 (FDD) y las bandas de funcionamiento de ISM para WLAN comparten el mismo espectro de frecuencias, lo que da lugar al concepto de coexistencia dentro del dispositivo (IDC).

El problema de la coexistencia se hace más evidente cuando una de las señales (por ejemplo, la WLAN) transmitida es más fuerte que otra señal (por ejemplo, la de LTE) recibida. Esta situación hace que el espectro de frecuencias de WLAN

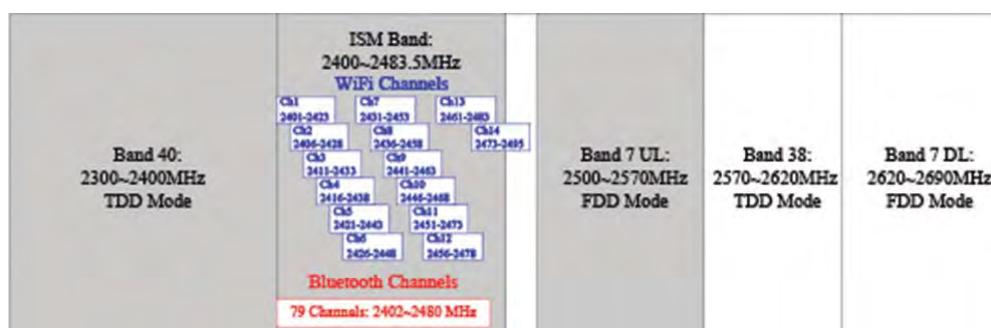


Figura 2. Bandas de frecuencia del 3GPP alrededor de la banda ISM (fuente: especificación 36.816 del 3GPP).

se solape con el espectro de frecuencias de la señal de LTE que se recibe en el equipo de usuario (UE) y lo anule. En la imagen siguiente se muestra la proximidad de las señales de radio de LTE e ISM (banda de frecuencia industrial, científica y médica) en un smartphone y los posibles casos de interferencias de las señales de radio entre sí.

Casos posibles y ejemplos del mundo real

La imagen siguiente de la especificación 3GPP permite visualizar la proximidad de las frecuencias de funcionamiento de las diferentes señales de radio que existen en un teléfono móvil actual.

La banda ISM se encuentra entre dos bandas de funcionamiento de LTE muy utilizadas: la banda LTE 40 (TDD) y la banda LTE 7 (FDD, solo enlace ascendente).

La banda LTE TDD 40 incluye el enlace ascendente y el descendente en el mismo espectro de frecuencias. De esto se desprenden los posibles casos de IDC siguientes:

- Interferencia del transmisor LTE con el receptor Wi-Fi
- Interferencia del transmisor Wi-Fi con el receptor LTE

El funcionamiento del enlace descendente de la banda LTE FDD 7 está bien separado de la banda ISM. Sin embargo, el funcionamiento del enlace ascendente vuelve a estar junto a la banda ISM, lo que se traduce en un caso de IDC más probable de:

- Interferencia del transmisor LTE con el receptor Wi-Fi

Un ejemplo del mundo real es el uso de voz sobre LTE mientras un usuario accede a aplicaciones específicas de VoIP, las cuales, de forma inherente, utilizan Wi-Fi para obtener un ancho de banda y una velocidad de datos más rápidos. En ese caso, están en funcionamiento tanto el transmisor y el receptor LTE como el receptor y el transmisor Wi-Fi, lo que puede provocar interferencias de unos componentes con otros si funcionan en las bandas indicadas anteriormente.

Posibles soluciones

Además de mejorar el filtrado y el diseño de la radiofrecuencia para



Figura 3.1. Barrido periódico en busca de actividad de redes Wi-Fi por parte de la GUI del UE que da lugar a una BLER considerable.



Figura 3.2. Captura de HARQ registrada por el simulador de LTE que muestra la tercera retransmisión durante uno de los barridos.

abordar el problema de la IDC, se han propuesto diversas soluciones que utilizan mecanismos de protocolos. Algunas de las soluciones propuestas son las siguientes:

Reubicación de la frecuencia de funcionamiento de LTE/ISM

Pensemos en un ejemplo en el que el UE utilice una conexión LTE, entre en un rango de señal de un punto de acceso (AP) Wi-Fi, se conecte a él y empiece a transmitir datos (tráfico) por ese AP.

En este caso, utilizando algún mecanismo de coordinación entre el UE y la estación base, se puede trasladar el funcionamiento de LTE a un canal diferente que esté más alejado del canal Wi-Fi utilizado para llevar a cabo una operación de tipo traspaso.

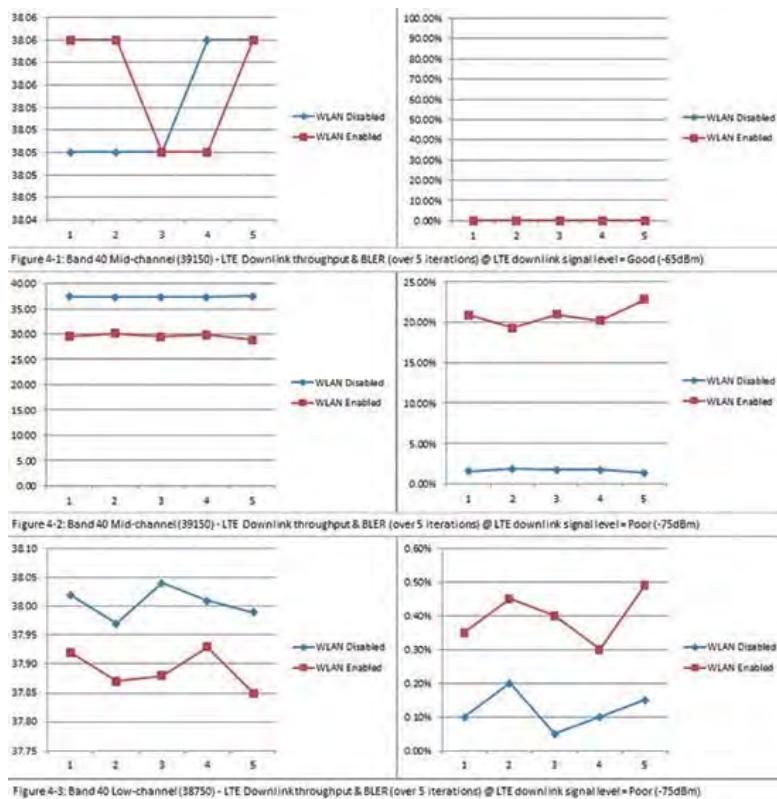
Multiplexión por división en el tiempo del funcionamiento de LTE/Wi-Fi

En este caso, la idea es evitar el funcionamiento simultáneo del transmisor de radio Wi-Fi y el receptor LTE y, del mismo modo, impedir el funcionamiento simultáneo del receptor de radio Wi-Fi y el transmisor LTE.

Control de potencia

Uno de los principales motivos por el que aparece el problema de la IDC es el exceso de potencia de una señal en relación con la otra. Si se transmite LTE y se recibe una señal de radio de Wi-Fi, la señal de LTE es la que interfiere con el receptor Wi-Fi, es decir, la potencia del enlace ascendente del UE es la principal fuente de interferencia. Una forma de abordar este problema consiste

Figura 4. Trazas de velocidad y BLER en diferentes condiciones del canal y en canales de LTE medio y bajo.



en reducir la potencia de la señal del enlace ascendente LTE utilizando mecanismos de control de la potencia en LTE como el control de la potencia de transmisión (TPC) y ajustar la potencia del UE a un valor inferior cuando se detecta el funcionamiento de Wi-Fi en un canal cercano del mismo UE. Un enfoque parecido puede emplearse para reducir la potencia del transmisor Wi-Fi cuando el receptor utilizado es el LTE.

Necesidad de pruebas a escala del sistema

A la vista de la gran cantidad de soluciones y problemas posibles en las capas física y de protocolo, es fundamental comprender cómo afecta la IDC al conjunto del sistema. En el próximo apartado realizaremos algunos experimentos para explicar cómo repercute la IDC en la velocidad de LTE/WLAN cuando una señal actúa como agresora mientras la otra acaba siendo la víctima.

La configuración utiliza la solución de pruebas de LTE UXM de Keysight (E7515A) como emulador de la estación base de banda de TDD LTE 40 junto con una conexión Wi-Fi comercial activa y disponible en el laboratorio. El dispositivo utilizado

es un smartphone capaz de usar la banda de TDD LTE 40 y con el Wi-Fi habilitado que admite los estándares de comunicaciones móviles y conectividad más novedosos y avanzados. Todos los experimentos se repitieron 5 veces por punto de prueba para asegurarnos de que los resultados no reflejaran casos excepcionales.

Experimentos

Configuración

Todos los experimentos se realizaron utilizando la configuración siguiente:

- Banda LTE 40
- Modo de transmisión LTE 1
- Ancho de banda del canal de LTE de 20 MHz
- MCS de enlace descendente de LTE de 23
- Configuración de enlace ascendente-enlace descendente de LTE TDD establecida en 2 (permite habilitar una mayor capacidad de velocidad del enlace descendente para este experimento)
- La velocidad de LTE se prueba utilizando la capacidad de generación de datos de capa física a demanda del simulador de estación base de Keysight

- WLAN deshabilitada (establece el modo de WLAN del UE en Desactivado)
- WLAN habilitada (establece el modo de WLAN del UE en Activado y se transmite un vídeo en HD a YouTube)

Experimentos

Para este artículo se tienen en cuenta 2 conjuntos de experimentos que repercuten en la velocidad del enlace descendente de LTE y el rendimiento de la tasa de error de bloque (BLER), a saber:

- Efecto de la operación de barrido de señales de WLAN en el UE (para buscar redes disponibles)
- Efecto de una actividad de descarga de YouTube en la WLAN

El segundo caso también muestra un cambio de rendimiento en el enlace descendente de LTE cuando el canal de funcionamiento de LTE se aleja de la banda ISM.

Resultados y observaciones

Experimento nº 1

Se observó que tener una señal de WLAN conectada a un punto de acceso Wi-Fi activo no tiene efecto alguno en el rendimiento de velocidad de LTE. También se observó que, con una buena condición de la señal de LTE (-65 dBm), en cuanto el UE inicia el barrido en búsqueda de redes Wi-Fi utilizando la GUI se produce un pico repentino de la BLER capturada. En las figuras 3-1 y 3-2 se ven la BLER capturada y las retransmisiones HARQ identificadas en el emulador de la estación base, respectivamente.

Experimento nº 2

En el funcionamiento de canal medio (EARFCN 39150), el UE exhibió el mismo rendimiento con la señal de WLAN deshabilitada que con la señal de WLAN habilitada y activa en buenas condiciones del canal de LTE. Sin embargo, si las condiciones del canal de LTE no eran buenas, la diferencia de rendimiento era muy visible. El UE registró casi un 20% de BLER y una caída de casi 10 Mbps en la velocidad al tener habilitada la señal de WLAN y estar descargando de

forma activa un vídeo de YouTube. Si se mantenían las malas condiciones del canal de LTE pero se alejaba el canal de funcionamiento de LTE de la banda ISM, por ejemplo, si se usaba un canal bajo de banda LTE 40 (EARFCN 38750), se producía una clara mejora en el rendimiento, tal como se observa en los gráficos siguientes.

Conclusión

La presencia de determinadas bandas de LTE cerca de la banda de funcionamiento de ISM utilizada para las señales de WLAN, Bluetooth, etc., produce una clara disminución del rendimiento de una tecnología cuando la otra está activa.

Los experimentos realizados para este artículo ponen de manifiesto la BLER introducida por una sencilla actividad de barrido en busca de redes Wi-Fi. Del segundo experimento se desprende que, a niveles de sensibilidad de una señal, la degradación del rendimiento se acentúa de forma espectacular a causa de la actividad de la otra señal. En este caso, la actividad de transmitir un vídeo de

YouTube provoca la degradación del rendimiento del receptor LTE. También hemos visto que, simplemente con alejar el canal de funcionamiento de LTE de la banda ISM, aparentemente mejora el rendimiento del canal de LTE en condiciones de canal similares.

Con el aumento de las bandas de funcionamiento de LTE, algunas cerca de la banda de funcionamiento de ISM para WLAN, queda patente la importancia de realizar pruebas a escala del sistema, es decir, pruebas de velocidad/BLER de LTE/WLAN

para conocer la repercusión que tiene el transmisor de WLAN en el receptor LTE y a la inversa.

Acerca del autor

El autor de este artículo es Nidhish Nair. Actualmente trabaja en Keysight Technologies como ingeniero de aplicaciones para aplicaciones móviles. Posee un título de máster en Ingeniería Eléctrica por la Universidad de Colorado en Boulder, donde se especializó en Sistemas Integrados y Redes Móviles. □

REFERENCIAS

- 3GPP TR 21.905: "Vocabulary for 3GPP specifications" (Vocabulario para las especificaciones del 3GPP).
- 3GPP TS 36.101: "Evolved Universal Terrestrial Radio Access (E-UTRA); User Equipment (UE) radio transmission and reception" (Red universal evolucionada de acceso de radio terrestre (red E-UTRA); transmisión y recepción de radio en equipos de usuario).
- 3GPP TS 36.816: "Evolved Universal Terrestrial Radio Access (E-UTRA); Study on signaling and procedure for interference avoidance for in-device coexistence" (Red universal evolucionada de acceso de radio terrestre (red E-UTRA); estudio sobre la señalización y el procedimiento para evitar interferencias para la coexistencia en el dispositivo).

www.cemdal.com



CEMDAL

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



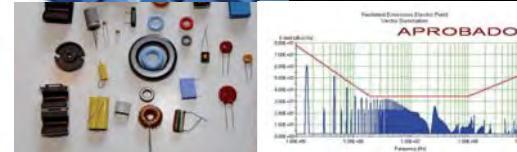
SERVICIO
PREVENTIVO



COMPLETO:
MARCADO CE



EMISIONES E
INMUNIDAD



Aceleración de su diseño de IoT

Artículo cedido por RS Components



www.rs-components.com

Autor: Simon Duggleby,
Director de Marketing -
Semiconductores de RS
Components.

No hay duda de que el Internet de las Cosas (IoT) se ha convertido en una importante fuerza disruptiva dentro de la industria electrónica. El impacto del IoT puede verse en prácticamente todos los sectores del mercado, desde B2B hasta B2C. Si bien los brazaletes que controlan el rendimiento deportivo y otros muchos dispositivos conectados se han convertido en elementos muy populares entre los consumidores diestros con la tecnología, la adopción del IoT para las aplicaciones industriales es igualmente impresionante y promete muchas ventajas comerciales. Las organizaciones están dispuestas a agilizarse y a obtener hasta el último céntimo posible de beneficio derivado de las operaciones empresariales tradicionales, y el IoT puede ser de gran ayuda en este sentido. La captura, posibilitada por el IoT, de grandes volúmenes de datos operativos, los llamados "Big Data", también está abriendo nuevos modelos de suministro de servicios empresariales que anteriormente eran impensables.

No solo sorprende la diversidad de aplicaciones diferentes del IoT, sino también la velocidad con la que se lanzan al mercado. Ya sea para los desarrollos B2C o B2B, la posibilidad de introducir nuevos modelos de negocio, establecer nuevas asociaciones, cosechar la ventaja de ser pionero y forjar ecosistemas ampliamente adoptados, depende en gran medida de la introducción de sus diseños de hardware en el mercado.

Los desarrolladores de sistemas integrados se enfrentan a diversos desafíos de ingeniería para conseguir introducir en el mercado sus diseños de alta eficiencia energética, gran funcionalidad y conexión inalámbrica en un periodo de tiempo muchísimo más reducido de lo que anteriormente se consideraba

realista. Por ello, no es ninguna sorpresa que los ingenieros intenten cambiar radicalmente el enfoque del desarrollo basado en el IoT.

La mayoría de las aplicaciones de IoT cuentan con componentes similares, es decir, múltiples nodos del perímetro (sensores), una puerta de enlace (para facilitar las comunicaciones tanto de corto como de largo alcance) y un servicio basado en la nube o una aplicación analítica. El cumplimiento con los estándares de sistemas abiertos se ha convertido en un rasgo imprescindible de cualquier diseño de IoT; se trata de una forma de garantizar la compatibilidad entre plataformas y la amplia adopción en el mercado de los sensores de nodo del perímetro, que se adaptan a una gran variedad de aplicaciones.

Independientemente del tipo de aplicación, los nodos del perímetro también tienden a tener los mismos elementos básicos. Estos incluyen la capacidad de conectarse a uno o varios sensores; una capacidad de procesamiento integrada; conectividad inalámbrica; la capacidad de admitir protocolos de IoT "ligeros", como MQTT; y, finalmente, capacidades de seguridad del dispositivo y de las comunicaciones. El tamaño físico del dispositivo también es otro factor importante. Por supuesto, dentro de cada uno de estos elementos, hay que tener en cuenta toda una serie de consideraciones y desafíos adicionales. Por ejemplo, muchos dispositivos de IoT funcionan con batería, lo que requiere que los componentes inalámbricos y de procesamiento cuenten con un perfil de consumo de energía muy bajo. En esta búsqueda constante de un enfoque diferente para crear rápidamente un diseño de IoT, muchos desarrolladores en plantilla han decidido optar por

el creciente número de ordenadores de placa única (SBC, del inglés single board computer), que ofrecen un gran abanico de funciones, como forma de acelerar su diseño de IoT. Si bien hay una gran variedad de SBC que podrían ser candidatos potenciales, los desarrolladores deben analizar cuidadosamente los requisitos técnicos de su diseño y contrastarlos con las funciones estándar de los SBC disponibles.

Un ejemplo de un SBC de reciente lanzamiento podría ser el módulo Intel Edison, que se muestra en la Figura 1. Este compacto módulo de tan solo 35,5 x 25,0 x 3,9 mm de tamaño contiene un impresionante y completo conjunto de características. El módulo Edison, que tiene el tamaño de un sello postal, alberga un dispositivo Intel SoC que incluye tanto una CPU Intel Atom de doble núcleo y doble proceso que funciona a 500 MHz, como un microcontrolador Intel Quark de 32 bits que funciona a 100 MHz. El SoC, junto con 1 GB de RAM, 4 GB de memoria flash y 40 pines GPIO configurables, sin duda satisface los atributos de procesamiento necesarios para la mayoría de los diseños del IoT. Los GPIO se pueden configurar como hasta 20 interfaces de PWM de entrada/salida digital, hasta 6 interfaces de entrada analógica o interfaces UART, SPI y USB.

El módulo Edison, que funciona a 1,8 VCC, está bien posicionado para su uso en diseños ponibles con batería. Sin embargo, el Edison tiene mucho más que ofrecer, y cumple o supera fácilmente los requisitos de procesamiento y de conectividad del sistema principal necesarios para un diseño de IoT. Como características estándar se proporcionan tanto conectividad Wi-Fi 802.11 a/b/g/n como Bluetooth 4.0. Pronto estará disponible la compatibilidad con el perfil Bluetooth de bajo consumo (BLE). La Figura 2 muestra un diagrama de bloques básico del módulo Intel Edison. El SoC cuenta con una distribución preinstalada incrustada Yocto compatible con Linux que también incluye Python, Node.js y una pila de software integral.

Sin embargo, la disponibilidad de un módulo tan completo es solo uno de los aspectos que debe considerar cualquier desarrollador de sistemas integrados profesional. Para poder realizar

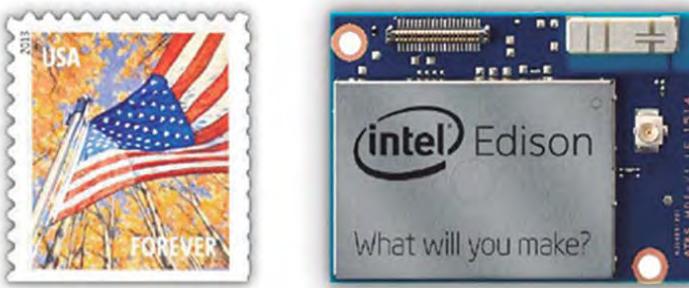


Figura 1. Módulo Intel Edison.

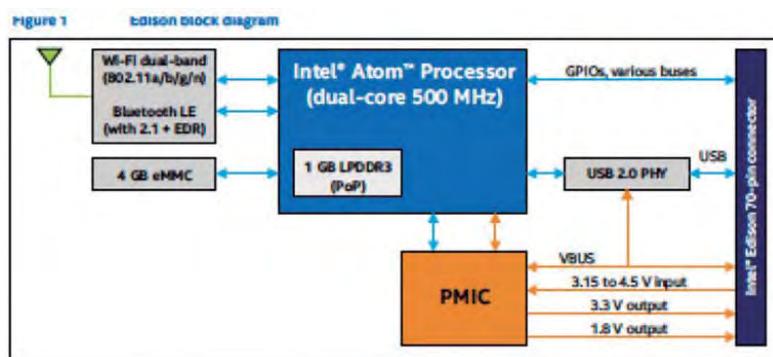


Figura 2. Diagrama de bloques del Intel Edison.

el prototipo de un diseño, se necesita una plataforma de hardware, como un kit de evaluación o un diseño de referencia, que permita a los sensores y a cualquier otro tipo de hardware interactuar entre sí. La compatibilidad de software es otro aspecto crucial que se debe tener en cuenta. Y no solo en relación con un IDE para prestar apoyo al proceso de desarrollo integrado, sino en lo referente a toda la gama de herramientas necesarias para el avance del diseño, como el sistema operativo de tiempo real (RTOS) y cualquier paquete de apoyo de la placa.

Es obvio que Intel ha invertido mucho esfuerzo en el desarrollo de este módulo, ya que cumple todos estos requisitos. Para prestar apoyo al prototipo del diseño inicial, Intel ha diseñado dos placas base en las que se puede alojar el módulo Edison. La primera, y la más sencilla, es la placa Intel Edison Breakout. Proporcionando un modo de realizar el breakout del conector de 70 pines del Edison, la placa tiene conectores USB OTG (On-The-Go) y micro conectores tipo AB, y a través de una rejilla de cabezales de orificio pasante de soldadura de 0,1 pulgadas, ofrece los 40 canales GPIO donde se incluye el PWM, I2C, UART, SPI y los restantes GPIO disponibles. La potencia de entrada al módulo también va a través de esta placa.

La placa Intel Edison para Arduino, que es apropiada para la creación de prototipos de una amplia gama de aplicaciones de IoT, resulta atractiva especialmente para los ingenieros familiarizados con el enfoque de shields de Arduino. Esta placa, más grande y más funcional, proporciona todos los pines de breakout GPIO de la placa Breakout, pero en un diseño más amplio compatible a nivel de pines con un shield Arduino Uno R3.

La pila de software preinstalado del Edison incluye el cargador del Sistema Operativo, el BSP para Linux y un cargador ROM de arranque, además de middleware específico para IoT, tal como una pila de protocolos MQTT, el servicio multicast mDNS sin necesidad de configuración y un daemon Connman para gestión de la red de línea de comandos.

Para simplificar aún más el proceso de creación de prototipos, Intel ha desarrollado el kit de conectividad para comunicaciones Intel IoT Development. Este conjunto de ejemplos de código y bibliotecas, disponibles tanto en Node.js como en C/C++, proporciona una serie de sencillos ejemplos de aplicaciones del IoT, como un termostato de control de la calefacción, referencias a la biblioteca y tutoriales breves. Como complemento de esta biblioteca y para completar la capacidad integral desde el nodo del perímetro hasta la nube del Intel Edison, también está disponible el acceso al sitio de web de análisis de IoT de Intel. Este sencillo servicio de análisis en la nube permite la inscripción de dispositivos individuales basados en el módulo Edison y, utilizando los ejemplos de código, también ofrece un repositorio para los datos generados a partir de su aplicación de IoT. Entre las funciones del servicio se incluyen el análisis de datos, la visualización de gráficos, las alertas basadas en normas y la gestión de dispositivos (nodos de IoT).

Gracias a su formato extremadamente pequeño, el Intel Edison es el módulo de computación y conectividad ideal en el que basar su próximo diseño de IoT. La plataforma de hardware principal se complementa perfectamente con una serie de herramientas de software, bibliotecas de conectividad y ejemplos para garantizar que su diseño llegue al mercado en el menor tiempo posible. □

Edison Developer Options

	Coming late Sept.	Coming mid 4Q (subject to change)			
Cloud	Arduino® Developer	Java script Developer	Embedded Developer	Visual Programming	MCU Developer
IoT Kit & Mashery*					
IDE	Arduino® IDE Win® / Mac®	Intel XDK Win® / Mac® / Linux*	Eclipse Win® / Mac® / Linux*	Wylodrin® Web	Win® / Mac® / Linux*
Programming Language	Arduino® Sketch C++	Javascript (Node JS)	C / C++ / Python	Visual Javascript	C / C++
Tools/ Libraries	Arduino® Libraries	Intel XDK	ISS	Wylodrin®	MCU SDK
OS / Boot Image	Yocto Linux® 1.6				RTOS

* Microsoft es una marca registrada y Microsoft® Connected es una marca registrada de Microsoft Corporation en los Estados Unidos y/o otros países.

Figura 3. Desarrolladores de Edison - Opciones de plataformas de software.

Modelado de componentes electrónicos y comunicaciones de un sistema de propulsión de un vehículo eléctrico/híbrido para validación de controladores

Artículo cedido por National Instruments



www.ni.com

Autor: Miguel Allende Marcos, Maider Larburu López y Pablo Prieto Arce. Tecnalia Research and Innovation

"La combinación de este modelado con las herramientas de NI dan lugar a un sistema "estado del arte" para el desarrollo, validación de controladores en el sector de la automoción."

El Reto

En el sector de la automoción es clave la validación de los sistemas de control antes de ser instalados en el vehículo. Una de las etapas previas a esta instalación consiste en la integración de la ECU implementada con las demás ECUs con las que debe intercambiar datos para su correcto funcionamiento. El reto es implementar modelos que emulen a las ECUs no disponibles, tanto en funcionalidad como en comunicaciones.

La Solución

Utilizar LabVIEW como entorno de desarrollo para el modelado en tiempo real de las ECUs virtuales necesarias para el testeo de sistemas de control.

La integración de estas ECUs virtuales permite simular el funcionamiento de los sistemas electrónicos instalados en un vehículo. Estos sis-

temas se pueden activar/desactivar a demanda según los sistemas reales estén disponibles, ampliando así su tiempo de utilización.

Caso de Estudio

Tecnalia tiene una amplia experiencia en el sector de la automoción y en el desarrollo de controladores embebidos en ECUs del powertrain. La tendencia de esta industria y la reciente normativa ISO26262 provoca que los sistemas sean probados en diferentes fases de la V.

Inicialmente se pueden hacer validaciones parciales de los componentes, ya que cada compañía involucrada en el proyecto puede ser autónoma hasta que el software de control se ha embebido en el microcontrolador, generándose una ECU.

El problema surge cuando comienza la integración (etapa previa a la instalación en el vehículo) debido a que todas las ECUs con las que se intercambian datos pueden no estar disponibles en todo momento.

La idea del proyecto surgió para dar cobertura a esta problemática, generándose diferentes ECUs virtua-

les que modelasen los sistemas de control presentes en el powertrain de un vehículo para:

1. Validar la ECU implementada sin necesidad de las ECUs reales.
2. Comprobar las comunicaciones.
3. Inyectar fallos en sensores, en comunicaciones y en funcionalidad de las ECUs de donde nuestro sistema lee datos para comprobar el funcionamiento de la ECU en pruebas.
4. Hacer ensayos automáticos y repetitivos para verificar la robustez de la ECU en diferentes escenarios.

En este proyecto el objetivo era testear la ECU de tracción de un vehículo eléctrico con caja de cambios. Esta ECU se encarga de calcular la consigna de par al inversor que gobierna el motor que propulsa el vehículo en función de:

1. Las demandas del conductor (acelerador, freno, cambio).
2. El estado del vehículo (ABS, ESP, TCS).
3. El estado del sistema de tracción (carga de la batería, estado del motor y del inversor).

Para cumplir la funcionalidad requerida por la ECU era necesario construir un modelo completo de powertrain de forma que se generase toda la información requerida para las pruebas.

Dependiendo de la ECU a virtualizar muchas tendrán dos partes bien diferenciadas en el código. Una de ellas se encargará del modelo físico del sistema a controlar y la otra parte del control del sistema y la generación de las comunicaciones. En este caso y dado el sistema a testear se virtualizaron las siguientes ECUs:

1. ECU del sistema de almacenamiento de energía.

Al tratarse de un vehículo eléctrico se modeló el funcionamiento de una batería, calculándose los valores más típicos necesarios para el correcto funcionamiento, tales como valor

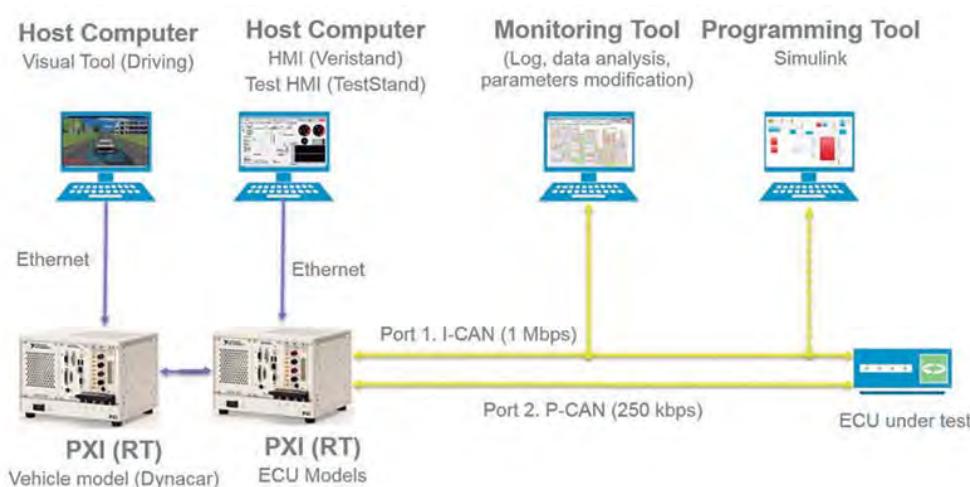


Figura 1. Esquema de conexiones para testeo de una ECU en vHIL (virtual hardware in the loop).

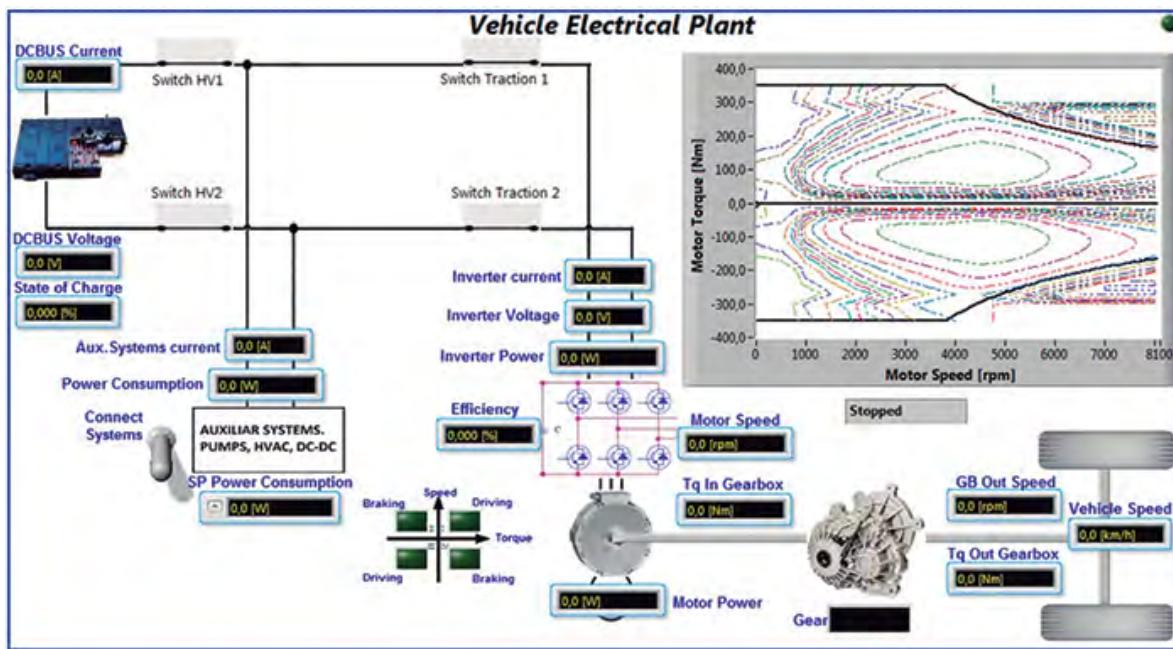


Figura 2. Visualización del modelo de planta eléctrica preparado en Veristand.

instantáneo de corriente en las fases de carga y descarga, estado de carga, voltaje de la batería dependiendo de la corriente actual y del estado de carga y potencia en la red eléctrica del coche en función de la demanda del motor y de los equipos auxiliares conectados a ella.

2. ECU de inversor

En este caso se modeló tanto el comportamiento eléctrico del equipo de potencia (inversor) como el de un motor de imanes permanentes. Los datos accesibles del modelo son el valor actual del par del motor dependiendo de la consigna de par, la eficiencia del motor y la imagen térmica, el valor de la velocidad en función de la velocidad del vehículo y de la marcha actual, así como el valor de la corriente en función del par del motor y del punto de funcionamiento (zona de potencia constante o zona de par constante).

3. ECU de acelerador

Esta ECU se encarga de recibir la información del acelerador y enviarla por la red de comunicaciones.

4. ECU de freno (ABS, ESP)

Esta ECU lee la demanda de frenado del conductor y calcula el reparto de frenada entre el freno mecánico y el eléctrico. Adicionalmente lee los sensores de las ruedas y realiza las

funciones de ABS y ESP, demandando valores de par al equipo en función del estado del vehículo.

5. ECU general del vehículo (ECU central)

Esta ECU se encarga de mostrar en pantalla al conductor los datos más relevantes del sistema de propulsión, tales como velocidad del motor, estado de carga de las baterías, par en el motor, etc. Todas las ECUs virtuales necesitaban ser integradas en una

plataforma de tiempo real, con lo que surgió la necesidad de utilización de algún software con los siguientes requisitos:

1. Capacidad de integrar las diferentes ECUs para generar el modelo completo de la planta y que generase el código final para descargarlo en el sistema de tiempo real.
2. Que las ECUs pudiesen estar implementadas en lenguajes de programación que no necesariamente fuesen LabVIEW.

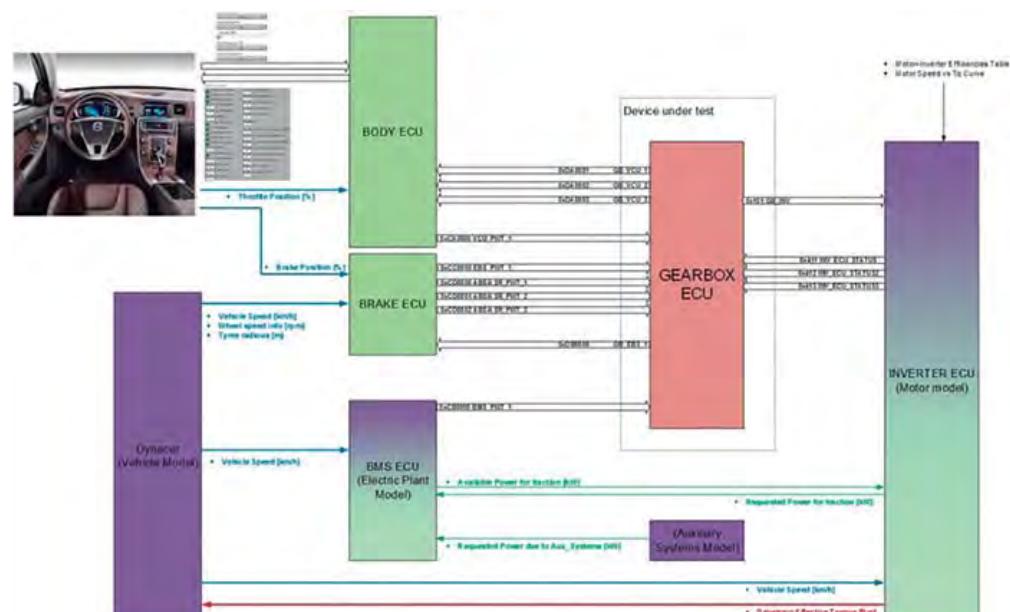


Figura 3. Intercambio de información de la ECU bajo testeo con las ECUs virtuales.



Figura 4. Banco de ensayos con los diferentes componentes. ECU bajo test y PXI de ECUs virtuales.

3. Facilidad de intercambio de modelos y de uso del sistema.
4. Capacidad de "conectar/desconectar" las ECUs dependiendo de las que estén disponibles en cada etapa del proyecto.
5. Posibilidad de generación de informes, registros.
6. Capacidad de conectarse con un HMI para visualizar los datos de funcionamiento.

Estas necesidades fueron satisfechas por el software VeriStand. Gracias a él se han disminuido los tiempos de programación y customización de la herramienta para cada cliente, con lo que se han podido dedicar los esfuerzos al testeо y me-

jora del modelo. Es por ello que las ECUs virtuales han sido programadas en LabVIEW y se han compilado posteriormente para VeriStand y se ejecutan en una PXI dedicada. Dado que varias de ellas tienen modelos físicos del sistema se ejecutan a un tiempo básico de 1 milisegundo. Internamente en el código se hacen subtareas para emular el software de control y las comunicaciones.

Todo el proyecto se descargó en una PXI-8110 dedicada en la que la información necesaria del coche provenía de otra PXI-8110 donde estaba instalado Dynacar, un modelo de vehículo de dinámica longitudinal y lateral. Los sensores virtuales que

generaba Dynacar se enviaban a la PXI de las ECUs virtuales de la misma forma que se leen en el coche, bien por señales analógicas o por bus de campo.

Adicionalmente y al utilizar PXI la programación del bus de comunicaciones (en este caso CAN) fue extremadamente sencilla utilizando el módulo NI-XNET donde se definen los mensajes con los datos a intercambiar.

Muchos de los controladores diseñados tienen que ser robustos y estables ante cambios en los sistemas a controlar. En este caso cada ECU virtual puede generar datos erróneos, tanto en funcionamiento como en comunicaciones para testear la respuesta de los controles diseñados. Adicionalmente la ECU bajo testeо posee parámetros que son modificables por el usuario y que hay que comprobar en todo su rango.

Ante estas dos necesidades se utilizó el software TestStand de forma que se pudieron realizar multitud de ensayos automatizados, tanto cambiando parámetros de los modelos como parámetros de la ECU bajo testeо.

Estos últimos se modificaron utilizando el protocolo CCP, estándar en la automoción para la parametrización de sistemas.

Resultados

Mediante este modelado de los componentes electrónicos y comunicaciones de un sistema de propulsión de un vehículo eléctrico/híbrido se han conseguido reducir los tiempos de integración de las ECUs de desarrollo al ser testeadas previamente con modelos virtuales de ECUS no disponibles así como validar los algoritmos de control. Al ser un sistema versátil donde se pueden ir conectando y desconectando las ECUs según están disponibles se puede utilizar en diferentes fases del proyecto.

Todo esto reduce el tiempo de integración y testeо, provocando un importante ahorro de costes en el desarrollo de sistemas de control en automoción. La combinación de este modelado con las herramientas de NI dan lugar a un sistema "estado del arte" para el desarrollo, validación de controladores en el sector de la automoción. ☐

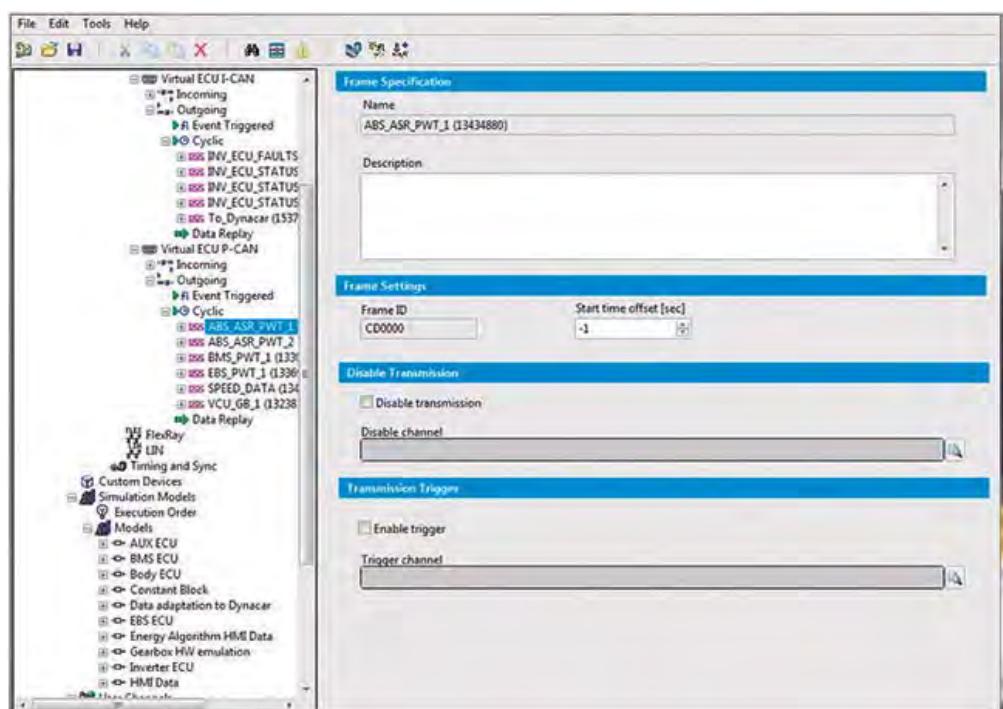


Figura 5. Proyecto de Veristand con ECUs virtuales y comunicaciones.



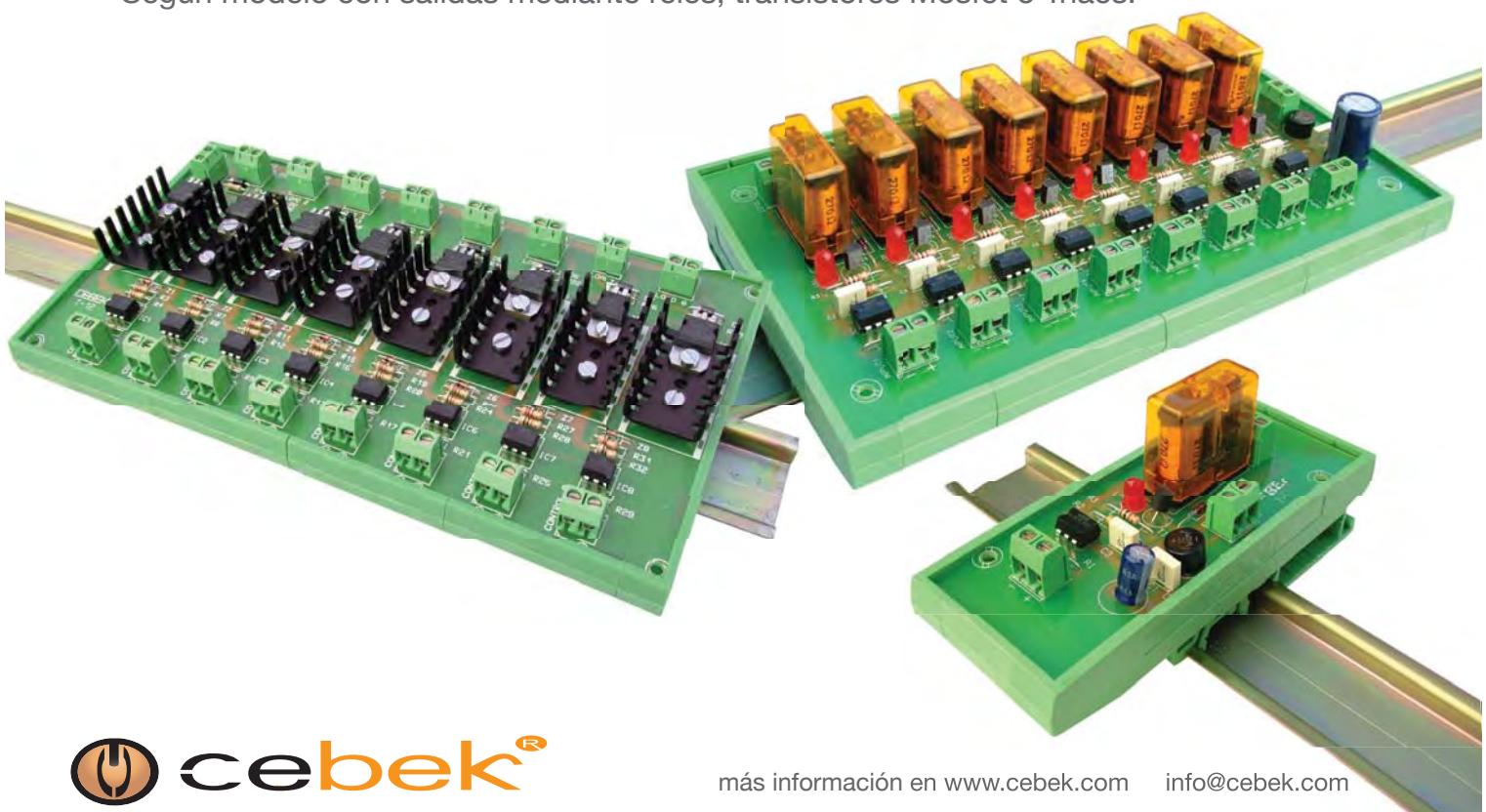
CAUTION
toda protección es poca...

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.



La innovación en plataformas incrementa el diseño con FPGAs

Artículo cedido por Arrow Electronics



www.arrow.com

Autores: Chris Jenkins, gerente de proveedores de Europa, África y Oriente Medio en Arrow Electronics

Los distribuidores están tomando el liderazgo en el suministro de plataformas de desarrollo que ayudan a los clientes consumidores de productos complejos como microcontroladores y controladores de iluminación con LED y FPGAs. Crear una línea exclusiva de PCBs y kits de desarrollo, a menudo trabajando estrechamente con los principales proveedores de componentes, puede ofrecer una propuesta de singular valor para los clientes, ayudándoles a superar desafíos básicos en cuanto a diseño y a reducir el tiempo de cada proyecto.

Revolución en plataformas de desarrollo

Las placas de desarrollo y kits básicos han sido de gran valor durante años en el sector de los microcontroladores. Al proveer una plataforma de hardware lista para usar a la hora de crear prototipos, estos kits permiten que el desarrollo de software ocurra en paralelo con el de hardware. Además, los códigos de demostración ayudan a los programadores a entender a fondo las particularidades de la arquitectura de cada microcontrolador, mientras el middleware (código usado para unir dos programas) y los fragmentos de código proveen funciones básicas y facilitan el enfoque de los ingenieros en las características diferenciadoras de sus productos.

Se está incrementando el uso de kits de inicio en otros proyectos, como los que incluyen la iluminación con elementos de estado sólido (LEDs), la gestión de potencia o de radiofrecuencia. Estos kits encarnan el conocimiento de los especialistas de diseño que los ingenieros necesitan para responder al rápido crecimiento del uso de aplicaciones en sectores de mercados de destino como iluminación inteligente, comunicaciones móviles, IoT (el Internet de las cosas) y muchos más.

Actualmente, los Ingenieros que diseñan con FPGAs pueden elegir entre un amplio abanico de kits y placas de desarrollo – no solo entre

los facilitados por los proveedores sino también aquellos producidos por los distribuidores que aplican su experiencia y conocimiento a las necesidades de clientes clave. Los distribuidores pueden aunar la tecnología de varios proveedores necesaria para crear kits de desarrollo enfocados a acercar el cliente a su solución final.

Mecanismos de diseño con FPGAs

El silicio presente en los FPGAs se ha convertido en algo mucho más complejo en los últimos años, aumentando la demanda en asistencia de diseño. Algunos elementos claves incluyen la proliferación de procesadores soft (procesadores hechos con síntesis de lógica) como el Nios II y el Hard Processor System (HPS). Ambos son de Altera, se usan como apoyo para varias arquitecturas ARM® y han facilitado una mayor integración de sistemas en chip (SoC en inglés). Los bloques dedicados al procesamiento digital de señales (DSP), I/Os de alta velocidad y funcionalidad analógica como los ADCs, amplían aún más el campo para integración de SoC usando los FPGAs.

Además, la rápida evolución de nuevas normativas aplicadas a sectores como la automatización y la infraestructura móvil están incrementando el uso de FPGAs como elemento clave de hardware. Al implementar las funciones principales en soft IP en un FPGA los vendedores pueden ofrecer a sus clientes la flexibilidad nece-

saria para adaptarse rápidamente a normativas cambiantes. Los FPGAs de hoy proveen una plataforma ideal para sistemas de Software Designed Radio (Radio diseñada por software, SDR) que son vitales para que los dueños de infraestructuras móviles 3G y 4G vayan al compás del programa de actualizaciones del ente normativo 3GPP.

El FPGA se está convirtiendo en componente clave del hardware de un número cada vez mayor de aplicaciones, de esta manera la demanda de kits de desarrollo para acelerar el diseño con FPGAs y su integración en el hardware se está intensificando.

Para satisfacer las demandas de sus clientes los distribuidores están creando una gama de placas de desarrollo genéricas y otras enfocadas a aplicaciones para las familias más populares de FPGAs.

Trabajando junto a sus proveedores, los distribuidores están elaborando kits de desarrollo que pueden ayudar a reducir el tiempo de proyectos en aplicaciones clave como el procesamiento de imágenes, comunicaciones industriales o control de motores. También están introduciendo nuevas placas y kits que respaldan las últimas arquitecturas de FPGAs al llegar al mercado.

Demandas diversas - soluciones múltiples

Arrow ya ha creado varios kits de desarrollo para las familias de FPGAs Cyclone III y Cyclone IV de Altera,



incluso el Cortex-M1 Development Kit para ayudar en el diseño de sistemas de procesadores basados en ARM; la plataforma MotionFire para desarrollar aplicaciones de control de motores y el SoCKIT que presenta una robusta plataforma de diseño de hardware construido con el FPGA tipo SoC de Altera Cyclone V. La nueva generación de kits, la familia BeMicro ha sido desarrollado para proveer una solución de comienzo rápido para Altera e incluye un rango de placas que apoyan los FPGAs no volátiles Cyclone III, Cyclone IV, Cyclone V y Max 10.

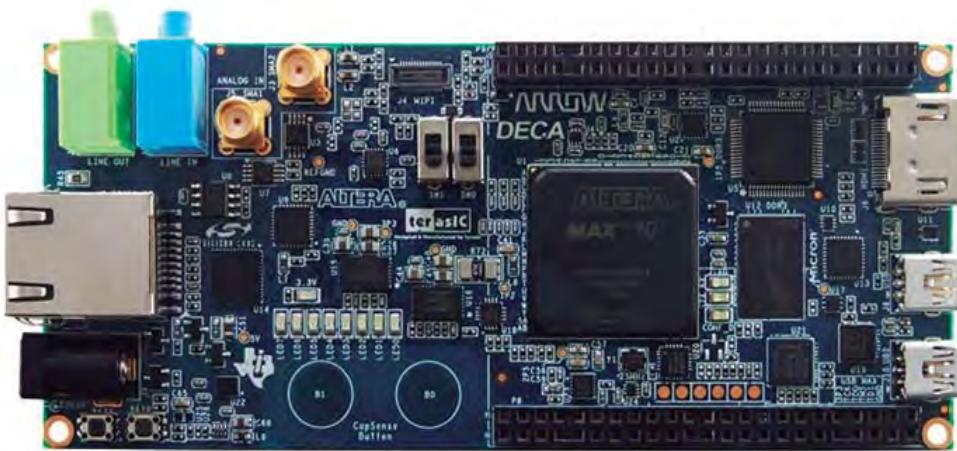
El kit BeMicro SDK se caracteriza por su FPGA Cyclone IV y viene listo para facilitar el desarrollo inmediato de código para el procesador embebido Nios II. Este kit utiliza el formato de un pendrive, se enchufa directamente a los PCs y contienen memoria DDR a bordo, un receptáculo para tarjetas flash en MicroSD y un conector de Ethernet.

El BeMicro RTE (Real Time Ethernet, Ethernaet en tiempo real), el BelnMotion (control de motores senillos) y BeRadio (SDR) están basados en la misma plataforma y proveen kits más enfocados a aplicaciones específicas.

El kit BeMicro CV utiliza los FPGAs de última generación de 28 nm Cyclone V y facilita la migración de proyectos desde el BeMicro SDK. Es ideal para desarrollar aplicaciones embebidas de huella pequeña, provee 80 GPIOs de usuario y puede funcionar con un controlador de memoria DDR3.

El kit de desarrollo BeMicro CV A9, que pertenece a la serie Cyclone V está destinado a aplicaciones de DSP y de lógica intensiva como SDR, adquisición de datos y procesamiento de video. Se puede usar con las placas front-end SDRstick™ y es compatible con el osciloscopio digital Arrow BeScope.

Cuando Altera sacó al Mercado la familia MAX®10 de FPGAs no-volátiles, Arrow tenía preparada la placa de desarrollo BeMicro Max 10. Este nuevo FPGA se juntó con periféricos de Analog Devices. Entre los que se incluyen un acelerómetro de tres ejes, un DAC de 12 bit conectador al Max 10 via SPI y un sensor de temperatura con interfaz I2C. También se integra 8 MB de SDRAM, un termistor,



una foto-resistencia, LEDs, botones y varias opciones para aumentar la conectividad. La gestión de potencia se hace con un regulador DC-DC tipo Power SoC de Empirion de 1,5A y tres de 1,0A.

Los programadores pueden ejecutar aspectos claves de los FPGAs Max 10 usando la placa BeMicro Max 10. Los Max 10 incluyen una configuración dual de memoria Flash, bloques analógicos, funcionalidad para los procesadores embebidos soft core Nios® II, bloques de DSP y controladores de memoria DDR3 por software.

Ahora, los programadores que trabajan en sectores como la electrónica del automóvil, la automatización industrial y sistemas de comunicación pueden empezar rápidamente nuevos proyectos que aprovechan la capacidad innovadora de arranque instantáneo del Max 10 y su flexibilidad inherente. Para ello pueden usar la placa BeMicro Max 10 junto con herramientas de diseño como el software de desarrollo Quartus II de Altera para configurar los recursos analógicos, de DSP y de I/O.

Juego de herramientas de evaluación DECA

Arrow ha expandido recientemente su portfolio de herramientas de desarrollo para FPGAs Max 10 y soluciones de gestión de potencia de Empirion con el juego completo de herramientas de evaluación DECA.

Desarrollado en colaboración con Texas Instruments, Cypress Semiconductor, Silicon Labs, Micron y Molex, el DECA incluye tecnologías claves de cada empresa.

Por ejemplo, se puede crear una experiencia completa IoT con la combinación de sensores de temperatura, humedad y de gestos de TI, una cámara MIPI (alianza de interfaces para aplicaciones móviles) en CMOS, un núcleo de FPGA de configuración dual con bloques analógicos, opciones de comunicación BLE/WIF y control por un interfaz táctil capacitivo de Cypress.

A todo esto y más se suma el conjunto completo de herramientas y código de referencia que se puede descargar gratuitamente, dotando al usuario con una experiencia de arranque rápido de soluciones funcionales.

Arrow dirigirá una serie de seminarios modulares interactivos en varias ciudades europeas en lo que queda de año donde sus clientes recibirán y serán entrenados en el conjunto de desarrollo que incluye la placa DECA, una capa compatible con Beaglebone/WIFI y un módulo de sensor de imágenes de 8 megapíxeles.

Conclusión

La creciente complejidad de los FPGAs y la flexibilidad que estos ofrecen para reconfigurar, moldear los sistemas inteligentes de hoy y para crear sistemas aún más inteligentes de mañana, demandan un apoyo a su diseño cada vez más innovador, inteligente y ajustable. Los distribuidores, con su profundo conocimiento de las necesidades de sus clientes en los sectores que marcan el ritmo de cambio en el despliegue de FPGAs están perfectamente posicionados para suministrar las plataformas de hardware que cumplen con estas demandas. ☐

Mejora de la protección del inversor con un acoplador / controlador inteligente

Artículo cedido por Toshiba

TOSHIBA
Leading Innovation >>>

www.toshiba.es



Autor: Matthias Diephaus, Toshiba Electronics Europe

Cuando controlamos inversores IGBT de alta potencia utilizados en aplicaciones tales como control de motores, soldadores industriales o sistemas de alimentación ininterrumpida, los controladores de puerta ópticos (fotoacopladores) proporcionan importante aislamiento galvánico para proteger al usuario y circuitos de control de baja tensión de las condiciones potencialmente perjudiciales en la parte de alta potencia de la fuente. Sin embargo, se necesita protección adicional para evitar corrientes de cortocircuito que dañen los transistores de potencia (figura 1), lo que puede aumentar considerablemente el tamaño total del inversor.

Por otra parte, la integración de la protección adecuada dentro del propio fotoacoplador, para crear un controlador inteligente, permite una solución más eficiente con el espacio y también proporciona una protección optimizada que puede ser difícil de diseñar utilizando componentes discretos.

Un camino de realimentación aislado para indicación de fallo también se puede integrar, lo que resulta en un acoplador / controlador inteligente que ahorra el número de componentes y el espacio en la placa y también mejora la fiabilidad de todo el conjunto del sistema.

Protección de sobre-corriente

Los IGBTs del puente inversor pueden estar expuestos a corrientes excesivas en el caso de un cortocircuito en la carga causada por la conexión incorrecta o por un fallo tal como la insuficiencia del aislamiento del devanado en una aplicación de control del motor. Otras causas de la corriente de cortocircuito no deseado incluyen encendido del transistor, resultando en ambos brazos, superior e inferior, en la misma fase del puente, sucediendo al mismo tiempo. Esto puede ser causado por condiciones del circuito ruidosas, o por la acción de la capacitancia parasitaria Miller CCG entre la puerta IGBT y el colector.

En caso de un corto circuito, el exceso de corriente debe ser detectado y el transistor apagado dentro del tiempo de soporte del cortocircuito, indicado por el fabricante IGBT. Esto es típicamente $10\mu s$. Por otra parte, es deseable un desvío suave del dispositivo, ya que un cambio rápido en la corriente de colector puede inducir una gran tensión colector-emisor superando la tensión nominal de ruptura.

Es posible utilizar transformadores de corriente para detectar la corriente que fluye en puntos estratégicos en el sistema. Esto proporciona un medio de retroalimen-

tación de información de la corriente al controlador sin necesidad de aislamiento adicional. Sin embargo, los propios transformadores de corriente son físicamente grandes y pueden ser demasiado voluminosos para las aplicaciones de hoy en día. Por otro lado, se puede utilizar una resistencia de sensado de corriente. Aunque la resistencia puede ser pequeña, las pérdidas I^2R pueden ser altas, y se requiere aislamiento adicional.

Alternativamente, usando el pin DESAT junto con un diodo de alta tensión para controlar la tensión de saturación $V_{CE(sat)}$ del IGBT incurre en baja pérdida de potencia y también permite que la función de protección pueda ser implementada en el lado IGBT, lo que resulta en una respuesta rápida. Además, es relativamente barato.

La Figura 2 muestra los componentes externos necesarios para implementar un monitor $V_{CE(sat)}$ mediante un acoplador conductor de propósito general como el Toshiba TLP352. La tensión $V_{CE(sat)}$ se supervisa. El controlador genera una señal de puerta que apaga el IGBT suavemente cuando se detecta un exceso de corriente. También, un acoplador de alta velocidad de 1 Mbps se utiliza para transmitir señales de fallo al controlador.

Protección Integrada

Mediante la integración de circuito de monitorización externo $V_{CE(sat)}$ - y el acoplador de retroalimentación en el mismo paquete que la puerta de conductor aislado, se puede lograr un ahorro significativo en el tamaño y la complejidad del circuito PCB.

El controlador de puerta inteligente TLP5214 supervisa la V_{ce} en el pin DESAT a través del diodo externo DDESAT, como se muestra en la figura 3. Cuando el IGBT está funcionando normalmente, V_{ce} se convierte en la tensión de saturación $V_{CE(sat)}$ (por debajo de aproximadamente de 2V). Cuando

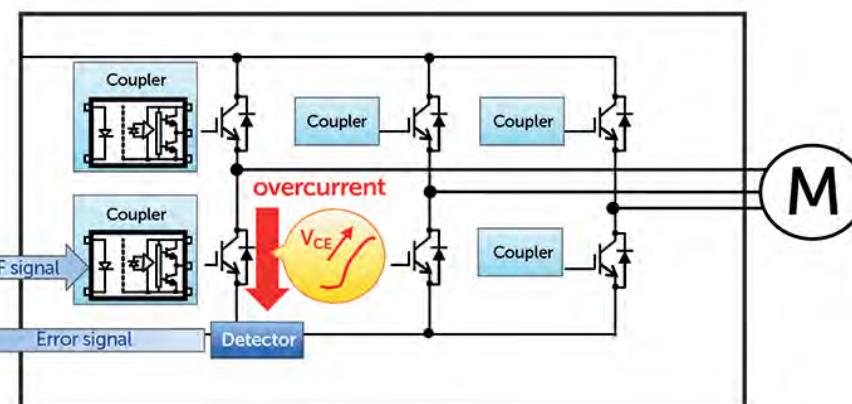


Figura 1. Corrientes de cortocircuito pueden dañar los transistores de potencia del inversor.

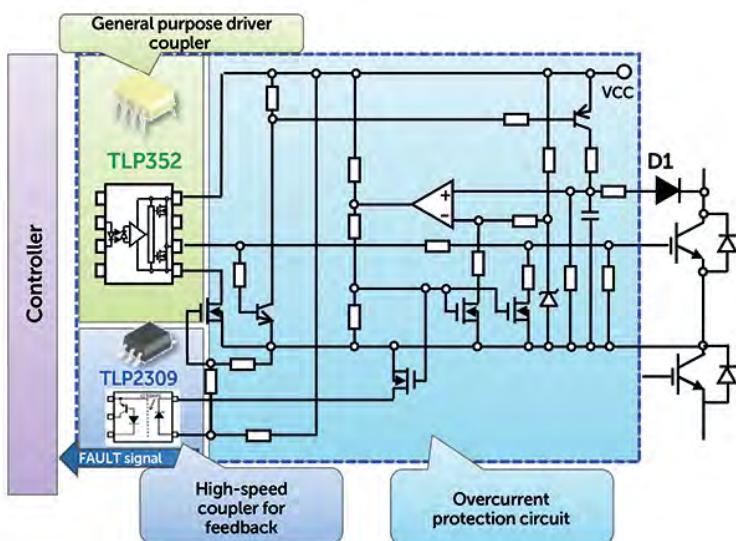


Figura 2. Controlador/acoplador con componentes externos para protección de fallo y retroalimentación.

se produce un exceso de corriente el dispositivo desatúa y la VCE(sat) aumenta. Cuando la VCE(sat) se eleva por encima de 6,5V, el TLP5214 genera una señal de apagado suave en VOUT para proteger el IGBT y al mismo tiempo transmite una señal de fallo al controlador usando el acoplador de alta velocidad de 1 Mbps, que está también integrado. El apagado Vout comienza dentro de 700 ns, proporcionando así una protección de acción rápida. En el circuito convencional de la figura 2, la señal de fallo debe ser alimentada de nuevo al controlador: por lo tanto, pasan unos pocos microsegundos típicamente antes de que el controlador de salida comienza a apagar el IGBT.

Pinza activa Miller

El TLP5214 también integra una pinza Miller activa para prevenir un encendido del IGBT no deseado causando un cortocircuito a través de los brazos superior e inferior del puente.

La capacitancia parasitaria Miller del IGBT, CCG, puede hacer que el IGBT en el brazo inferior del puente se encienda cuando el IGBT superior se enciende. Esto sucede porque al encender el IGBT superior hace que la VCE del IGBT inferior aumente bruscamente, provocando una corriente de desplazamiento, IS, equivalente a CCG x (dVCG/dt)

que fluye en la dirección de la salida del fotoacoplador. A medida que la corriente pasa a través de la resistencia de puerta RG del circuito, la tensión cae y la tensión de puerta se eleva, generando una condición ON tensión cae y la tensión de puerta se eleva, generando una condición ON falsa del IGBT, lo que induce a un cortocircuito en los brazos superior/inferior. Este encendido no deseado se puede prevenir mediante una fuente de energía negativa, lo que requiere de circuitos de potencia adicional.

Una solución menos costosa es utilizar una resistencia de puerta inferior, aunque esto puede incrementar el ruido de conmutación, y la cantidad por la que la resistencia puede reducirse es limitada. La pinza Miller activa proporciona una

solución más satisfactoria mediante la creación de un cortocircuito entre la puerta y el emisor del IGBT inferior. Sin embargo, la configuración de un circuito adecuado usando componentes externos es complicado y requiere espacio adicional en la placa, como se ve en la figura 2.

El TLP5214 tiene una pinza Miller activa interna que elimina la necesidad de componentes de sujeción externos. El pasador Miller-clamp, VCLAMP, que se muestra en la figura 3, está conectado a la puerta del IGBT.

Cuando la salida del fotoacoplador cambia de alta a baja, la tensión de puerta cae por debajo de alrededor de 3V y el MOSFET entre los pasadores VCLAMP y VEE se enciende pinzando de ese modo la puerta a la tensión del emisor (VEE). Esto hace que la corriente Miller elude al emisor por el pasador VCLAMP, suprimiendo así la subida de la tensión en la puerta y previniendo así, cortocircuitos en la parte inferior / superior de los brazos.

Mediante la combinación de detección de desaturation IGBT, la retroalimentación aislada de estado de fallo, apagado suave del IGBT, pinzamiento Miller vivo y bloqueo de baja tensión (UVLO) en un solo dispositivo, el inteligente fotoacoplador gate-driver TLP5214 ofrece una solución altamente integrada para la conducción de IGBT y MOSFET de potencia utilizada en aplicaciones de inversores. Estas funciones se implementan de manera eficiente y rentable utilizando dos LEDs GaAlAs y dos circuitos integrados de alta ganancia y de alta velocidad. □

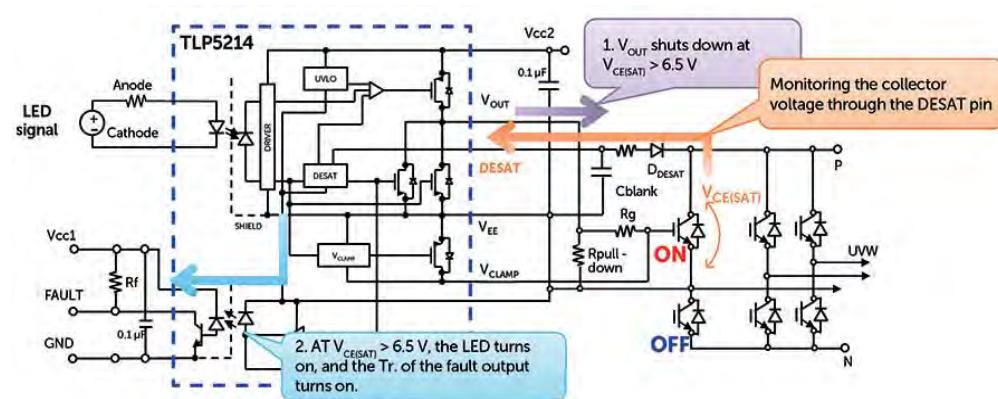


Figura 3. El TLP5214 mostrando protección de saturación integrada y circuitos pinza Miller activos.

La compatibilidad electromagnética en los equipos médicos

Artículo cedido por Cemdal



www.cemdal.com



Autor: Francesc Daura Luna, Ingeniero Industrial. Director de la Consultoría CEMDAL, Representante de Austria Mikro Sisteme (ams AG) para España y Portugal. www.cemdal.com fdaura@cemdal.com

En el diseño y fabricación de equipos y sistemas electromédicos es importante tener en cuenta la compatibilidad electromagnética (CEM). También en el diseño y construcción de centros de salud es importante prestar atención a la CEM entre los equipos de electromedicina. Los centros de salud en general, como consultorios o ambulatorios médicos, centros de fisioterapia, clínicas, y hospitales, contienen en mayor o menor medida equipos electromédicos, tales como: unidades de electrocirugía o bisturíes electrónicos, equipos de aplicación de diatermia de onda corta y equipos de depilación con láser que producen altos niveles de interferencia electromagnética (EMI). Asimismo, también usan equipos electromédicos que pueden ser sensibles a las EMIs tales como los equipos: de imagen por resonancia magnética (MRI), ablación cardiaca, ECG (electrocardiograma) y EEG (electroencefalografía).

A pesar de la existencia de normas y reglamentos, a veces hay una baja colaboración entre los diseñadores de los edificios hospitalarios y los operadores de los equipos en los centros de salud. Una buena comprensión de la CEM permite evitar problemas de EMIs y así proteger los sistemas médicos más críticos.

El buen diseño electromagnético de los equipos electromédicos y las buenas prácticas de instalación y de mantenimiento, tales como el uso de la zonificación y las distancias de seguridad entre equipos y cables pueden asegurar que se alcanzan los niveles adecuados de CEM en los centros de salud.

Problemas de CEM en los equipos electromédicos

Una mala compatibilidad electromagnética de los equipos electromédicos puede ser un problema grave en el entorno sanitario. Aunque en los centros médicos, el problema de EMI se considera a menudo como una molestia menor, hay casos documentados en los que los fallos en los equipos electromédicos debido a las

EMIs han causado lesiones o, incluso, la muerte del paciente. Algunos ejemplos son los siguientes:

- En 1987, unos sistemas de monitorización de pacientes no lograron dar la alarma debido a una EMI; como resultado murieron dos pacientes.
- En 1992, en una ambulancia, un paciente conectado a un monitor cardiaco-desfibrilador murió debido a la interferencia de la radio en comunicación con el hospital.
- En 1993, un paciente con un marcapasos entró en fibrilación ventricular poco después de ser escaneado con un detector de metales en un aeropuerto.
- Algunas sillas de ruedas eléctricas experimentaban movimientos involuntarios erráticos cuando se les acercaban equipos de radio de la policía, o de los bomberos o radio-transmisores de mano o teléfonos móviles.
- En EEUU se han reportado varios casos de problemas de CEM relacionados con: monitores cardíacos, desfibriladores, incubadoras, marcapasos, respiradores y otros equipos electromédicos. Entre 1994 y 2005 hubo más de 405 problemas, con 6 muertes, 170 heridos y 167 casos de mal funcionamiento. El 72% de los casos fueron debidos a dispositivos activos implantados en el paciente.

Como en muchos otros sectores, la cantidad y la complejidad de la electrónica en los hospitales y otros entornos médicos va en aumento año tras año. La mayoría de los fabricantes y diseñadores de productos electromédicos han desarrollado un buen conocimiento de la CEM y lo han aplicado a sus equipos. Los marcapasos es un ejemplo típico, donde su diseño con respecto a su pequeño tamaño y su inmunidad a las EMIs ha mejorado en los últimos años. Los marcapasos habían fallado en pacientes sometidos a electrocirugía (como era de esperar, ya que esta situación no es recomendable) y en otros casos en que los pacientes mantenían teléfonos móviles en sus bolsillos cerca del pecho, a

pocos centímetros de los cables de los marcapasos subcutáneos. Hoy en día, los marcapasos son muy fiables, pero todavía podrían fallar en condiciones muy extremas.

La sillas de ruedas eléctricas es otro ejemplo típico: hay muchas historias de problemas de EMIs con los teléfonos móviles o "walkie-talkies" causando problemas de manejo de una silla de ruedas. En la década de 1990 la Administración de Alimentos y Medicamentos (FDA) en EEUU investigó el problema y recomendó que los fabricantes cambiaran el diseño para tener una inmunidad mínima de 20 V / m.

La legislación y las normas en Europa

Antes de 1993, cada país europeo tenía su propio sistema de regulación de la fabricación y venta de los equipos electromédicos. Con el fin de unificar la legislación, la Unión Europea introdujo una serie de directivas, eliminando así las barreras al comercio para promover el mercado único. La mayoría de los equipos electrónicos están actualmente sujetos a la Directiva de CEM, 2004/108/UE. Sin embargo, los equipos médicos están cubiertos por una de las tres Directivas específicas del producto:

- La Directiva de productos sanitarios (MDD) 93/42 / CEE.
- La Directiva de productos sanitarios implantables activos (AIMD) 90/385 / CEE.
- La Directiva de productos sanitarios para diagnóstico in vitro (IVDD) 98/79 / CE.

En la mayoría de los casos, la conformidad se demuestra gracias al cumplimiento de los requisitos de la norma específica IEC-EN 60601-1-2 (Equipos electromédicos. Parte 1-2: Requisitos generales para la seguridad básica y características de funcionamiento esencial. Norma colateral: Compatibilidad electromagnética. Requisitos y ensayos) y otras normas como la norma CISPR 11 (Equipos industriales, científicos y médicos (ISM). Características de las perturbaciones

radioeléctricas. Límites y métodos de medición). Es necesario inspeccionar la Declaración de Conformidad, para identificar si el equipo ha sido probado con las normas pertinentes específicas para su entorno electromagnético correspondiente, antes de que el equipo se ponga en servicio. El uso de muchos equipos electrónicos en el ámbito hospitalario, tales como los equipos terapéuticos (equipos intencionalmente diseñados para emitir energía electromagnética) y los equipos de diagnóstico, requieren gestionar correctamente la CEM para asegurar que se minimizan las potenciales EMIs para asegurar que puedan funcionar juntos sin problema.

Además de aplicarla en los equipos electromédicos, la CEM debe ser una parte integral del proceso de diseño en la planificación de la construcción e instalaciones de los centros de salud: la distribución eléctrica de los hospitales puede ser muy variada y compleja y es importante garantizar que su distribución eléctrica no proporciona el medio para propagar las EMIs en todo el edificio. Las normas, como la EN 50147-2 proporcionan directrices para lograr buenas prácticas de CEM.

La mayoría de los equipos médicos deben cumplir con la MDD para permitirles llevar el Marcado CE. Cada estado miembro designa una Autoridad Competente para aplicar y hacer cumplir la Directiva MDD. La Autoridad Competente designa los Organismos Notificados que deben administrar la conformidad.

En España, la ley 14/1986, de 25 de abril, General de Sanidad, en su artículo 40, apartados 5 y 6, atribuye a la Administración General del Estado competencias para la reglamentación, autorización, registro u homologación, según proceda, de los medicamentos de uso humano y veterinario y de los demás productos y artículos sanitarios y de aquellos que, al afectar al ser humano, puedan suponer un riesgo para la salud de las personas; así como para reglamentar y autorizar las actividades de quienes se dedican a la fabricación e importación de los citados productos.

A su vez, el artículo 110 de dicha ley le encomienda valorar la seguridad, eficacia y eficiencia de las tecnologías relevantes para la salud y la asistencia sanitaria.

IEC 61000-3-2: Compatibilidad electromagnética (CEM). Parte 3-2: Límites. Límites para las emisiones de corriente armónica (equipos con corriente de entrada ≤ 16 A por fase).
IEC 61000-3-3: Compatibilidad electromagnética (CEM). Parte 3: Límites. Sección 3: Limitación de las fluctuaciones de tensión y del flicker en redes de baja tensión para los equipos con corrientes de entrada ≤ 16 A.
IEC 61000-4-2: Compatibilidad electromagnética (CEM). Parte 4: Técnicas de ensayo y de medida. Sección 2: Ensayos de inmunidad a las descargas electrostáticas.
IEC 61000-4-3: Compatibilidad electromagnética (CEM). Parte 4-3: Técnicas de ensayo y de medida. Ensayos de inmunidad a los campos electromagnéticos, radiados y de radiofrecuencia.
IEC 61000-4-4: Compatibilidad electromagnética (CEM). Parte 4-4: Técnicas de ensayo y de medida. Ensayos de inmunidad a los transitorios eléctricos rápidos en ráfagas.
IEC 61000-4-5: Compatibilidad electromagnética (CEM). Parte 4-5: Técnicas de ensayo y de medida. Ensayos de inmunidad a las ondas de choque.
IEC 61000-4-6: Compatibilidad electromagnética (CEM). Parte 4: Técnicas de ensayo y de medida. Sección 6: Inmunidad a las perturbaciones conducidas, inducidas por los campos de radiofrecuencia.
IEC 61000-4-8: Compatibilidad electromagnética (CEM). Parte 4: Técnicas de ensayo y de medida. Sección 8: Ensayo de inmunidad a los campos magnéticos a frecuencia industrial.
IEC 61000-4-11: Compatibilidad electromagnética (CEM). Parte 4-11: Técnicas de ensayo y de medida. Ensayos de inmunidad a los huecos de tensión, interrupciones breves y variaciones de tensión.
CISPR 11: Límites y métodos de medida de las características relativas a las perturbaciones radioeléctricas de los aparatos industriales, científicos y médicos (ICM) que producen energía en radiofrecuencia.
CISPR 14-1: Compatibilidad electromagnética. Requisitos para aparatos electrodomésticos, herramientas eléctricas y aparatos análogos. Parte 1: Emisión.
CISPR 15: Límites y métodos de medida de las características relativas a la perturbación radioeléctrica de los equipos de iluminación y similares.
CISPR 16-1-2: Especificación para los métodos y aparatos de medida de las perturbaciones radioeléctricas y de la inmunidad a las perturbaciones radioeléctricas. Parte 1-2: Aparatos de medida de las perturbaciones radioeléctricas y de la inmunidad a las perturbaciones radioeléctricas. Equipo(s) auxiliar(es). Perturbaciones conducidas.
CISPR 22: Equipos de tecnología de la información. Características de las perturbaciones radioeléctricas. Límites y métodos de medida.

El uso de muchos equipos electro-médicos, muy cercanos en el medio hospitalario, significa que se encuentran con el mismo tipo de problemas de CEM que con otros tipos de productos electrónicos. Sin embargo, hay algunas características especiales del entorno electromagnético hospitalario:

- El fallo de los dispositivos médicos puede conducir a tener lesiones o la muerte del paciente.
- En la Unión Europea, los productos médicos no están cubiertos por la Directiva de CEM. Están regidos por las tres directivas específicas de producto ya comentadas.
- Algunos equipos que se encuentran en los hospitales se han diseñado intencionadamente para emitir energía electromagnética durante la terapia. Otros equipos, que pueden estar situados cerca, están diseñados para medir pequeñas señales fisiológicas. Esta combinación tiene una alta probabilidad de crear problemas de CEM.
- En los hospitales, está la cuestión de si se debe prohibir o restringir el uso de los teléfonos móviles porque pueden interferir con los equipos médicos críticos.
- Muchos dispositivos médicos se conectan directamente a los pacientes. Para los dispositivos

alimentados desde la red, el diseñador debe asegurar un buen aislamiento, así como garantizar la CEM.

Es responsabilidad de muchas empresas y personas evitar los problemas de CEM que pueden poner en peligro a los pacientes:

- Los fabricantes y diseñadores de equipos deben asegurar que el equipo electromédico cumple con los límites correspondientes de emisiones y de inmunidad.
- Los administradores de hospitales, los planificadores y los arquitectos deben mantener separadas las fuentes potenciales de EMIs y sus posibles víctimas.
- Los usuarios deben ser alentados a informar de cualquier incidente grave de EMIs y facilitarles la denuncia.

La Norma IEC-EN 60601-1-2

La norma IEC-EN 60601-1-2 se aplica a los equipos y sistemas electromédicos utilizados en aplicaciones médicas. En común con las normas actualizadas de CEM, la norma IEC-EN 60601-1-2 define los límites para las emisiones y los niveles de inmunidad. Los métodos de prueba se definen haciendo referencia a varias normas de CEM mostradas en la figura 1.

Figura 1. Normas de CEM requeridas internamente en la norma IEC-EN 60601-1-2.

Figura 2. Pruebas de emisiones y clasificación por Clases A y B.

EN 60601-1-2 PRUEBAS DE EMISIONES	REQUERIMIENTOS EDICIÓN 2014 Equipos médicos profesionales Equipos médicos domésticos
CISPR 11 Emisiones radiadas	Clase A (Industrial): Líneas de red separadas: Hospital Clase B (Residencial): Líneas de red no separadas: como en oficinas y eq. médicos domésticos
CISPR 11 Emisiones conducidas	Clase A (Industrial): Líneas de red separadas: Hospital Clase B (Residencial): Líneas de red no separadas: como en oficinas y eq. médicos domésticos
IEC 61000-3-2 Emisiones de armónicos	Pruebas a 50 Hz o 60 Hz
IEC 61000-3-3 Parpadeo y fluctuaciones	Pruebas a 50 o 60 Hz

Después de años de debate, las normas se han ido actualizando para abarcar las frecuencias utilizadas por los teléfonos móviles y otras tecnologías de la comunicación, como las redes de área local inalámbricas (WLAN, Bluetooth, WIFI). Vale la pena señalar que las normas especifican los niveles de CEM y como hacer las pruebas, pero no explican a los diseñadores e instaladores de sistemas y dispositivos cómo diseñarlos para lograr la conformidad.

Todo diseñador de equipos electromédicos necesita tener en cuenta la CEM a través de las normas IEC-EN 60601-1 y IEC-EN 60601-1-2. El seguimiento de estas normas es una buena guía para el diseño de CEM de los equipos. Además, es necesario ver los documentos específicos para el tipo concreto de dispositivo que se está diseñando. La IEC ha producido alrededor de 60 normas con requerimientos especiales. Además de los requisitos de diseño de seguridad y de CEM, hay estrictas normas de fabricación asociadas a la trazabilidad de los materiales básicos y los procedimientos de fabricación. El control de calidad es una parte importante del proceso, también para la CEM.

Definiciones y riesgos

Desde la perspectiva de la norma IEC-EN 60601-1, un equipo electromédico se define como: "El equipo eléctrico que tiene una parte aplicada al paciente o tiene transferencia de

energía hacia o desde el paciente o la detección de este tipo de energía hacia o desde el paciente". Esto incluye, por ejemplo, monitores de EEG, sistemas de procesado de imágenes, dispositivos de ECG, monitores de signos vitales y dispositivos similares que se conectan directamente al cuerpo de un paciente.

Los productos que no tienen conexiones directas al cuerpo del paciente se consideran dispositivos de prueba de laboratorio y, en general, están regulados por la norma IEC-EN 61010, que trata de los "Requisitos de seguridad para equipos eléctricos de medida, control y uso en laboratorio". Los dispositivos médicos experimentales también deben cumplir con estas normas.

La gestión de riesgos también es parte de este proceso. La aplicación de la gestión de riesgos a los productos sanitarios (norma ISO 14971: Productos sanitarios. Aplicación de la gestión de riesgos a los productos sanitarios) requiere el desglose de los riesgos para todos los modos de operación y todos los escenarios de fallo. Esto da lugar a una matriz de riesgo asociado con el uso del dispositivo. Se debe clasificar la probabilidad de ocurrencia frente a la severidad del daño, como cualquier efecto significativamente perjudicial y poco probable de ocurrir.

La seguridad de aislamiento de los pacientes es importante en el proceso de diseño. Hay reglas bien definidas para el aislamiento del paciente y del

operador del equipo. Esto incluye estrictos controles de las corrientes de fuga, las tensiones aplicadas y los límites de energía a transferir al paciente. Se enumeran las separaciones físicas, así como las fugas de corriente eléctrica a través de los puentes de aislamiento dieléctrico para el paciente y las limitaciones en cómo se pueden transferir energía y datos a través de estos puentes de aislamiento.

No debe existir un camino de corriente eléctrica entre el paciente y el sistema conectado a la red eléctrica (IEC-EN 60601-1-1, Sección 8). Cualquier fuente de alimentación externa para un sistema electromédico también debe cumplir con la norma. Si se pone una fuente de alimentación AC-CC dentro del equipo, cualquier transformador reductor también debe cumplir con la norma.

Los dispositivos electromédicos, al someterse a las pruebas de CEM no deben pasarse justo a 1 o 2 dB por debajo del límite, sino que deben tener suficiente margen para responder correctamente en todas las pruebas. No se permiten mensajes de error, reinicios del sistema, fallos de componentes, cambios de modos de funcionamiento, cambios en los parámetros programables, información defectuosa del paciente ni falsas alarmas. Si durante las pruebas aparece cualquier pequeña degradación de funcionamiento, se deberá rediseñar el equipo para que no esto suceda.

Pruebas de emisiones radiadas

En las pruebas de emisiones radiadas se mide el nivel de EMIs radiadas generadas por el equipo bajo prueba. Se debe cumplir con los límites de emisiones impuestos por las normas en rangos de frecuencia desde 30 MHz a 1 GHz para todos los dispositivos. Pero, dependiendo de su diseño, se puede tener que hacer frente a pruebas con frecuencias de hasta 40 GHz por arriba y de 9 kHz hacia abajo.

Los equipos y sistemas electromédicos se clasifican como Clase A o Clase B y como Grupo 1 o Grupo 2 según la norma CISPR 11. Los equipos de Clase A son equipos adecuados para su uso en todos los establecimientos que no sean domésticos y también son equipos que se conectan directamente a la red eléctrica pública

de baja tensión, que abastece a edificios utilizados para uso doméstico. Los equipos de Clase B son equipos adecuados para su uso en todos los establecimientos, incluidos establecimientos domésticos, y también son equipos que están directamente conectados a la red de alimentación pública de baja tensión, que abastece a edificios para uso doméstico. La figura 2 resume en una tabla esta clasificación.

El Grupo 1 contiene todos los equipos ISM (industriales, científicos y médicos) en los que se genera o utiliza intencionalmente RF (Radio Frecuencia) acoplada de forma conducida, necesaria para el funcionamiento interno del mismo equipo. Por lo tanto, sus emisiones de RF son muy bajas y no es probable que causen interferencias en equipos electrónicos cercanos. La mayoría de los equipos médicos pertenecen al Grupo 1. Por ejemplo, pertenecen a este grupo los equipos de tratamiento corporal con RF para producir un aumento interno de la temperatura del tejido graso de la dermis a través de electrodos en contacto con el paciente.

El Grupo 2 contiene todos los equipos ISM en los que la energía de RF se genera o se utiliza en forma intencionada en forma de radiación electromagnética para el tratamiento de material, y equipos de erosión por chispa. Los equipos electrónicos cercanos pueden verse afectados.

Algunos ejemplos de equipos del Grupo 2 son:

- Equipos de Imagen Médica (sistemas de imagen por resonancia magnética: (MRI))
- Equipos de terapia (diatermia de onda corta incluyendo, ondas cortas, ondas ultra cortas y microondas)
- Equipos de terapia (hipertermia)
- Equipos de alta frecuencia y sistemas quirúrgicos (se aplica energía de RF al paciente)

La figura 3 presenta los límites de las emisiones radiadas para las pruebas en el laboratorio y las pruebas "in-situ" según la norma CISPR 11 para los equipos del Grupo 1. Las tablas de los límites para las emisiones radiadas de los equipos del Grupo 2 son más complejas debido a varios condicionantes de los equipos y conviene consultarlas directamente en la propia norma CISPR 11.

FRECUENCIA, MHz	Sito de prueba en laboratorio		In situ
	Grupo 1, Clase A, 10 metros, dB μ V/m	Grupo 1, Clase B, 10 metros, dB μ V/m	Grupo 1, Clase A, 30 metros*, dB μ V/m
0.15-30	En consideración	En consideración	En consideración
30-230	40	30	30
230-1,000	47	37	37

* 30 metros desde la pared del edificio en el que el equipo está localizado

Pruebas de emisiones conducidas

Llevar a cabo las pruebas de emisiones conducidas es más fácil que las pruebas de emisiones radiadas. Estas pruebas determinan el nivel de EMIs que el dispositivo está enviando a la línea de red, siguiendo la norma CISPR 11. La gama de frecuencias de la prueba es usualmente de 150 kHz a 30 MHz.

Si el dispositivo genera EMIs conducidas, para reducir su ruido se pueden usar filtros de red. Las fuentes de alimentación conmutadas son las culpables más comunes de los sobrepasos de los límites de emisiones conducidas.

La figura 4 muestra los límites de las emisiones conducidas para los dispositivos de Clase A. La figura 5 muestra los límites de las emisiones conducidas para los dispositivos de Clase B. Se puede observar que los límites de la Clase B para los equipos del Grupo 1 son en cualquier punto de 10 a 17 dB inferiores a los límites de la Clase A, en función de la gama de frecuencias.

Pruebas de armónicos

Los equipos y sistemas electromédicos con una corriente de entrada nominal de menos de 16 amperios por fase deben cumplir con la norma IEC 61000-3-2 para la distorsión armónica. Los armónicos de corriente enviados hacia la red determinan qué características de corriente de carga crea el dispositivo en la red eléctrica. La tensión de corriente alterna idealmente es una sinusoida. Si se conecta una carga resistiva, la corriente también es una sinusoida. Pero si conectan dispositivos de conmutación activos con respuestas no lineales, la corriente de carga puede tener un alto contenido de armónicos que necesita ser filtrado.

Los equipos y sistemas electromédicos con una corriente de entrada nominal de menos de 16 amperios por fase también deben cumplir con la norma IEC 61000-3-3 para las fluctuaciones de tensión y el "flicker" o parpadeo. Tanto la norma IEC 61000-3-2 como la IEC 61000-3-3 especifican los límites, los métodos de prueba y los equipos de prueba.

Figura 3. Límites pruebas de emisiones radiadas para las Clases A y B.

FRECUENCIA, mphz	CLASE A, dB μ V				CLASE A, dB μ V	
	Grupo 1 Cuasi-pico	Grupo 1 Valor medio	Grupo 2 Cuasi-pico	Grupo 2 Valor medio	Grupo 2 Cuasi-pico	Grupo 2 Valor medio
0.15 - 0.50	79	66	100	90	130	120
0.50-5	73	60	86	76	125	115
5-30	73	60	90-70*	80-60*	115	105

* Decreciendo linealmente con el logaritmo de la frecuencia

** Corrientes de red en exceso de 100 amperios por fase cuando se usa la sonda de prueba de CISPR o una red artificial de estabilización de impedancias (LISN) o una red artificial AMN

Figura 4. Límites en las pruebas de emisiones conducidas, para la Clase A.

FRECUENCIA, mphz	CLASE B, dB μ V		CLASE B, dB μ V
	Grupos 1 y 2, cuasi-pico	Grupos 1 y 2, valor medio	Grupos 1 y 2, valor medio
0.15-0.50	66-56*	56-46*	56-46*
0.50-5	56	46	46
5-30	60	50	50

* Decreciendo linealmente con el logaritmo de la frecuencia

Figura 5. Límites en las pruebas de emisiones conducidas, para la Clase B.

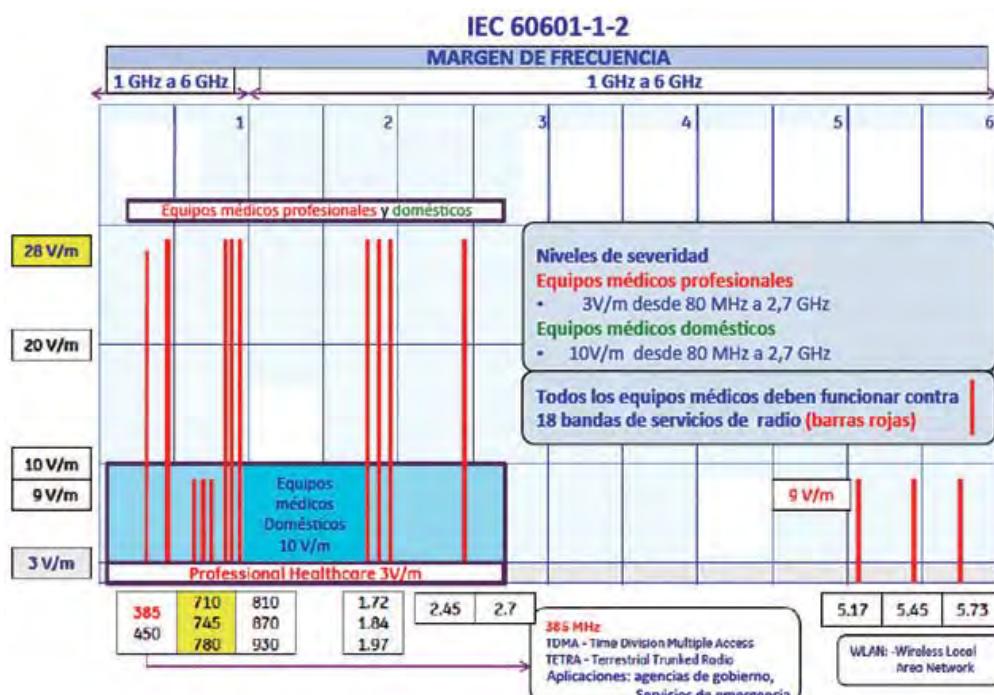


Figura 6. Detalle de las pruebas de inmunidad radiada y las bandas de servicios de radio.

Las inestabilidades de la fuente de alimentación se examinan usando dos pruebas separadas: la prueba del parpadeo ("flicker") de la línea de alimentación (Norma IEC 61000-3-3) y la prueba de inmunidad ante huecos de tensión e interrupciones (IEC 61000-4-11). Con estas pruebas se constata como responde el equipo completo, incluyendo su fuente de alimentación. La prueba más crítica es un requisito donde la tensión de alimentación de red se reduce en un 95% durante 5 segundos. Esencialmente, se requiere que el sistema siga funcionando sin fallos. Es por ello que muchos dispositivos médicos no pueden utilizar una simple fuente de alimentación y necesitan añadir una batería. En algunos casos, el dispositivo puede ser capaz de seguir funcionando correctamente gracias a la carga en sus condensadores internos, pero esto depende del consumo de energía del dispositivo.

Para imitar la alimentación externa no ideal se aplican dos pruebas adicionales. Para ello se aplica la norma IEC 61000-4-4 por la que se aplica una ráfaga intermitente de impulsos en las líneas eléctricas o de tierra. La inmunidad a los picos de sobretensión en la línea se comprueba usando la norma IEC 61000-4-5 en la que se requiere una amplia gama de formas de onda. Ambas pruebas pueden llegar a aplicar hasta ± 2 kV en las

líneas de alimentación y de tierra. Las dos pruebas requieren filtrado y circuitos de apertura de seguridad para mantener el equipo funcionando correctamente.

Pruebas de inmunidad

Los requisitos de inmunidad están basados en las normas de la serie IEC 61000-4-x donde x es 2, 3, 4, 5, 6, 8 y 11 (mirar de nuevo la figura 1). Las pruebas de descarga electrostática (ESD) están contenidas en la norma IEC 61000-4-2. Para los equipos electromédicos deben cumplir con los niveles de prueba de ± 2 kV, ± 4 kV, ± 8 kV y ± 15 kV para descargas al aire y de ± 2 kV, ± 4 kV, ± 6 kV y ± 8 kV para descargas por contacto. Se debe pensar en como van a circular las descargas hacia tierra durante el diseño para superar este obstáculo sin dificultades. Un desempeño aceptable durante las pruebas de ESD en los dispositivos electromédicos no es simplemente obtener la supervivencia del equipo de daños físicos. También debe tener una correcta funcionalidad, sin errores.

Los criterios de inmunidad radiada se aplican según la norma IEC 61000-4-3. El nivel requerido es de 3V/m en los equipos que no están dedicados al soporte vital en un rango de frecuencias de 80 MHz a 2,5 GHz para los equipos médicos de soporte vital y

de 10 V/m en el mismo rango de frecuencias para los equipos de soporte vital. En las pruebas de inmunidad de RF según la norma IEC 61000-4-3 se pone el dispositivo médico en una jaula de Faraday y se le somete a emisiones de RF para ver si tiene problemas en un entorno ruidoso de RF. Esta prueba incluye campos electromagnéticos que imitan las transmisiones de teléfonos móviles. La vulnerabilidad a estas pruebas es debida a los circuitos sensibles en banda ancha, con altas impedancias y conexiones "largas" que se comportan como antenas. Para evitar problemas de este tipo, se deben mantener las impedancias bajas y limitar el ancho de banda de cualquier circuito de control, polarización, o línea de señal. La figura 6 presenta el detalle de las pruebas de inmunidad radiada y las bandas de servicios de radio que deben considerarse en el momento de realizar estas pruebas.

Para las pruebas de transitorios eléctricos rápidos y ráfagas, el equipo médico tendrá un nivel de prueba de inmunidad de ± 2 kV en las líneas de alimentación en corriente alterna (CA) y de ± 1 kV en líneas de señal y cables de interconexión. El método de ensayo es el definido en la norma IEC 61000-4-4 que simula el ruido eléctrico generado por las comutaciones de los relés de conmutación.

Las pruebas de sobretensión están definidas en la norma IEC 61000-4-5. Los requisitos que se deben cumplir son los niveles de prueba de $\pm 0,5$ kV, ± 1 kV y de ± 2 kV entre las líneas de CA (fases) a tierra y de $\pm 0,5$ kV y ± 1 kV entre fases. Esta prueba simula los efectos secundarios de las descargas de los rayos.

La siguiente prueba de inmunidad es la prueba de perturbaciones conducidas inducidas por campos de RF según la norma IEC 61000-4-6. El nivel de la prueba es de 3 voltios (RMS) en un rango de frecuencias de 150 kHz a 80 MHz para equipos que no son de soporte vital. La señal de RF se modula de 2 Hz a 1000 Hz, dependiendo del uso previsto del equipo bajo prueba. A un equipo de soporte vital se le aplica 3 voltios (RMS) en la gama de frecuencias de 150 kHz a 80 MHz, excepto en las bandas de frecuencia ISM en ese rango donde el equipo debe cumplir con 10 voltios (RMS). Esta prueba simula los cables

Nivel de tensión de prueba % U_T	Caida de tensión % U_T	Duración Periodos
<5	>95	0,5
40	60	5
70	30	25

NOTA: U_T es la TENSIÓN DE RED de corriente alterna antes de la aplicación del nivel de ensayo.

Figura 7. Niveles de ensayo de inmunidad para caídas de tensión en equipos electromédicos de soporte vital.

que actúan como antenas receptoras y la conversión de los campos radiados en señales de RF conducidas a través de los cables.

La norma IEC 61000-4-8 determina los niveles de inmunidad de campos magnéticos, con niveles de 1 A/m, 3 A/m, 10 A/m, 30 A/m y 100 A/m. Esta norma no considera las perturbaciones debidas al acoplamiento capacitivo o inductivo en los cables u otras partes de la instalación. El objetivo de esta norma es establecer una base común y reproducible para evaluar el desempeño de los equipos cuando se someten a campos magnéticos de frecuencia industrial (50 Hz y 60 Hz). Para determinar que es necesario hacer para superar esta prueba, es bueno pensar cómo el sistema respondería si se comportara como el secundario de un transformador. Las estrategias de mejora incluyen el uso de cableado con pares trenzados para la cancelación de las EMIs en modo común, el uso de señales diferenciales y (en raras ocasiones) la

división de cualquier gran inductor en dos partes en serie con el cable al que están conectados físicamente, para producir la cancelación de tensión en modo común del campo magnético en los dos inductores.

La última prueba de inmunidad es la prueba de los huecos de tensión, interrupciones breves y variaciones de tensión en las líneas de alimentación de entrada en corriente alterna, determinada por la norma IEC 61000-4-11. Los equipos y sistemas que no son de soporte vital y que consumen más de 16 amperios por fase o que tienen una potencia nominal de 1 kVA están exentos de esta prueba. Todos los equipos de soporte vital deberán cumplir con los criterios de la figura 7. Esta es una prueba que simula las fluctuaciones de potencia en la entrada de las líneas eléctricas de alterna que alimentan las fuentes de alimentación del equipo electromédico completo.

El dispositivo electromédico debe pasar todas estas pruebas de inmu-

nidad, libre de errores y no puede proporcionar información médica falsa o cesar el tratamiento. Tampoco son aceptables alarmas o mensajes de error. La figura 8 muestra una tabla resumen de todas estas pruebas de inmunidad.

Otros requisitos de la Norma IEC 60601-1-2

Los equipos electromédicos que incluyen transmisores de RF o los que aplican intencionalmente energía electromagnética de RF para el diagnóstico o el tratamiento se etiquetarán con el símbolo de la radiación no ionizante de la figura 9. La figura 10 muestra algunos ejemplos de este tipo de equipos con radiaciones no ionizantes.

Los equipos y sistemas electromédicos especificados para su uso sólo en un lugar protegido llevarán una etiqueta con la advertencia de que deben ser utilizados sólo en el tipo específico de ubicación apantallada (por ejemplo en habitaciones donde se utilizan maquinas de rayos X).

En los equipos electromédicos en los que aplique la exención de pruebas en conectores especificada en el apartado 6.2.2.2. c) de la norma IEC 60601-1-2 se debe utilizar el símbolo de la norma IEC 60147-5134 mostrado en la figura 11, para la sensibilidad de ESD.

Este símbolo se dispondrá adyacente junto a cada conector exento de las pruebas.



RADIACIONES
NO IONIZANTES

Figura 9. Símbolo para radiaciones no ionizantes, es decir, radiaciones electromagnéticas.

Figura 8. Resumen de las pruebas de inmunidad.



Figura 9. Ejemplos de equipos electromédicos con radiaciones no ionizantes.

En cuanto a los documentos de acompañamiento, en las instrucciones de uso, todos los equipos y sistemas electromédicos deberán incluir lo siguiente:

- Una declaración de que el equipo electromédico requiere las precauciones especiales en relación con la CEM y necesita ser instalado y puesto en servicio de acuerdo con la información de CEM proporcionada en los documentos que lo acompañan.
- Una declaración de que los equipos de comunicaciones de RF portátiles y móviles pueden afectar a los equipos electromédicos.

En la descripción técnica, los documentos de acompañamiento en todos los equipos y sistemas electromédicos incluirán lo siguiente:

- Una lista de todos los cables con sus longitudes máximas (si aplica), transductores y otros accesorios con los que el fabricante del equipo y el sistema electromédico declara el cumplimiento de los requisitos de las normas. No es necesaria la enumeración de los accesorios que no afecten al cumplimiento de los requisitos de estas normas. Los accesorios, transductores y cables pueden ser especificados de forma genérica (por ejemplo, el cable blindado de serie, la impedancia de carga) o específicamente (por ejemplo, según el fabricante y modelo o el número de pieza).
- Una advertencia de que el uso de accesorios, transductores y cables distintos a los especificados, con la excepción de los transductores

y cables vendidos por el fabricante del equipo como piezas de repuesto, puede provocar un aumento de las emisiones o disminución de la inmunidad del equipo electromédico.

- Una advertencia de que el equipo electromédico no debe utilizarse adyacente o apilado con otros equipos y que si el uso adyacente o apilado es necesario, se debe observar que el equipo funciona correctamente con la configuración en la que deba ser usado.
- Una justificación para cada nivel de inmunidad que incumpla el nivel requerido para esa prueba de inmunidad. Estas justificaciones se deben basar únicamente en las limitaciones físicas, tecnológicas o fisiológicas que impidan el cumplimiento del nivel de prueba de la norma IEC 60601.
- Las prestaciones del equipo electromédico que determinen su funcionamiento esencial.



Figura 10. Símbolo para descargas electrostáticas.

Conclusiones

Una buena comprensión de la compatibilidad electromagnética permite evitar problemas de EMIs y así proteger los sistemas electromédicos más críticos.

El óptimo diseño electromagnético de los equipos electromédicos y las buenas prácticas de instalación y de mantenimiento, tales como el uso de la zonificación y las distancias de seguridad entre equipos y cables pueden asegurar que se alcanzan los niveles adecuados de CEM en los centros de salud.

En los equipos y sistemas electromédicos se aplican las normas IEC-EN 60601-1 y IEC-EN 60601-1-2.

En estas normas se define cómo gestionar el análisis de riesgo y los límites para las emisiones y los niveles de inmunidad en las pruebas de compatibilidad electromagnética, haciendo referencia a varias normas de CEM. ☐

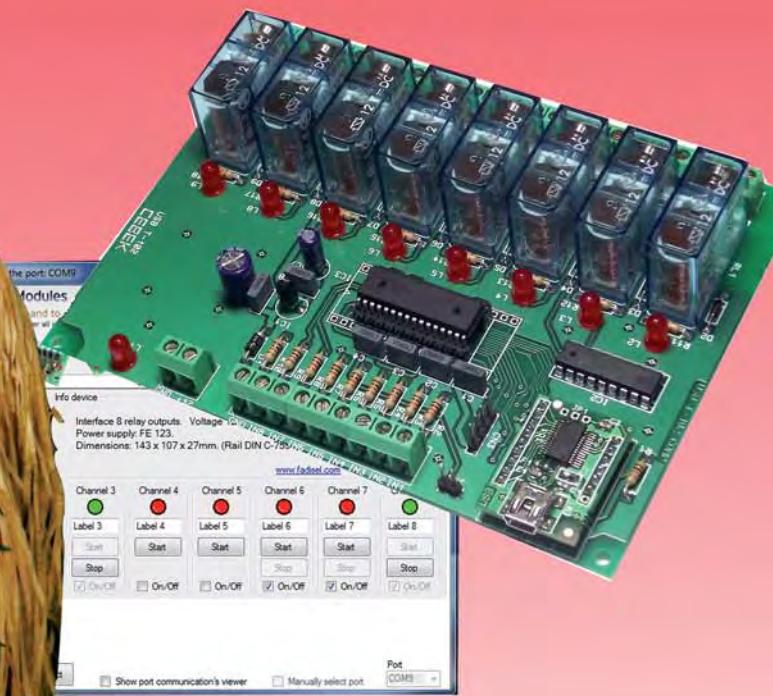
REFERENCIAS

- William D. Kimmel & Daryl D. Gerke, "Electromagnetic Compatibility in Medical Equipment: A Guide for Designers and Installers", IEEE Press, 1995
- Jeffrey L. Silberberg, "Achieving Medical Device EMC: The Role of Regulations, Standards, Guidelines and Publications", U.S. Food and Drug Administration, Center for Devices and Radiological Health
- Jerry Twomey, "Know Your Regulations Before You Design Medical Electronics", Electronic Design, 2013
- Dan Hoolihan, "The International Medical Device EMC Standard—IEC 60601-1-2", Interference Technology, 2008
- Keith Armstrong , EMC Journal, "The First Five Hundred "Banana Skins", Nutwood UK Limited, 2007
- Normas UNE-EN 60601-1, UNE-EN 60601-2 y CISPR 11



Revolution

Interfaces 110/240VCA
Automatismos USB
Reguladores "tiras led"
Nuevos Picaxes
Telemandos G3 Intercodes
Sintetizadores TR con MP3



Nuevo Catálogo CD-29

BATERÍAS

para necesidades extremas.

LEAD CRYSTAL® BATTERIES



Mayor rango de temperatura

+65°C
|
-40°C

Mayor número de ciclos

1500 (DOD 80%)
y 6000(DOD 20%)

Larga vida

>10 años en Flotación



25 AÑOS
CRECIENDO JUNTOS
www.rcmicro.es

BARCELONA -

(+34) 93 260 21 66

MADRID -

(+34) 913 295 508

EUSKADI -

(+34) 946 745 326

NAVARRA - ARAGÓN -

(+34) 948 850 897

PORTUGAL -

(+351) 916 048 043