

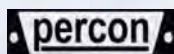
REVISTA ESPAÑOLA DE

electrónica

MÁS DE 59 AÑOS AL SERVICIO DEL SECTOR ELECTRÓNICO

Marzo 2014 / número 712

Si ya confía en nosotros,
ahora confiará más
Si aún no nos conoce,
pónganos a prueba



El mayor distribuidor a nivel nacional.

Juntos haremos el camino

 **ARISTON** ELECTRONICA, S.A.
www.ariston.es

Ediciones
Técnicas
REDE



Realizar las conexiones correctas

La Bola de cristal de NI: Inspirada por la tecnología de hoy para construir los sistemas del mañana

Nuevo enfoque para la generación de señales de prueba multiemisor de radar y comunicaciones

Campos Electromagnéticos para "Ingenieros Digitales"

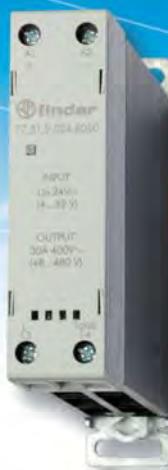
Relés de estado sólido para todos sus proyectos



Tipo 77.01
Modular 5 A, salida 1 NA
• Anchura 17.5 mm
• Salida 60 a 240 V AC
(2 tiristores)
• Montaje en carril de 35 mm



Tipo 77.11
Modular 15 A, salida 1 NA
• Anchura 22.5 mm, radiador
+ tapa de plástico
• Salida 24 a 277 V AC
(con triac)
• Montaje en carril de 35 mm



Tipo 77.31
Modular 30 A, salida 1 NA
• Anchura 22.5 mm, radiador
+ tapa de plástico
• Salida 60 a 440 V AC
(2 tiristores)
• Montaje en carril de 35 mm



Tipo 77.25/77.45/77.55
25, 40 y 50 A SSR
para montaje en panel
• SSR para montaje en panel
• Salida 24 a 240 V AC
• Ejecuciones "Zero crossing"
• Montaje con tornillos al
disipador de calor



Serie 77 Finder

- Alimentación: 24 V DC y 24-230 V AC
- Dos tipos de conmutación:
 - en cero sinusoidal - Zero crossing - (cargas de lámparas y resistivas)
 - aleatoria - Random - (mandos de motor)



60
YRS
finder®
Fabricantes de relés y temporizadores desde 1954

Distribuye:

ARISTON ELECTRONICA, S.A.



**¡LIDER MUNDIAL en el
Mantenimiento Electrónico!**



"Comprometidos con el Medio Ambiente"



Distribuye:  **ARISTON** ELECTRONICA, S.A.

La perfección se encuentra en la diversidad



Siempre la caja más adecuada

La familia de cajas para electrónica de Phoenix Contact ofrece infinitas posibilidades para la implementación de equipos innovadores, poniendo a su disposición un excelente servicio, una amplia y completa gama de producto, y la posibilidad de desarrollar envolventes enteramente a la medida de su aplicación.

Las características de estas cajas, tales como área de conexión abierta, diversidad de sistemas de conexión, bus de alta densidad e integración flexible de la placa de circuito impreso, aportan una libertad sin precedentes al desarrollo y creación de nuevos equipos.

Para más información llame al
902 150 782 o visite
www.phoenixcontact.es

Distribuye:  **ARISTON** ELECTRONICA, S.A.



Mantén tu Smartphone o Tablet conectado allí dónde estés



Cargadores portátiles **On the Go** para dispositivos USB

Desde **2.500 mAh**
hasta **10.000 mAh**





HAMMOND
MANUFACTURING®

cajas

Distribuye:



ARISTON ELECTRONICA, S.A.



1553T



1599 Tablet



1555 flanged IP67



1590 TRP-STP



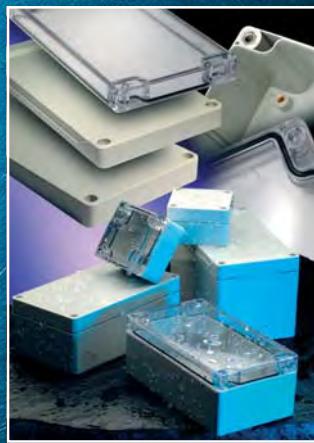
1553



1550Z / 1590Z IP66



1550 / 1590



1554 / 1555 IP66



1591 / 1591XX



Ritec



1455



1551

www.ariston.es • 934 525100
www.hammondmfg.com

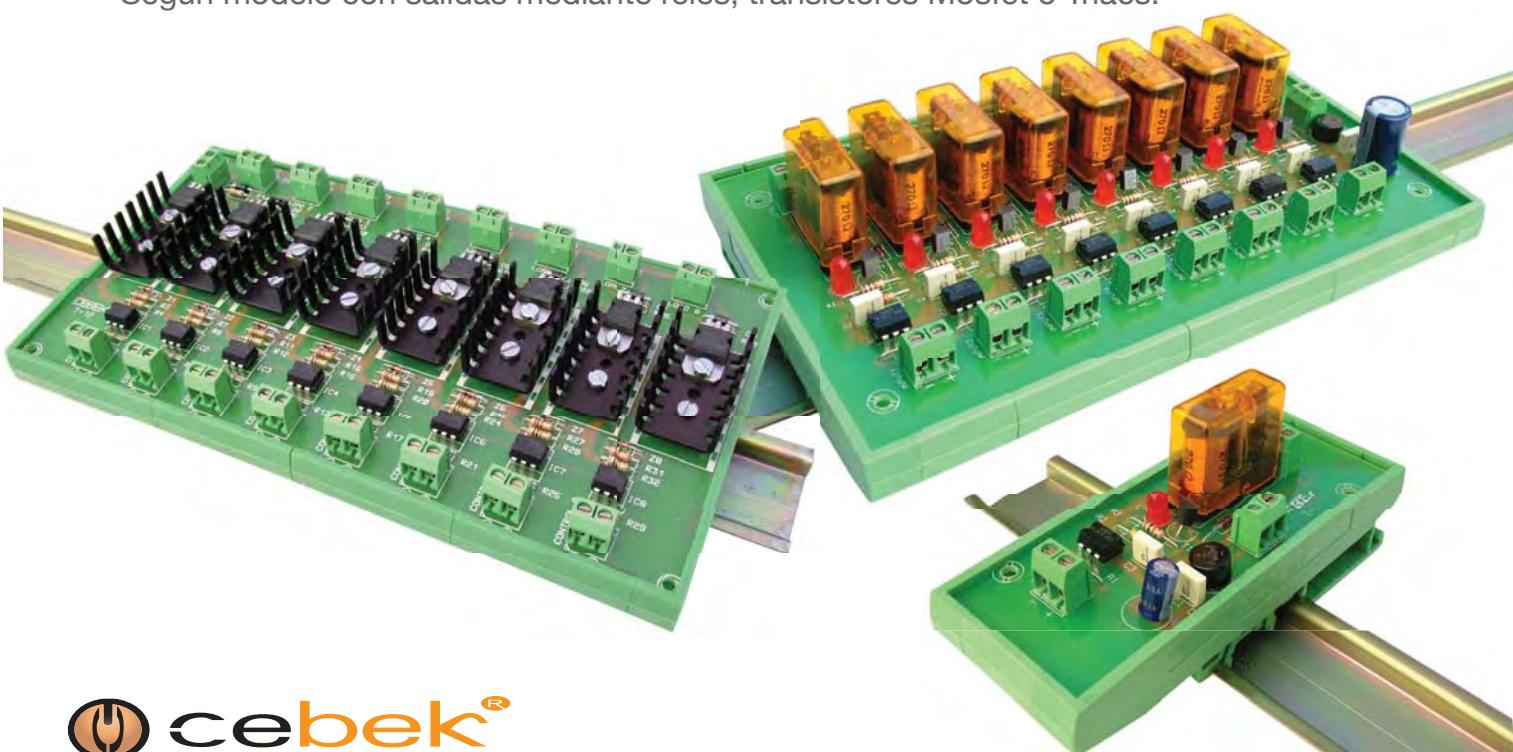


UTION
CAUTION
toda protección es poca...

Interfaces salida a relé, mosfet, triac

Interfaces optocoplados con aislamiento eléctrico entrada - salida.

Permiten señales de control por niveles TTL o CMOS. (Entrada de 3 a 24 V. D.C.).
Según modelo con salidas mediante relés, transistores Mosfet o Triacs.



 **cebek®**

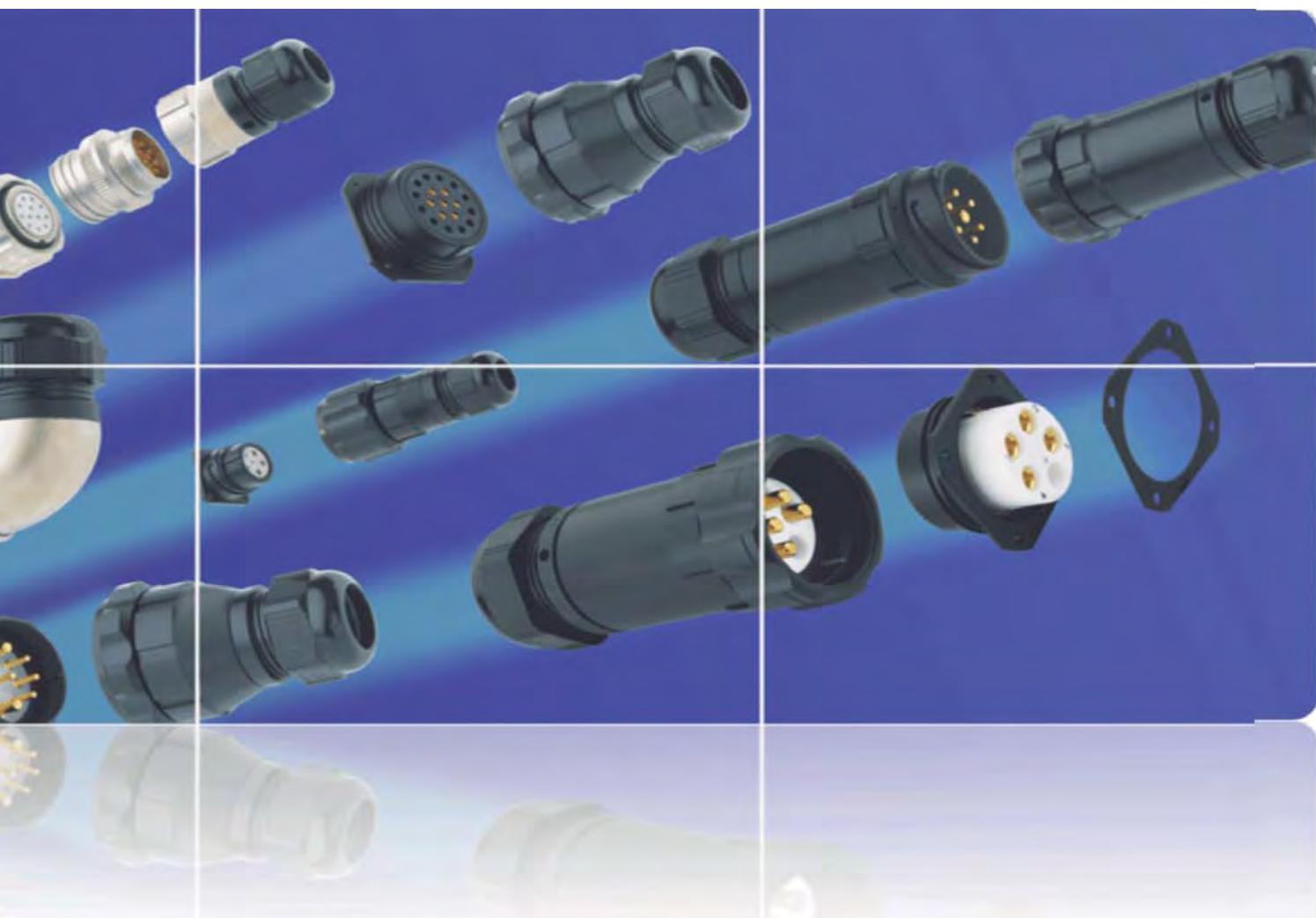
Distribuye:

 **ARISTON** ELECTRONICA, S.A.

más información en www.cebek.com info@cebek.com



Fabricamos conectores circulares



Productos eficaces para un sector
en constante evolución

Distribuye:  **ARISTON** ELECTRONICA, S.A.



Resina para encapsulado, relleno y sellado ROYAKIT

NEW!!



- Resina Epoxi con carga mineral y sin disolventes.
- Presentación de dos componentes (resina y endurecedor).
- Buenas cualidades de resistencia a la humedad y buenas propiedades mecánicas y dieléctricas.
- Conserva sus propiedades a temperaturas comprendidas entre -25°C y 125°C.
- El color de serie es **blanco crema**, pero puede suministrarse en otros colores (**rojo, negro, verde, azul, gris y amarillo**).
- Esta resina puede utilizarse en el encapsulado ó relleno de componentes eléctricos y electrónicos, que requieran una protección contra la humedad y los cambios de temperatura.

DOGA Motores y motorreductores

Motores a medida Motores especiales

Los motores y motorreductores de corriente continua DOGA han sido desarrollados por nuestros ingenieros para lograr una adaptación óptima a las necesidades del cliente en todo tipo de aplicaciones, en el sector automóvil o en el sector industrial.



onda radio, s.a.

www.ondaradio.es



Revista Española de
electrónica

03/2014
712

Noticias

AUTOMATICA 2014 presenta soluciones para la industria de la alimentación.....	14
Global Business & Markets: Impulsos para el crecimiento en Europa.....	14
Sensor/Transmisor de temperatura infrarroja de bajo coste OS136.....	18
Sensor/transmisor de temperatura infrarrojo compacto.....	18
Analizadores de Potencia Eléctrica con hasta 0,01% de precisión.....	18
Nuevos multímetros de laboratorio TRMS a un precio excepcional.....	18
National Instruments y la Universidad de Lund anuncian su colaboración en "Massive MIMO".....	20
NI presenta la siguiente evolución de instrumentos diseñados por software:	
Los transceptores vectoriales de señales de 200 MHz.....	20
RS Components celebra el segundo aniversario de Raspberry Pi donando sus placas a colegios con escasos recursos.....	22
Los convertidores DC-DC aislados más compactos del mercado, ya están disponibles en RS Components a nivel mundial.....	22
RS Components presenta los condensadores Panasonic POSCAP y OS-CON que ofrecen baja resistencia ESR y más vida útil para una amplia gama de aplicaciones.....	22
RS Components ofrece en exclusiva los kits de resistencias de TE Connectivity.....	24
Acti 9, la nueva referencia en sistemas modulares de baja tensión, ya está disponible en RS.....	24
El grupo de usuarios de sistemas de diseño avanzado (ADS) de Agilent Technologies en LinkedIn supera los 3.000 miembros.....	26
Agilent Technologies presenta un analizador de placas de circuito impreso con una precisión sin precedentes para las pruebas de fabricación.....	26
Microchip amplía su catálogo de microcontroladores PIC® de 8 bit con tres PWM de 16 bit y alta resolución en encapsulados de 8 patillas.....	28
Microchip amplía su familia de microcontroladores PIC® de 8 bit de aplicación general con reducido número de patillas para aplicaciones de seguridad crítica.....	28
VIA impulsa el desarrollo de dispositivos Android con avanzadas funciones gráficas integradas mediante el lanzamiento de la placa VIA VAB-1000 en Embedded World 2014.....	30
Éxito del Seminario de Rohde & Schwarz:	
"Desde la Ingesta hasta el iPad: el nuevo paradigma IT-Broadcast" en Madrid y Barcelona.....	32
Nuevos Osciloscopios R&S RTE de Rohde & Schwarz:	
Facilidad de manejo y fiabilidad de resultados.....	32
Máxima movilidad en la optimización de redes wireless con el nuevo Escáner de drive test ultra compacto, R&S TSME, de Rohde & Schwarz.....	34
OT y FICOSA muestran un sistema de llamada de emergencia para el mercado ruso de automoción en el MWC 2014.....	34
Nuevo detector portátil de interferencias con radiolocalización y análisis I/Q.....	36
Siemens reduce un 10% las emisiones de la hotelera Marriot y le permitirá ahorrar un 20% en agua y luz en 2020.....	36
Nuevos compradores de resistencia a tierra Serie 1620 de Fluke:	
Verificaciones rápidas de puesta a tierra de los equipos eléctricos.....	38
WPC Qi Low Power Ver1.1 Compliant Monolithic Wireless Power Receiver Control IC.....	38

FUNDADOR
Pascual Gómez Aparicio
EDITOR
Ramón Santos Yus
CONSEJO DE REDACCIÓN
José Mª Angulo
Antonio Manuel Lázaro
DIRECCIÓN EDITORIAL
Ramón Santos Yus
DIRECCIÓN COMERCIAL
Andrés García Clariana
DIRECCIÓN FINANCIERA
José Mª Llach Mor
Cristina Lope

Revista Española de Electrónica es una Publicación de Ediciones Técnicas REDE S.L.
Caravis 28, oficina 8
50197 - Zaragoza
Tel. +34 93 430 2872
Fax. +34 93 439 2813
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

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



EL
DISTRIBUIDOR
MÁS PREFERIDO

CLASIFICADO
COMO EL N.º 1

Fuente: 2013 Most Preferred Distributor,
Distributor Customer Evaluation Study,
North America, Mayo de 2013,
UBM Electronics.

LAS MEJORES MARCAS del MEJOR DISTRIBUIDOR

bel red lion Portescap

NXP

Atmel

KEYSTONE

Noticias

Adler Instrumentos SL firma un acuerdo con Tektronix para convertirse en socio distribuidor de Tektronix en España.....	42
Tektronix proporciona una integración avanzada ofreciendo seis instrumentos en un osciloscopio.....	42
FTDI Chip ha ampliado su galardonado Embedded Video Engine (EVE) con la introducción del FT801, que permite implementar visualizadores inteligentes con pantallas táctiles capacitivas.....	44
Microcontrolador de 48MIPS que aporta ventajas distintivas a los sistemas de control.....	44
4D Systems y FTDI Chip presentan un ecosistema completo para el desarrollo de HMI en visualizadores inteligentes.....	46
Mejora del control del tráfico en Italia.....	48
Variadores Omron: Ahoran energía y calculan el ahorro en su factura eléctrica.....	50
Nuevas tarjetas de E/S para variadores MX2 y RX de Omron.....	50

National Instruments, presente y futuro

La Bola de cristal de NI: Inspirada por la tecnología de hoy para construir los sistemas del mañana	56
---	----

Semiconductores - Sistemas Wi-Fi

Realizar las conexiones correctas.....	58
--	----

Captura y generación de señales de prueba

Nuevo enfoque para la generación de señales de prueba multiemisor de radar y comunicaciones.....	60
--	----

Semiconductores - Control de motores CC

Factores a considerar en diseños de control de motores CC sin escobillas trifásicos.....	64
--	----

Osciloscopios - Sondas de prueba

Robusta sonda de tensión activa para pruebas de fiabilidad en electrónica.	66
---	----

Software de simulación y verificación

Aceleración de la verificación de IP de algoritmos en sistemas inalámbricos y de procesamiento de vídeo.....	68
--	----

Caso de Estudio NI

Siemens Energía Eólica desarrolla un simulador de hardware-in-the-Loop para pruebas por software de un sistema de control de una turbina de viento.....	72
---	----

Desarrollo electrónico

Campos Electromagnéticos para "Ingenieros Digitales".....	74
---	----

INDICE ANUNCIANTES

Adler	43
Agilent	25,27,29
Arateck	45
Ariston	1
Cebek	7,47,49,71,81
Ceep	8
Cemdal	63
CRC	3
Datamodul	40,41
Ditecom	15
DigiKey	11
EBV	19
Electronica 21	37,39
Factron	45
Finder	2
Hammond	6
Mathworks	82
National Instruments	21
Nextfor	51,52,53,54,55
Olfer	31
Omega	17
Onda Radio	9
Phoenix-Contact	4
Rohde & Schwarz	33,35
RC Microelectronica	13
RS Components	23
Tech Link	5



Ya disponible para
 iOS y Android

belCOMPONENTS FOR A
CONNECTED PLANET™

MAGNETICS

CONECTORES CON TRANSFORMADORES INTEGRADOS ("MagJack").

- 10/100BT, 1GBT y PoE(Power over Ethernet)



TRANSFORMADORES LAN para NETWORKING & TELECOMMUNICATIONS

- Power over Ethernet(Poe)
10/100BT y 1GBT
Diseños PoE Plus



CIRCUIT PROTECTION

PRODUCTOS para PROTECCIÓN de CIRCUITOS

- Fusibles Tubo y SMD
- Fusibles Rearmables/PTC Resettable Devices.



INTERCONEXIÓN

(Conectores pasivos).

- "Modular Jacks"
- De Cat3 a Cat7a.



MÓDULOS

MÓDULOS de POTENCIA

- Convertidores DC/DC Aislados
- Regulated Bus Converters.
- Non-Isolated Point of Load Modules.



INTEGRATED BROADBAND MODULES

- Módulos PowerLine (PLC). Homeplug 200Mbps
- Módulos SFP (Small Form Pluggable)



Tel. +34 93 260 21 66 · Fax +34 93 338 36 02

Tel. +34 91 329 55 08 · Fax +34 91 329 45 31

Tel. +34 946 74 53 26 · Fax +34 946 74 53 27

Tel. +34 948 85 08 97 · Fax +34 948 85 08 97

Tel. +351 220 969 011 · Mvl +351 916 048 043

e-mail: ventas@rcmicro.es · www.rcmicro.es

**R.C. MICROELECTRÓNICA, S.A.**



<http://automatica-munich.com>

AUTOMATICA 2014 presenta soluciones para la industria de la alimentación

La industria alimentaria es uno de los principales mercados de crecimiento de la industria de la automatización. Ya sea en la producción de alimentos, de envases primarios o de envases secundarios, la automatización es un imperativo. En AUTOMATICA, que tendrá lugar del 3 al 6 de junio en Múnich, los expositores presentarán las últimas novedades y soluciones pioneras para una producción eficaz y segura de los alimentos.

Una mirada al gran número de proyectos realizados demuestra en qué medida ha progresado la automatización en el sector de la alimentación. Los robots ordeñan a las vacas, cortan el queso, clasifican los productos de panadería, envasan las lechugas, paletizan las bebidas, es decir, se han convertido en componentes integrales de cualquier proceso. Ya se trate de productos de panadería, pastelería y confitería, carne y pescado, lácteos, alimentos congelados, frutas y verduras; de llenar, dosificar, cortar, etiquetar o recoger, envasar o paletizar: las soluciones automatizadas garantizan rendimiento y eficacia.

Lo sorprendente es el poder innovador y la dinámica de la industria. La comparación de las instalaciones de última generación ya operativas desde hace algunos años, con el rendimiento de las líneas de alto rendimiento de hoy en día, como podrán verse en AUTOMATICA, pone claramente de manifiesto que en todos los criterios pertinentes como los tiempos de ciclo, la disponibilidad y la eficiencia energética, se logran mejoras significativas con un trabajo de desarrollo e investigación. Cine-mática delta y rapidísimos robots demuestran sus superioridad con más de 200 recogidas por minuto. Las modernas líneas de producción consiguen rendimientos impensables hace tan solo algunos años.

Ref. N° 1403001

HANNOVER MESSE 2014





www.hannovermesse.de

Global Business & Markets: Impulsos para el crecimiento en Europa

Hannóver. La sección de oferta Global Business & Markets, de HANNOVER MESSE apoya a las pymes en la apertura de mercados internacionales. Con diferentes congresos de alto nivel, talleres especiales y el salón INVESTMENT LOUNGE, el Pabellón 13 se convierte en el punto de encuentro central para todas las cuestiones relacionadas con el negocio internacional.

Los patrocinadores y socios de Global Business & Markets van a generar fuertes impulsos para un nuevo crecimiento industrial a nivel europeo. "HANNOVER MESSE presenta todo el potencial de la industria europea. Las pequeñas y medianas empresas encuentran en Global Business & Markets nuevas ideas y socios para la apertura de nuevos mercados internacionales. Como patrocinador de Hannóver espero que el ejercicio 2014 vuelva a generar muchos impulsos para un nuevo crecimiento en toda Europa", afirma Antonio Tajani, vicepresidente de la comisión Europea y comisionario de Industria y Emprendimiento. En 2014 el enfoque temático girará en torno a los mercados mundiales de crecimiento. El

programa previsto incluye conferencias sobre China, Japón, América Latina, Arabia Saudita, Rusia y los Emiratos Árabes Unidos. Otro punto de mira de Global Business & Markets es el crecimiento en Europa, lo que se refleja en varias presentaciones dedicadas al País Asociado Países Bajos, a la competitividad industrial europea, pero también a Polonia y la estrategia regional de la UE en el área del Danubio.

"En este contexto, los países Bajos constituyen una referencia importante como País Asociado HANNOVER MESSE 2014. La internacionalización con éxito y una mayor integración de las cadenas paneuropeas de suministro son dos lemas con los que Global Business & Markets genera un importante impulso para la economía exterior", explica Marc Siemering, director de división de HANNOVER MESSE.

Los iniciadores de Global Business & Markets son Deutsche Messe AG y la Confederación de la Industria Alemana (BDI). Entre los patrocinadores figuran la Comisión Europea y el ministerio alemán de Economía y Tecnología, así como el primer ministro de Baja Sajonia, Stephan Weil. Por otra parte, participan en esta plataforma de economía exterior de HANNOVER MESSE numerosas organizaciones económicas nacionales e internacionales, con conferencias

propias. En Global Business & Markets se organizan asimismo diferentes presentaciones y foros económicos dedicados al País Asociado de HANNOVER MESSE y que cuentan con la participación de destacados representantes. Así, por ejemplo, Países Bajos será protagonista de diferentes actos en 2014.

La sociedad para la Economía Exterior y Marketing de la República Federal de Alemania, Germany Trade & Invest (GTAI), vuelve a ser socio del salón INVESTMENT LOUNGE. Aquí los expertos asesoran a las empresas con interés de establecerse en Alemania. El salón se convierte de esta manera en el primer punto de contacto para las delegaciones económicas del mundo entero.

Junto con los organismos de fomento económico figuran también entre los expositores de Global Business & Markets, diferentes empresas de asesoramiento y oferentes de servicios en los sectores de venta, financiación, marketing, logística y derecho. Solamente las conferencias y foros contaron en 2013 con la participación de 5 000 personas.

HANNOVER MESSE – Get new technology first!

La feria industrial más destacada del mundo tiene lugar en Hannóver del 7 al 11 de abril del 2014. HANNOVER MESSE 2014 aúna siete ferias clave bajo un mismo techo: Industrial Automation, Energy, MobiliTec, Digital Factory, Industrial Supply, IndustrialGreenTec, así como Research & Technology. Los temas centrales de HANNOVER MESSE 2014 son la automatización industrial y TI, las tecnologías de la energía y del medio ambiente, la subcontratación, las tecnologías de producción y servicios, así como la investigación y el desarrollo. Los Países Bajos son el País Asociado de HANNOVER MESSE 2014.

Ref. N° 1403002





DITECOM
DESIGN



Networking Instrumentación Monitorización

¿VELOCIDAD o PRECISIÓN? ¿PORQUE NO TENERLO TODO?

NEW



PicoScope	PicoScope 5242	PicoScope 5442	PicoScope 5243	PicoScope 5243	PicoScope 5244	PicoScope 5444	
Canales	2	4	2	4	2	4	
Ancho de banda	60 MHz		de 8 a 15 bits: 100MHz modo 16 bits: 60MHz			de 8 a 15 bits: 200MHz modo 16 bits: 60MHz	
Muestreo (real)	2.5 GS/s		5 GS/s			10 GS/s	
Memoria (8 bits)	16 MS	32MS	64 MS	128 MS	256 MS	512 MS	
Memoria (16 bits)	8MS	16MS	23 MS	64 MS	128 MS	256 MS	
Resolución	Selezionable entre 8, 12, 14 y 16 bits. Con resolución hardware mejorada + 4 bits						
Generador	Generador de funciones incorporado. Generador arbitrario sólo en versiones B.						

OSCILOSCOPIO DE RESOLUCIÓN FLEXIBLE

TODOS LOS MODELOS INCLUYEN SONDAS, SOFTWARE Y 5 AÑOS DE GARANTÍA, SOFTWARE INCLUYE MEDIDAS AUTOMÁTICAS, ANALIZADOR DE ESPECTRO, SDK, DISPAROS AVANZADOS, PERSISTENCIA, DESCODIFICACIÓN SERIE (CAN, LIN, RS232, PC, I²S, FLEXRAY, SPI), MÁSCARAS, FUNCIONES MATEMÁTICAS, TODO DE SERIE CON ACTUALIZACIONES GRATUITAS)

C/ Canarias 3 local izda
28045 Madrid

Tel: 91 528 54 37
Fax: 91 467 16 10

E-mail: ditecom@ditecom.com
<http://www.ditecom.com>



Aceite & Gas



Farmacéutica & Química



Comida & Bebida



Automoción & Aeroespacial



Agua & Residuales



Manufacturación & Industrial

Ω OMEGA®

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

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

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

Experiencia excepcional para el Cliente

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

Su única fuente para la medición y control

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

Manufacturación y distribución internacional

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



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

- Agua & Residuales
- Siderurgia
- OEMs
- Industria naval

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

¿Sabías que..? 20%

hemos reducido los precios hasta un **20%**

- > Precios mejorados
- > 100.000 productos
- > Entrega al día siguiente
- > Soporte técnico completo



¡Visite nuestra nueva
página web hoy mismo!

es.omega.com

Su única fuente para la medición y control de procesos



Temperatura



Presión y fuerza



Automatización



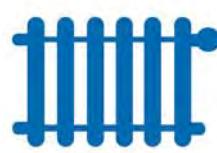
Caudal



Adquisición de datos



pH



Calentadores



Soporte técnico completo

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

Ω OMEGA®
© COPYRIGHT 2014 OMEGA ENGINEERING, LTD. ALL RIGHTS RESERVED



es.omega.com

Sensor/Transmisor de temperatura infrarroja de bajo coste OS136.

OMEGA se complace en anunciar la nueva serie de sensores/transmisores infrarrojos en miniatura OS136, de bajo coste y alto rendimiento con carcasa de 19x89mm, IP65 y de acero inoxidable. Este mini transmisor es ideal para aplicaciones que requieren una medición de temperatura en zonas de difícil acceso, confinados o condiciones adversas.

La serie OS136 viene con un cable blindado de 1.8m para la alimentación y la salida. Los modelos cuentan con salidas estándar que proporcionan una interfaz directa para todos los contadores, controladores, registradores de datos, grabadores, PCBs y PLC.

La emisividad fija de 0,95 permite mediciones rápidas y fáciles que no requieren de ningún ajuste durante la instalación y el uso. Están disponibles dos rangos de temperatura: OS136-1: de -18 a 202°C y OS136-2: de 149 a 538°C.

Para ver todos los detalles, por favor, visite: <http://es.omega.com/pptst/OS136.html>

Ref. N° 1403003



Sensor/transmisor de temperatura infrarroja compacto.

El sensor/transmisor industrial compacto de alto rendimiento modelo OS137 de Omega® ofrece una amplia variedad de propiedades y opciones en una pequeña carcasa de acero inoxidable. Las características estándar son emisividad ajustable,

campo óptico de 10 a 1, punto de alarma y salida de tensión ajustables para impulsar los relés externos y 6 salidas analógicas preseleccionadas que pueden conectarse con facilidad a todos los medidores, reguladores, registradores de datos, registradores, placas informáticas y PLC.

La unidad incluye 2 tuercas hexagonales, cable blindado/apantallado de 1,8 m (6') para conexiones de alimentación y de salida y manual completo del operador.

Para ver todos los detalles, por favor, visite: http://es.omega.com/pptsc_es.asp?ref=OS137

Ref. N° 1403004



instrumentos de medida

www.idm-instrumentos.es

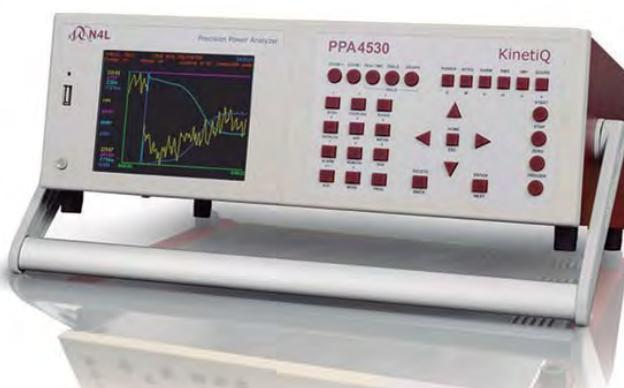
Analizadores de Potencia Eléctrica con hasta 0,01% de precisión.

Instrumentos de Medida, S.L. presenta la serie PPA4500 que extiende la segunda generación de Analizadores de Potencia Eléctrica de N4L, rellenando el hueco existente entre los instrumentos de la serie PPA1500 (precisión básica 0,05%) y PPA5500 (precisión 0,01%). El nuevo analizador incorpora un procesamiento de señal FPGA de alta

velocidad mejorado para obtener una potencia de procesado y precisión comparables con su predecesor PPA2500, combinando además nuevas características de la series actuales. Con un muestreo continuo de 2MS/s y precisión nominal de 0,03%, el PPA4500 se ajusta perfectamente tanto en aplicaciones de investigación y desarrollo I+D como en entornos de sistemas de prueba integrados. Su precisión en fase de 0,005º característica de los mejores analizadores de potencia del mercado, le convierte en una solución ideal para pruebas de pérdidas en transformadores con bajos factores de potencia y análisis de motores PWM.

Incorpora mejoras en la interfaz para el usuario como su pantalla a color e interface USB frontal para almacenamiento de datos. Al igual que su predecesor ofrece interfaces RS232, USB, entradas de medida de velocidad y par para motores, y extensión Maestro/Escalvo para 6 fases, y opcionalmente interfaces GPIB y/o LAN. Entradas de voltaje y corriente aisladas en cada fase, directas hasta 1000Vrms y 10, 30 ó 50 Arms. Cada fase dispone además de entrada BNC externa de voltaje, y entrada BNC externa de corriente para extender los rangos de V e I y poder abordar así cualquier aplicación de análisis de potencia eléctrica.

Todos los analizadores de potencia N4L son suministrados ahora con certificado de calibración UKAS ISO17025 y garantía de 3 años, prueba del compromiso y fiabilidad de los productos N4L en el mercado de potencia. Mayor información en <http://idm-instrumentos.es/idm/analizadores-de-potencia-electrica/>



www.chauvin-arnoux.com

Ref. N° 1403005

Nuevos multímetros de laboratorio TRMS a un precio excepcional

Los nuevos MX 5006 y MX 5060 son multímetros de sobremesa económicos, diseñados para ofrecer máxima seguridad ya que miden la corriente sin riesgo de error gracias al único borne A para medidas de hasta 10A.



Son equipos TRMS AC+DC, con visualización de hasta 60000 cuentas en ancho de banda 100kHz y rangos de medida asociados a múltiples combinaciones que hacen que sean ideales para aplicaciones en los sectores de la electrotecnia y electrónica.

Su seguridad eléctrica 600 V CAT IV y 1000 V CAT III permite medidas en electrodomésticos, tomas de corriente, herramientas portátiles, cuadros de distribución, disyuntores, caja de derivación, equipos eléctricos o demás equipos de uso industrial conectados a la instalación fija.

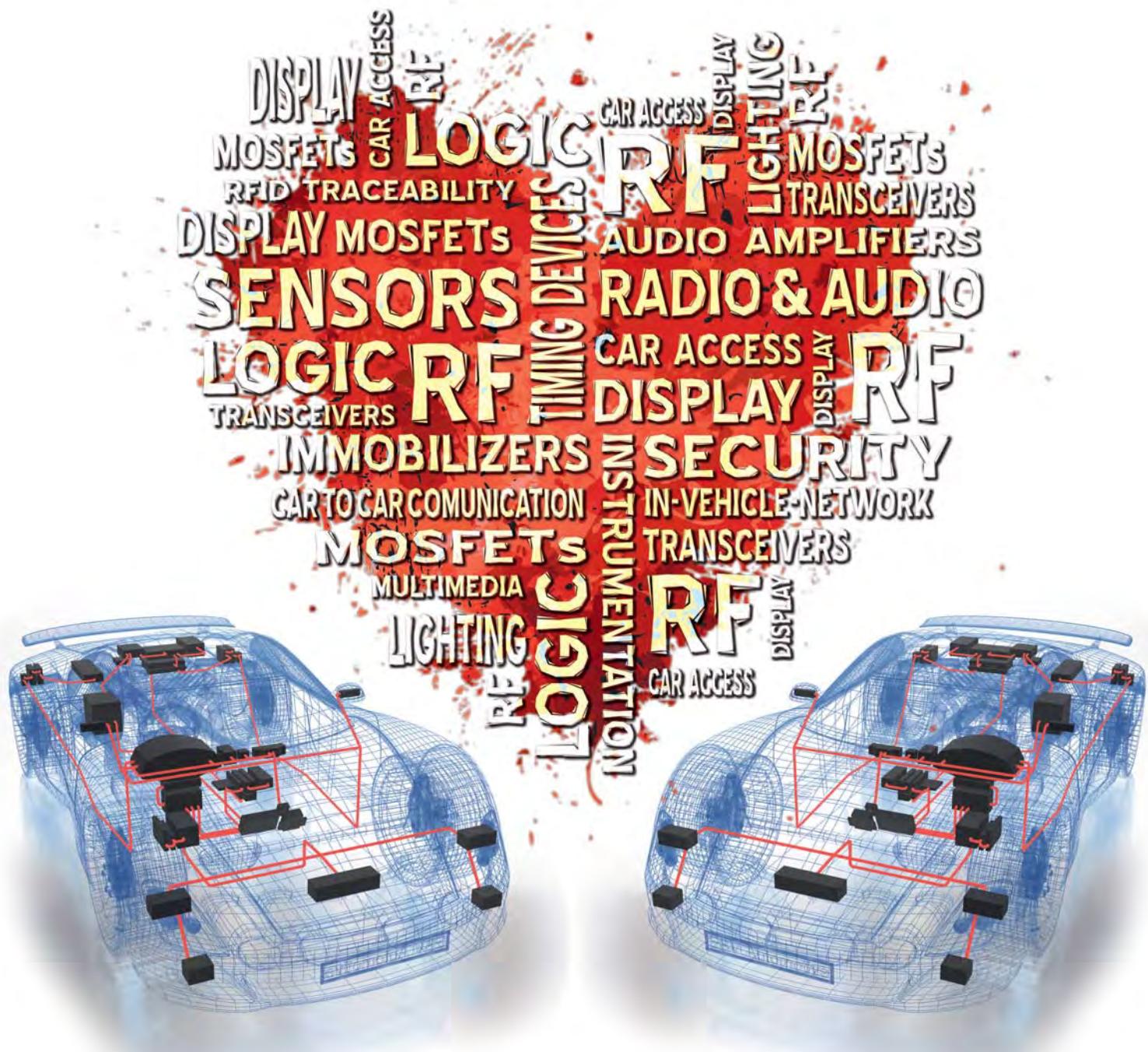
Los MX 5006 y MX 5060 también cuentan con las principales funciones para realizar medidas en variadores de velocidad: una impedancia baja VLowZ y una frecuencia de corte 300 Hz. También miden la temperatura mediante un termopar K en un rango de medida muy amplio.

Para su uso en laboratorios, son equipos muy cómodos que pueden apilarse para ahorrar espacio.

Además, tienen un soporte orientable y un gran display LCD de 16 mm para optimizar el confort de lectura.

Para más información visite <http://www.chauvin-arnoux.com>

Ref. N° 1403006



NXP & EBV – The Heart of Automotive

El coche está evolucionando desde un simple modo de transporte para convertirse en un centro de información móvil personalizado. NXP y EBV Elektronik le ofrecerán soporte para que este cambio se haga realidad. La reconocida capacidad de NXP en recepción, redes en vehículos y criptografía de RF se complementa con un creciente catálogo de soluciones de CI para redes inalámbricas 802.11p para el automóvil y aplicaciones NFC. Todo ello con el respaldo de una oferta líder en lógica, productos de interface, sensores magnetoresistivos, componentes discretos de pequeña señal, controladores de iluminación de estado sólido y MOSFET para el automóvil. El "Corazón del Automóvil", el mejor catálogo de productos de NXP dentro de su categoría, junto con los experimentados especialistas en aplicaciones y en el mercado del equipo de EBV Automotive, le ayudarán a impulsar este cambio. Para cualquier pregunta y soporte de producto póngase en contacto con su representante de EBV Automotive o visite ebv.com/heartspeed y ebv.com/automotive.



www.ni.com

National Instruments y la Universidad de Lund anuncian su colaboración en "Massive MIMO"

El nuevo banco de pruebas lidera el camino para la siguiente generación de investigación de sistemas inalámbricos

National Instruments y la Universidad de Lund han anunciado hoy su colaboración en el desarrollo de un banco de pruebas capaz de crear prototipos "Massive MIMO" (MIMO: Multiple Input, Multiple Output). El banco de pruebas constará de una estación base "Massive MIMO" de 100 nodos de transmisión y recepción. Los investigadores pueden vincular varios equipos de usuario que simulan dispositivos móviles con la estación base "Massive MIMO". Pueden emular un escenario del mundo real con el fin de evaluar como es el rendimiento de "Massive MIMO" en comparación con la teoría.

"Massive MIMO" es un concepto relativamente nuevo en las comunicaciones 5G y hace frente a los retos de capacidad y energía a los que se enfrentan los sistemas de comunicaciones de siguiente generación. Este compromiso de la Universidad de Lund y NI hacia el desarrollo de un banco de pruebas "Massive MIMO" representa una ambiciosa colaboración. Gracias a las más de 100 antenas, este prototipo es el mayor y más completo de su clase, por lo que es el primer banco de pruebas

para llegar a este nivel de magnitud y complejidad en el camino hacia 5G. Los investigadores de la Universidad de Lund, Ove Edfors y Fredrik Tufveson, manifestaron: "Estamos muy satisfechos con el compromiso que National Instruments ha demostrado sobre nuestra investigación de "Massive MIMO" y el banco de pruebas. A través de esta asociación, creemos que vamos a ser capaces de ofrecer resultados innovadores que podrían impactar significativamente la definición de las redes 5G del futuro".

"En National Instruments, creemos que nuestra plataforma PXI y la plataforma de radio definida por software USRP, en combinación con el software de diseño gráfico de sistemas NI LabVIEW, son las tecnologías perfectas para crear prototipos de un sistema de este tipo", dijo James Kimery, director de comunicaciones de RF e investigación de National Instruments. "Sin estas tecnologías, la creación de un prototipo de un sistema de este tipo no sería práctica. Estamos muy contentos de asociarnos con la Universidad de Lund en este proyecto para investigar y evaluar el concepto "Massive MIMO" y contribuir a los esfuerzos de investigación de 5G".

Información general sobre "Massive MIMO"

El concepto de "Massive MIMO" implica el despliegue de estaciones base con grupos de antenas a gran escala, que abarca quizás cientos de elementos transceptores que permitan incrementar la capacidad de la red, mejorar la fiabilidad y reducir la potencia total transmitida por un canal. Teóricamente, la potencia total transmitida por la gran agrupación de antenas sería menor que la potencia de transmisión de una única antena para dar servicio a una célula

o región designada, al mismo tiempo que entregaría las mismas o mayores tasas de datos. "Massive MIMO" ha sido el tema de numerosos trabajos de investigación, pero nadie ha sido capaz de probar el concepto en un escenario real de la escala propuesta por la Universidad de Lund y NI.

Ref. Nº 1403007

NI presenta la siguiente evolución de instrumentos diseñados por software: Los transceptores vectoriales de señales de 200 MHz

Los ingenieros pueden probar los recientes estándares inalámbricos con mayor velocidad y flexibilidad al mismo tiempo que reducen el coste total de las pruebas

National Instruments (Nasdaq NATI) ha anunciado hoy el transceptor vectorial de señales NI PXIe-5646R con 200 MHz de ancho de banda de RF, que lo hace ideal para probar los últimos estándares inalámbricos tales como IEEE 802.11ac, WLAN de 160 MHz y LTE avanzado. Los ingenieros pueden utilizar el software de diseño abierto del transceptor vectorial de señal para desarrollar sistemas de emulación de canal, crear prototipos de radio, procesar de forma personalizada señales en tiempo real para aplicaciones de análisis del espectro y otras muchas.

Los transceptores vectoriales de señales de NI combinan un analizador vectorial de señal con un generador vectorial de señal y una FPGA programable por el usuario para el procesamiento y el control de señales en tiempo real. Los clientes han visto mejoras que son de 10 a 100 superiores en el tiempo de prueba para aplicaciones tales como servomecanismos de potencia en las pruebas de amplificadores de potencia aprovechando la velocidad, el procesamiento determinista y la arquitectura en paralelo inherente de la FPGA. El transceptor vectorial de señales, creado sobre la arquitectura NI LabVIEW RIO, combina la flexibilidad de programación y el hardware más reciente de RF para revolucionar las pruebas de las tecnologías móviles. El NI PXI-5646R ofrece 200 MHz de ancho de banda complejo mediante una frecuencia de muestreo de 250 MS/s, que es ocho veces superior a la velocidad de datos de la trama de la radio LTE estándar. Esto hace que el transceptor vectorial de señal se adapte idealmente a las recientes técnicas de diseño y prueba, tales como la pre-distorsión digital y el seguimiento de la envolvente.

El NI PXI - 5646R programado por el software de diseño de sistemas LabVIEW y proporciona la plataforma ideal para simplificar los retos del diseño moderno y de las pruebas.

Para obtener más información visite www.ni.com/vst.

Ref. Nº 1403008



Redefiniendo el test automatizado

con software abierto y hardware modular



La forma en la que interactuamos con los dispositivos está cambiando. A medida que el mundo se vuelve más influenciado por el software, lo que podemos lograr aumenta de forma exponencial. Este cambio debería aplicarse también a nuestro equipo de test. A diferencia de los instrumentos tradicionales con una funcionalidad predefinida, la plataforma de pruebas automatizadas de NI proporciona las últimas tecnologías para construir sistemas complejos al tiempo que reduce el tiempo de desarrollo y el coste.

A través de una intuitiva interfaz de programación gráfica, NI LabVIEW reduce el tiempo de desarrollo de pruebas y proporciona un único entorno que simplifica la integración de hardware y reduce el tiempo de ejecución.



>> Acelere su productividad en ni.com/plataforma-test-automatizado

91 640 0085 ó 93 5820251

National Instruments Spain S.L. • Europa Empresarial • c/Rozabella, 2 - edificio Berlin • 1a planta • 28290 Las Rozas (Madrid) • España • Tel: +34 91 640 00 85 ó 93 582 0251
Fax: +34 91 640 05 33 ó 93 582 4370 • CIF: B-80021462 Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid, Folio, 115, Tomo 1181, Hoja N°22335, Inscript. 1a • Sociedad Unipersonal S.L.

©2014 National Instruments. Todos los derechos reservados. National Instruments, NI y ni.com son marcas registradas de National Instruments. Los nombres de los otros productos y las razones sociales mencionadas son marcas registradas o nombres comerciales de sus respectivas compañías. 15809

 **NATIONAL INSTRUMENTS™**



www.rs-components.com

RS Components celebra el segundo aniversario de Raspberry Pi donando sus placas a colegios con escasos recursos

Las donaciones de la placa del tamaño de una tarjeta de crédito, que se harán durante el mes de marzo, irán dirigidas a colegios en zonas desfavorecidas en todo el mundo

RS Components y Allied Electronics celebran el segundo aniversario del lanzamiento de la Raspberry Pi mediante la donación de placas Raspberry Pi a determinados colegios, durante el mes de marzo.

Aunque, en un principio, la placa del tamaño de una tarjeta de crédito fue desarrollada principalmente con fines educativos para fomentar la enseñanza de la programación de ordenadores en los colegios, RS ha constatado una fuerte adopción de esta tecnología entre las empresas y los aficionados a la electrónica. Ahora, en la celebración del segundo aniversario de su lanzamiento, RS quiere reforzar el objetivo original de la Fundación Raspberry Pi donando un modelo Raspberry Pi B a cada uno de estos colegios, por cada pedido recibido de placas Raspberry Pi (mínimo de 25 unidades).

El programa se llevará a cabo a lo largo del mes de marzo de 2014 y las donaciones se harán a colegios, en zonas desfavorecidas de todo el mundo, que de no ser por esta acción, no tendrían acceso a esta tecnología. RS estima donar más de 500 placas Raspberry Pi gracias al lanzamiento de esta nueva campaña.

Glen Garret, Global Head of Product Marketing de RS Components comentó: "Aunque el origen de la creación de esta placa Raspberry Pi fue, en un principio, dirigida a su uso en educación y a fomentar la creatividad en la programación entre los jóvenes, la demanda generada por la industria y aficionados a la electrónica, ha superado todo tipo de expectativas y nos ha demostrado que esta revolución ha traspasado los límites de sus orígenes." "Por ello, hemos querido reforzar el significado de su creación celebrando su segundo aniversario con esta iniciativa que impulsa esta tecnología educativa de vanguardia"

Ref. N° 1403009

Los convertidores DC-DC aislados más compactos del mercado, ya están disponibles en RS Components a nivel mundial

La gama de convertidores DC-DC aislados de Analog Devices ofrece a los ingenieros una solución compacta, fácil de implementar y rentable



RS Components incluye en su gama los convertidores DC-DC aislados más pequeños de la industria, de Analog Devices (ADI), líder mundial en semiconductores de alto rendimiento para aplicaciones de procesamiento de señales y pionera en tecnología de aisladores digitales.

Los convertidores ADuM5010, ADuM6010, ADuM521x y ADuM621x de ADI utilizan la tecnología isoPower® propiedad de ADI, para proporcionar 150 mW de potencia de salida, utilizando menos espacio en la placa que las soluciones equivalentes. El ADuM521x y el ADuM621x también integran dos canales con una tecnología de aislamiento de datos iCoupler® de ADI reduciendo el espacio de la placa hasta en un 75% en comparación con otras alternativas. Estos convertidores ofrecen a los ingenieros una solución compacta, fácil de implementar y rentable para satisfacer los requisitos de datos y de aislamiento de potencia. Sus características ayudan a superar las crecientes limitaciones de espacio y de potencia a las que los ingenieros se enfrentan en sus diseños de sistemas de control, equipos de prueba y medida, fuentes de alimentación, controladores de motor y otras aplicaciones industriales y de instrumentación.

Todos los nuevos convertidores DC-DC proporcionan regulación, aislamiento de potencia, ajustable en-

tre 3,15 V y 5,25 V. Los ADuM5010 y ADuM521x están certificados para aislamiento 2,5 kV rms (1 minuto), mientras que el ADuM6010 y ADuM621x están certificados para 3,75 kV rms (1 minuto) y cuentan con la certificación adicional VDE 0884-10. Al incorporar la tecnología de aislamiento digital iCoupler, los ADuM521x y ADuM621x reducen el número de componentes, simplificando y acelerando el diseño, la seguridad y la eficiencia.

Todos los convertidores DC-DC aislados y las placas de evaluación ADUM5xx (EVAL-ADUM5010EBZ y EVAL-ADUM5211EBZ) están disponibles en RS con entrega en 24 horas.

Ref. N° 1403010

RS Components presenta los condensadores Panasonic POSCAP y OS-CON que ofrecen baja resistencia ESR y más vida útil para una amplia gama de aplicaciones

Los nuevos condensadores proporcionan una alta fiabilidad y eficiencia con un encapsulado compacto de bajo perfil

RS Components incluye dos nuevos condensadores de polímero de baja resistencia ESR a su gama de productos de Panasonic Industrial



Le garantizamos la entrega justo a tiempo.

¿Entregará A TIEMPO SIEMPRE?

Tenemos más de 500.000 productos de 2.500 marcas líderes listos para entrega en 24 horas.

¿Cuenta con una AMPLIA GAMA de componentes de las MARCAS LÍDERES?

¿En qué proveedor puedo CONFIAR para cubrir todas mis necesidades de producción y mantenimiento?



SÍ

NO

No se arriesgue.

SÍ

SÍ

¡Vaya faena!

NO

¿ES FÁCIL ENCONTRAR LO QUE BUSCA?

En nuestra web encontrará lo que necesita de forma rápida y sencilla.

¿LE OFRECE UN EXCELENTE SERVICIO AL CLIENTE?



Eso no suena nada bien...

NO

Nuestro equipo de soporte le ofrece un trato amigable y diligente con solo una llamada.

NO

¿LE DA MÁS VALOR POR SU DINERO?

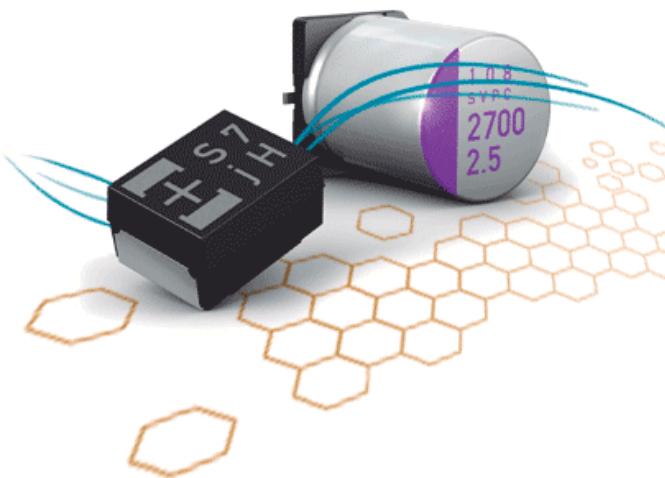


Le ayudamos a ahorrar tiempo y dinero porque encontrará todo en un solo lugar, con los mejores precios, descuentos y promociones.

SÍ

3 razones para confiar en RS

Más allá de la entrega a tiempo durante más de 75 años, en RS le entregamos algo que no tiene precio: tranquilidad y comodidad.



Devices. POSCAP™ y OS -CON™ proporcionan soluciones fiables y eficientes, con una larga vida útil para aplicaciones digitales y de telecomunicaciones, a la vez que satisfacen la creciente demanda de reducción de energía en equipos industriales y sistemas de automoción. POSCAP es un condensador de chip sólido con un ánodo de tántalo sinterizado y un cátodo de polímero altamente conductor. Su baja impedancia y baja ESR (menor de 5 mΩ) ofrecen un excelente rendimiento a altas frecuencias, manteniendo un perfil bajo y una alta capacitancia. El dispositivo cuenta con muy buenas características de absorción de ruido y proporciona una alta resistencia al calor, soportando temperaturas entre -55 °C y +125 °C. Por su parte, OS-CON es un condensador de aluminio sólido que contiene material electrolito de polímero de alta conductividad, ofrece una baja resistencia ESR, excelentes características de frecuencia y capacidad de reducción de ruido. Adicionalmente, OS-CON tiene una larga vida útil de hasta 30 años y puede trabajar de manera eficiente incluso a temperaturas muy bajas, gracias al electrolito sólido. OS-CON y POSCAP son ideales para una gran variedad de aplicaciones, actuando como condensadores de filtro, de paso o de backup. Ambos condensadores están disponibles en RS Online para entrega en 24 horas.

Ref. N° 1403011

RS Components ofrece en exclusiva los kits de resistencias de TE Connectivity

25 kits con una amplia gama de valores de resistencia para aplicaciones de gestión de potencia, alta precisión, industriales y de uso general

RS Components ha anunciado la disponibilidad en exclusiva de 25 kits de resistencias basados en una selección de las mejores series de resistencias fijas de TE Connectivity. Los kits de resistencias TE utilizan tecnología de película delgada o gruesa y ofrecen distintos valores ohmicos, proporcionando una solución rentable para una gran variedad de aplicaciones.

Seis de los kits se basan en la serie RL73 de TE, con resistencias de detección de corriente para montaje superficial (SMD), película gruesa y baja resistencia ohmica, que ofrecen un menor consumo de energía en el diseño de fuentes de alimentación de baja tensión y las aplicaciones de gestión de baterías. Estos dispositivos cuentan con un elemento resistivo especial de metal esmaltado y una capa de níquel por debajo de la soldadura para prolongar la vida útil del terminal.

Otros ocho kits se basan en la serie RN73 de resistencias de alta precisión y estabilidad, que ofrecen distintos valores de disipación de

potencia relacionados con el tamaño del chip, que va desde 0402 hasta 2512. El coeficiente de temperatura de resistencia (TCR) de estos dispositivos desciende a 5 ppm/°C, mientras que las tolerancias de resistencia son extremadamente bajas, 0,01%. Estas resistencias SMD de película delgada se fabrican con tres capas de pulverización para un óptimo rendimiento.

También con resistencias de alta precisión y estabilidad están los otros nueve kits basados en la serie CPF de TE. Esta gama de resistencias de película delgada ofrece un TCR de hasta 15 ppm/°C y tolerancias de resistencia de 0,01%.

Todos los kits basados en los dispositivos de alta precisión RN73 y CPF, cumplen el estándar IEC 63 E96 y E24 de la Asociación de Industrias Electrónicas (EIA), que son los valores de referencia para requerimientos de alta precisión y baja tolerancia. Ambas series de resistencias tienen dimensiones físicas precisas y uniformes para facilitar la colocación en telemetría, circuitos de detección, comunicaciones, controles industriales y aplicaciones médicas, entre otras.

Para uso industrial y de propósito general, hay un kit basado en la serie CRG de alta potencia de película gruesa, que ofrece un amplio rango de resistencias de 1 a 10M Ohms y tolerancias entre el 1% y el 5%.

El conjunto de kits se completa con uno basado en la serie 3521, que combina bajo coste y alta potencia. Estos dispositivos SMD son apropiados para la colocación automática en aplicaciones de gran volumen, incluyendo las operaciones de alta frecuencia, gracias a su pequeña estructura.

Los 25 kits de resistencias de TE Connectivity están disponibles exclusivamente en RS Online con entrega en 24 horas.

Ref. N° 1403012



Acti 9, la nueva referencia en sistemas modulares de baja tensión, ya está disponible en RS

Fácil de instalar y actualizar, la serie Acti 9 de Schneider Electric proporciona las instalaciones de distribución eléctrica más seguras, simples y eficientes.

RS Components incorpora a su gama los sistema de distribución de energía Acti 9™ de Schneider Electric.

Los sistemas modulares Acti 9 de alto rendimiento ofrecen dispositivos de baja tensión incluyendo disyuntores, contactores, interruptores industriales y contadores de energía. La gama Acti9 ha sido diseñada para garantizar la máxima seguridad en el mantenimiento y funcionamiento en entornos más exigentes de gestión de edificios y aplicaciones de fabricantes de paneles.

Las avanzadas tecnologías y características incorporadas en el sistema convierten a la instalación de distribución eléctrica en algo seguro, simple y eficiente. VisiSafe™ garantiza que el circuito de salida sea siempre seguro, independientemente de las sobretensiones, el desgaste o experiencia del operador, incluso en los entornos más exigentes.

El frontal de clase 2 aporta la máxima garantía de seguridad durante toda la vida útil de la instalación. Acti9 es el único dispositivo disponible con tal nivel de seguridad. La distancia entre las superficies del disyuntor y los componentes internos duplica el estándar del sector.

La función VisiTrip™ reduce al máximo los tiempos de inactividad y los plazos de reparaciones, permite identificar fallos de un vistazo y visualizar fácilmente el estado operativo de su instalación. VisiTrip™ indica sólo la salida defectuosa y permite realizar diagnósticos rápidos, resolver incidencias, asegurando así la continuidad del servicio y la inmunidad eléctrica, características especialmente importantes en aplicaciones eléctricas vitales en hospitales y centros de información.

Ref. N° 1403013



El Analizador de Señal de altas prestaciones que se integra con soluciones pasadas, presentes y futuras.



El analizador de señal de Agilent PXA permite una integración directa en los sistemas de medida existentes, mientras protege su inversión en el futuro gracias a su gran flexibilidad.

Con un hardware escalable, incluyendo la CPU, disco duro extraíble, dispositivos de entrada/salida y slots de expansión para que su sistema evolucione hoy y mañana.

Esto es pensar en el futuro. Esto es Agilent.



Scan or visit <http://goo.gl/QVBZZ>
for videos on optimized signal analysis

© 2014 Agilent Technologies, Inc.

Analizador de Señal PXA (N9030A)

50GHz en un único instrumento; 325GHz con mezcla externa

160MHz de ancho de banda de análisis; Ancho de banda de 900MHz en la salida de IF

Ruido de fase de -129dBc/Hz, -172dBm DANL, +22dBm TOI

Aplicaciones de ruido de fase, figura de ruido y medidas pulsadas

Compatible en código con los analizadores Agilent PSA, Agilent/HP 856x, HP 8566/58

Consiga notas de aplicación, poster, CD y mucho más sobre análisis de señal en tiempo real, medidas de milimétricas, test de radar y nuevas tecnologías en
www.agilent.com/find/mmwave_PXA

Centro de Atención al Cliente +34 91 631 33 00



Agilent Technologies



www.agilent.com

El grupo de usuarios de sistemas de diseño avanzado (ADS) de Agilent Technologies en LinkedIn supera los 3.000 miembros

SANTA CLARA, California, 3 de febrero de 2014 – Agilent Technologies Inc. (NYSE: A) ha anunciado hoy que el grupo de usuarios de sistemas de diseño avanzado (ADS) de EEsوف EDA de Agilent en LinkedIn ha superado los 3.000 miembros. ADS es un software de automatización de diseños electrónicos de Agilent para la simulación de sistemas, circuitos y diseños electromagnéticos de alta velocidad y alta frecuencia. El grupo de usuarios de ADS en LinkedIn, creado en 2008, es un grupo de discusión profesional para usuarios de ADS. Les permite formular preguntas, compartir experiencias y recomendaciones de usabilidad, encontrar notas de aplicación útiles y establecer relaciones con otros usuarios de todo el mundo.

"Lo más extraordinario del grupo de usuarios de ADS no es solo la cantidad de miembros que realizan aportaciones a los debates, sino la calidad de los debates en sí", confirmó Joe Civello, Director de productos de ADS en EEsوف EDA de Agilent. "Con frecuencia vemos conversaciones entre usuarios de ADS de todo el mundo sobre distintas aplicaciones".

Muchos Expertos Certificados de Agilent participan activamente en LinkedIn. Al compartir su experiencia técnica y con los productos, contribuyen al avance del sector.

Algunos de los debates más populares en el grupo de usuarios en 2013 giraron en torno a los temas siguientes:

- Optimización para mejorar las prestaciones iniciales de los diseños;
- Parámetros s en la simulación de transitorios;
- Modelos de comportamiento del amplificador de potencia Doherty;
- Seguimiento de envolventes utilizando X-parameters* medidos;
- Diseño de amplificadores de potencia en GaAs o CMOS;

- Cosimulación de circuitos electromagnéticos utilizando el simulador Momentum;
- Creación de componentes 3D personalizados para simulaciones en EMPro que se estudiarán con ADS
- Uso de ADS para aplicaciones digitales de alta velocidad.

Puesto que cada vez son más los clientes que consultan Internet para obtener asistencia técnica, Agilent seguirá contando con foros de discusión en línea. Agilent ha creado recientemente el grupo de usuarios de RFIC de silicio de Agilent en LinkedIn como foro para debatir los desafíos específicos del diseño de circuitos integrados de radiofrecuencia (RFIC), lo que incluye el diseño y la implementación en ADS, el modelado y la simulación electromagnéticos, y la simulación de RFIC en el software GoldenGate de Agilent.

EEsوف EDA de Agilent incluye otros cuatro grupos de LinkedIn, seis foros técnicos de Agilent, tres blogs con novedades del sector y un canal de YouTube interactivo. Puede obtener una lista completa en: ¿Dónde puedo encontrar comunidades en línea de usuarios de EEsوف EDA de Agilent?

Acerca del software EEsوف EDA de Agilent

EEsوف EDA de Agilent es el principal proveedor de software de automatización de diseños electrónicos para aplicaciones de microondas, de RF, de alta frecuencia, digitales de alta velocidad, de sistemas de RF,

de nivel de sistemas electrónicos, de circuitos, electromagnéticas 3D, de diseños físicos y de modelado de dispositivos. Encontrará más información en www.agilent.com/find/eesof

Ref. N° 1403014

Agilent Technologies presenta un analizador de placas de circuito impreso con una precisión sin precedentes para las pruebas de fabricación

Agilent Technologies Inc. ha presentado hoy el analizador de placas de circuito impreso E5063A para la realización de pruebas de impedancia en entornos de fabricación de este tipo de placas.

La solución incorpora grandes avances tecnológicos en materia de precisión y repetibilidad y reproducibilidad (R&R). Asimismo, el analizador integra una interfaz de usuario dedicada que admite un gran abanico de idiomas y ofrece más robustez frente a descargas electrostáticas para entornos de fabricación de placas de circuito impreso.

La tolerancia de impedancia más estricta es consecuencia directa de las mayores velocidades de datos: hoy en día se necesitan soluciones de prueba de impedancia más precisas en la fabricación de placas de circuito impreso con el fin de obtener integridad de las señales. El analizador de placas de circuito impreso E5063A satisface esta necesidad al incorporar

métodos avanzados de corrección de errores para mejorar la precisión de las medidas y la R&R. Estas mejoras contribuyen a aumentar el rendimiento de las pruebas de impedancia de las placas de circuito impreso.

Ahora, la opción 011 del analizador de placas de circuito impreso E5063A admite chino tradicional y simplificado, japonés y coreano, lo que facilita el acceso y el uso en instalaciones globales.

El circuito de protección frente a descargas electrostáticas que se incluye ahora en el analizador de placas de circuito impreso E5063A contribuye a evitar los graves daños provocados por las descargas electrostáticas que pueden tener que afrontar las soluciones de medida de placas de circuito impreso. La robustísima arquitectura del E5063A protege al instrumento de los daños derivados de las descargas electrostáticas, lo que reduce el tiempo de indisponibilidad y las reparaciones.

"Además de unas mejoras que van más allá de las soluciones de prueba tradicionales, ofrecemos la solución a un precio asequible", explicó Akira Nukiyama, vicepresidente y director general de la División de pruebas de componentes de Agilent. "Los logros continuos en las aplicaciones digitales de alta velocidad y nuestra magnífica experiencia en medidas de RF son lo que nos ha permitido alcanzar estos avances en el analizador de placas de circuito impreso E5063A".

Ref. N° 1403015



Nunca pensó que las fuentes de alimentación pudieran hacer todo esto.

Más de 50 Fuentes de Alimentación Nuevas

Para aplicaciones básicas y ATE complejas:

Desde 1 y 2 kW a 15 kW



Nuevos Productos – Fuentes de Alimentación Avanzadas & Auto-rango

3

WARRANTY

Consiga mayor fiabilidad

- Estándar

Ahora con la nueva
garantía global de
3 años de Agilent
en todos los
instrumentos

Escanee el código o
visite la página <http://qrs.ly/4k3dwiw> para
ver los videos de
aplicaciones de las
fuentes de alimentación



Afortunadamente, lo hemos conseguido.

Cumpliendo con los últimos estándares y tecnologías, las Fuentes de Alimentación DC de Agilent están diseñadas teniendo en cuenta no sólo la potencia. Y con más de 200 posibilidades para elegir entre nuestras fuentes de alimentación, imagine lo que puede conseguir incorporando una a su banco de trabajo.

- Asegure su DUT con características de seguridad incorporadas
- Aumente el rendimiento con el procesado más rápido del sector
- Consiga mayores resultados con capacidades avanzadas de análisis y una pantalla similar a la de un osciloscopio (N6705B)

Descubra una gran potencia y descargue nuestro catálogo de fuentes de alimentación

www.agilent.com/find/morepowerWW





MICROCHIP

www.microchip.com

Microchip amplía su catálogo de microcontroladores PIC® de 8 bit con tres PWM de 16 bit y alta resolución en encapsulados de 8 patillas

Principales características:

- Microcontroladores PIC® con PWM de 16 bit y comunicaciones para capacidad de accionamiento de precisión en un formato reducido
- El microcontrolador PIC de coste más bajo con EUSART, PWM avanzados y periféricos independientes del núcleo
- Combina un generador de forma de onda complementaria (Complementary Waveform Generator, CWG) y potentes periféricos analógicos
- Ofrece tecnología de bajo consumo para aplicaciones alimentadas por batería

Microchip anuncia, desde Embedded World, una ampliación de su catálogo de microcontroladores PIC® de 8 bit con la familia PIC12(L)F157X, que incorpora múltiples PWM de 16 bit y un conjunto de periféricos analógicos y comunicaciones serie en un encapsulado de 8 patillas. Estos microcontroladores proporcionan tres PWM de 16 bit

completos, con temporizadores independientes para aplicaciones en las que se necesite una alta resolución, como iluminación LED, motores paso a paso, carga de baterías y otras aplicaciones de tipo general. Además de modos de salida PWM estándar y alineado al centro, el periférico tiene también cuatro modos de comparación y puede servir como temporizador adicional de 16 bit.

El CWG, junto con los PWM de 16 bit, se pueden utilizar para crear control de accionamiento de medio puente y puente completo. El CWG es un potente generador de formas de onda que puede generar formas de onda complementarias con un control preciso de parámetros clave como polaridad, banda muerta y estados de apagado de emergencia. Proporciona una solución económica que ahorra espacio en la placa y en el coste de los componentes al accionar FET en aplicaciones de control de motores y conversión de energía. El CWG y los PWM de 16 bit son periféricos independientes del núcleo (Core Independent Peripherals, CIP) combinados con los convertidores A/D de 10 bit, comparador y periféricos analógicos convertidores D/A de 5 bit para permitir realimentación y control en lazo cerrado.

Los microcontroladores PIC12F157X resultan muy indicados para una amplia variedad de aplicaciones, como iluminación LED en interior/exterior y mezclas de colores LED RGB; aplicaciones de consumo como afeitadoras eléctricas y juguetes de radiocontrol; e iluminación LED en el interior del automóvil.

El PIC12F1572 permite la comunicación con un EUSART por el precio más bajo dentro del catálogo de microcontroladores PIC. La incorporación del EUSART permite una comunicación serie de aplicación general y LIN para el automóvil y control industrial. Los convertidores A/D de 10 bit integrados permiten aplicaciones de interfaz humano/táctiles que utilizan una solución de sensado capacitivo mTouch™ de Microchip. Además, el PIC12F157X ofrece almacenamiento de datos no volátil con memoria HEF (High Endurance Flash). Las versiones "LF" incorporan tecnología de bajo consumo para corrientes activas de menos de 35 µA/MHz y corrientes en modo dormido a partir de 20 nA, que es ideal para aplicaciones alimentadas por batería.

Todo el paquete de herramientas de desarrollo de Microchip ofrece soporte a los microcontroladores PIC12F157X, incluyendo el entorno de desarrollo integrado (Integrated Development Environment, IDE) MPLAB® X; y el PICkit™ 3 (PG164130) que tiene un precio de 44,95 dólares; el kit de desarrollo de 8 bit con un reducido número de patillas (DM164130-9) de 25,99 dólares; el MPLAB ICD 3 (DV164035) de 189,99 dólares; y el kit de desarrollo de laboratorio PICDEM™ (DM163045) de 134,99 dólares. Microchip también ha creado la plataforma de desarrollo de tarjetas RGB y la nota de aplicación "LED Colour Mixing" (#AN1562) para ayudar a los desarrolladores a diseñar aplicaciones de iluminación mediante la familia PIC12F157X.

Para mayor información, visite la Web de Microchip en <http://www.microchip.com/get/G6RB>.

Ref. N° 1403016

Microchip amplía su familia de microcontroladores PIC® de 8 bit de aplicación general con reducido número de patillas para aplicaciones de seguridad crítica

Principales características:

- Microcontroladores con numerosos periféricos en encapsulados de 8 y 14 patillas con tecnología de bajo consumo eXtreme

consumo eXtreme

- Combinan flexibilidad y simplificación del diseño y reducción del coste
- El temporizador de medida de señal (Signal Measurement Timer, SMT) de 24 bit permite obtener medidas más precisas
- Los primeros microcontroladores PIC en ofrecer detección de paso por cero (Zero Cross Detect, ZCD) por hardware para un funcionamiento robusto
- El hardware con detección de fallos también incorpora temporizador HLT (Hardware Limit Timer)

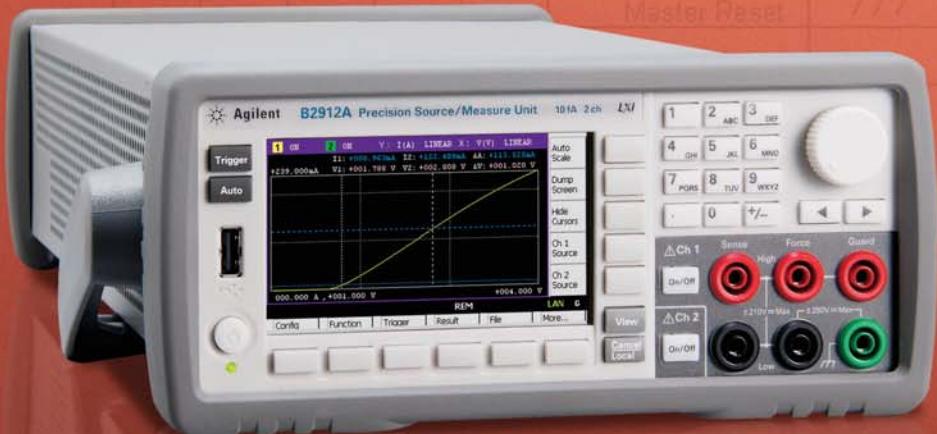
Microchip anuncia, desde Embedded World, una ampliación de su catálogo de microcontroladores PIC® de 8 bit con la familia PIC16(L)F161X, caracterizada por sus numerosos periféricos y reducido número de patillas. Estos nuevos microcontroladores amplían la oferta de periféricos independientes del núcleo (Core Independent Peripherals, CIP) de Microchip, que descargan a la CPU de tareas críticas en el tiempo que requieren un uso intensivo del núcleo, y le permiten concentrarse en otras tareas de aplicación. Esta familia integra además funciones de hardware para detección de fallos con el fin de ayudar a los ingenieros a desarrollar aplicaciones de seguridad crítica.

La familia PIC16(L)F161X ofrece toda una variedad de funciones clave, como el temporizador WWDT (Windowed Watchdog Timer), que supervisa el correcto funcionamiento del software dentro de unos límites previamente definidos, mejorando así la fiabilidad. La comprobación de redundancia cíclica con barrido de memoria (Cyclic Redundancy Check with Memory Scan, CRC/SCAN) detecta y barre la memoria en busca de datos corrompidos. Esta familia también incluye un temporizador HLT (Hardware Limit Timer) que detecta fallos de hardware como bloqueo y parada para simplificar las aplicaciones de control en lazo cerrado. Estos periféricos simplifican a los diseñadores la implementación de estándares de seguridad como UL y clase B, o funcionamiento a salvo de fallos.

Además del HLT, el PIC16(L)F161X incorpora el exclusivo tem-

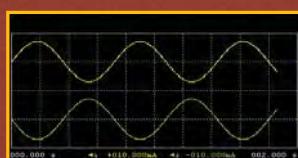
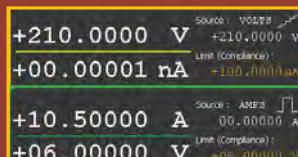


Elija una SMU de banco que sea rápida y precisa.



La primera SMU del mercado con interfaz gráfica superior que le permitirá representar los resultados de medida en forma de traza. Dispone del mayor rango de salida y la mejor precisión de medida de su categoría. Su rapidez y eficiencia acelerará la salida de sus nuevos productos al mercado, la elección está clara.

Eso es previsión. Eso es Agilent



Conviértase en un experto en pruebas paramétricas



Tanto si está iniciándose como si es un experto, los consejos e información contenida en el Manual de Medidas Paramétricas de Agilent le ayudarán en todos los aspectos de este tipo de pruebas. Puede descargarlo en www.agilent.com/find/parametricbook

Aprenda a hacer medidas más eficientes visualizando alguno de los más de 20 videos de aplicaciones disponibles de la familia B2900A: www.agilent.com/find/SMUvideos





porizador SMT de 24 bit. El SMT realiza medidas de alta resolución de cualquier señal digital en hardware, lo cual da como resultado unas medidas más precisas. Resulta ideal para control de velocidad, cálculo de rango e indicadores de RPM. Ambos temporizadores están diseñados para reducir la complejidad de diseño al eliminar la necesidad de añadir código y componentes externos.

Este elevado nivel de integración hace que estos microcontroladores resulten atractivos para un amplio abanico de aplicaciones, como sistemas de supervisión y seguros ante fallos como maquinaria industrial y fuentes de alimentación; así como productos con control de motores de velocidad variable como ventiladores y electrodomésticos. Se trata asimismo de los primeros microcontroladores PIC en ofrecer detección de paso por cero (Zero Cross Detect, ZCD) por hardware, que es fundamental para los diseñadores que tratan de simplificar el control de TRIAC y de aumentar la robustez del sistema al minimizar las EMI generadas por los transitorios de conmutación. También integran un generador de forma de onda complementaria (Complementary Waveform Generator, CWG), comparadores, convertidor A/D de 10 bit, convertidor D/A de 8 bit y PWM de captura/comparación con el fin de ofrecer flexibilidad al diseño junto con una reducción de coste general.

El CWG puede generar formas de onda complementarias con un control preciso de parámetros clave como polaridad, banda muerta y

estados de apagado de emergencia. Proporciona una solución económica que ahorra espacio en la placa y en el coste de los componentes para el control de accionamientos de medio puente y puente completo al accionar FET en aplicaciones de control de motores y conversión de energía. Todas estas funciones se suministran en encapsulados de formato reducido de 8 a 14 patillas.

La implementación de seguridad y control en un sistema embebido exige a menudo un código extenso y componentes adicionales; la familia PIC16F161X ayuda a aliviar esta complejidad al integrar funciones especializadas y flexibles que aceleran el diseño y reducen el coste del sistema.

La familia PIC16(L)F161X cuenta con el soporte del paquete estándar de herramientas de desarrollo de primer nivel de Microchip, incluyendo el los programadores/depuradores MPLAB® ICD 3 (DV164035) y PICkit™ 3 (PG164130) con un precio de 189,99 y 44,95 dólares, respectivamente, y la tarjeta de demostración con reducido número de patillas PICkit™ 3 (DM164130-9) cuyo precio es de 25,99 dólares.

Los microcontroladores PIC12(L)F1612 ya se encuentran disponibles para muestreo y producción en volumen en encapsulados de 8 patillas PDIP, SOIC, y DFN y UDFN de 3 mm x 3 mm. Los microcontroladores PIC16(L)F1613 ya se encuentran disponibles en encapsulados PDIP, SOIC y TSSOP de 14 patillas, y UQFN y QFN de 4 mm x 4 mm.

Web de Microchip en <http://www.microchip.com/get/VDLM>

Ref. N° 1403017



www.viaembedded.com

VIA impulsa el desarrollo de dispositivos Android con avanzadas funciones gráficas integradas mediante el lanzamiento de la placa VIA VAB-1000 en Embedded World 2014

Combina un motor gráfico y de vídeo de alto rendimiento con herramientas para el desarrollo de Android líderes del sector

VIA Technologies, Inc, líder en innovación de plataformas de computación e integradas ARM y x86 energéticamente eficientes, anuncia que presentará su nueva placa VIA VAB-1000 Pico-ITX en la feria Embedded World 2014, que se celebra del 25 al 27 febrero en Núremberg (Alemania). El stand de VIA es el número 5-330 del Pabellón 5 en el recinto ferial de Núremberg.

Equipada con un procesador VIA Elite E1000 Cortex-A9 SoC de doble núcleo y 1.0 GHz, la VIA VAB-1000 cuenta con un motor gráfico y de vídeo de alto rendimiento que está optimizado para ofrecer completas capacidades multimedia y una experiencia de usuario más envolvente en una amplia variedad de aplicaciones, por ejemplo quioscos interactivos, señalización digital y HMI (Interfaz

Hombre-Máquina). Para ayudar a los desarrolladores a aprovechar las posibilidades de Android en las aplicaciones integradas, VIA ofrece el SMART ETK (Kit de Herramientas de Integración) junto a completos servicios de personalización del software que aceleran el tiempo de comercialización y reducen los costes de desarrollo.

VIA VAB-1000 Pico-ITX

La VIA VAB-1000 se basa en el formato ultracompacto Pico-ITX, que mide 10 x 7,2 cm, y está equipada con un procesador VIA Elite Cortex-A9 de doble núcleo y 1.0 GHz con una Arquitectura de Shaders Unificados. Dispone de 64 procesadores de transmisión que proporcionan compatibilidad para dos pantallas independientes, además de una fluida aceleración de los gráficos en 3D/2D y soporte para una completa reproducción en Full-HD de los formatos de vídeo más exigentes con resoluciones de hasta 1080p.

El panel trasero de E/S incluye dos conectores para entrada y salida de HDMI, un puerto mini-USB 2.0, una ranura MicroSD, un puerto Gigabit Ethernet y un enchufe de alimentación. El panel frontal de E/S cuenta con conectores para: dos puertos USB adicionales; SPI1 y GPIO de 8 pines; tres puertos I2C y dos puertos COM; así como audio frontal (entrada y salida de sonido y entrada de micrófono). Otras prestaciones integradas en la placa son 4 GB de memoria eMMC Flash, 2 GB de memoria DDR3 SDRAM y conectores LVDS de dos canales, S-Video y Mini-Pcie.

Ref. N° 1403018



Nuevo convertidor de señal DALI a PWM de Meanwell

DAP-04



¡ Ahora todas nuestras fuentes para led pueden trabajar en DALI !

Compatible con todos los led drivers dimables de Meanwell:

- 4 direcciones DALI y 4 salidas PWM independientes.
- Cada canal puede controlar hasta 20 fuentes, en total 80 fuentes.
- Función push-dimming.
- Salida lineal o logarítmica para imitar la sensibilidad del ojo humano.
- Consumo sin carga < 0,5 W.
- Relé de 8A para apagar el driver desde AC.

OLFER
THE POWER SUPPLY COMPANY

Distribuidor exclusivo para España y Portugal de la marca Meanwell

www.olfer.com



Éxito del Seminario de Rohde & Schwarz: "Desde la Ingesta hasta el iPad: el nuevo paradigma IT-Broadcast" en Madrid y Barcelona.

que se introducirán rápidamente en los próximos años. Las decisiones tomadas hoy sobre los formatos de cámara, los flujos de trabajo basados en archivos y los sistemas de codificación y entrega afectarán directamente la calidad de nuestra transición al paradigma IT-Broadcast del futuro.

Temas como el impacto de los últimos formatos de compresión, tales como JPEG2000 y HEVC/H.265, en el



"Desde la Ingesta hasta el iPad: el nuevo paradigma IT-Broadcast" es el título del seminario de TV que Rohde & Schwarz impartió los pasados 11 y 13 de febrero en Madrid y Barcelona y que acogió a más de 80 profesionales del sector. Especialmente diseñado para el profesional involucrado en tareas de captura, edición, producción, transmisión o recepción de vídeo, el curso trató la cadena completa de aplicaciones IT-Broadcast y las tecnologías necesarias para el broadcaster de éxito del futuro. David Smith, responsable de ventas, marketing y desarrollo de producto en el área de broadcast, cabeceras y multimedia en R&S fue el encargado de impartir el seminario.

Los profesionales que trabajan en la industria de la TV, Vídeo y radiodifusión se enfrentan continuamente a nuevos desafíos y necesitan mantenerse al día sobre los últimos desarrollos en tecnología de radio-difusión. 4K, las altas resoluciones de video, la compresión HEVC y los sistemas de entrega en MPEG-DASH son sólo algunas de las innovaciones

Media Asset Management, los sistemas de edición, playout y compresión, o la amplia variedad de transmisión de RF y sistemas de entrega por IP, tales como DVB-T2 o MPEG-DASH, o las aplicaciones de la "Social TV" (HbbTV), y su importancia como motores de consumo de contenido, etc.. han sido tratados en detalle.

Con la adquisición de la firma DVS, Rohde & Schwarz se ha convertido en el fabricante que ofrece la más amplia gama de soluciones en el área de broadcasting, desde la Ingesta de contenido hasta el dispositivo final.

Ref. N° 1403019

Nuevos Osciloscopios R&S RTE de Rohde & Schwarz: facilidad de manejo y fiabilidad de resultados

Los osciloscopios digitales R&S RTE ofrecen una solución rápida y fiable para las tareas diarias de test y medida tales como el desarrollo de diseño embebido, análisis de electrónica de potencia y debug-

ging. Los usuarios se benefician de su alta velocidad de muestreo y de adquisición de datos y fiabilidad de señal. Su amplia variedad de funciones de medida garantiza resultados rápidos, mientras su pantalla táctil facilita su manejo.

El nuevo R&S RTE de Rohde & Schwarz está disponible con anchos de banda desde 200 MHz hasta 1 GHz. Gracias a su velocidad de adquisición de más de un millón de formas de onda por segundo, los usuarios pueden encontrar los fallos de señal rápidamente. El sistema de disparo digital del osciloscopio, sin jitter del trigger, ofrece resultados muy precisos. El convertidor de A/D de núcleo único con más de siete bits efectivos (ENOB) elimina casi del todo la distorsión de la señal. Con una velocidad de muestreo de 5 Gmuestas por Segundo y una capacidad máxima de memoria de 50 Mmuestas por canal, el R&S RTE puede grabar las largas secuencias de señal necesarias a la hora de analizar el contenido de datos de protocolos en serie tales como I2C y CAN.

Los usuarios que llevan a cabo tareas complejas se beneficiarán del alta velocidad de medida del R&S RTE. Las pruebas de máscara, por ejemplo, generan rápidamente los resultados. La función de FFT detecta señales esporádicas, convirtiendo el R&S RTE en la herramienta ideal

para la detección de fallos EMI durante el desarrollo de un producto.

Gracias a la pantalla táctil XGA de 10.4" de alta resolución, los usuarios pueden llevar a cabo sus tareas de medida diarias de forma muy intuitiva. Por ejemplo, para acceder a las configuraciones guardadas, solo necesitan deslizar un dedo por la pantalla. Y pueden "drag & drop" las formas de onda para ordenarlas en pantalla. Ventanas en miniatura ubicadas en la esquina de la pantalla permiten a los usuarios ver lo que está ocurriendo con la señal en todo momento. Cuadros de diálogo semi transparentes se abren sobre las formas de onda activas. Los diagramas de flujo de la señal y los botones de "forward" y "back" de los cuadros de diálogo simplifican la navegación.

Herramientas innovadoras ayudan a los usuarios a mejorar su productividad. La función QuickMeas, por ejemplo, permite llevar a cabo de forma simultánea distintas medidas en una señal. Las herramientas se pueden seleccionar desde una barra de herramientas configurable.

El Nuevo R&S RTE de Rohde & Schwarz ya está disponible en su versión de dos o cuatro canales y ancho de banda de 200 MHz, 350 MHz, 500 MHz o 1 GHz. Para más info, visite www.scope-of-the-art.com/ad/press/rte.

Ref. N° 1403020



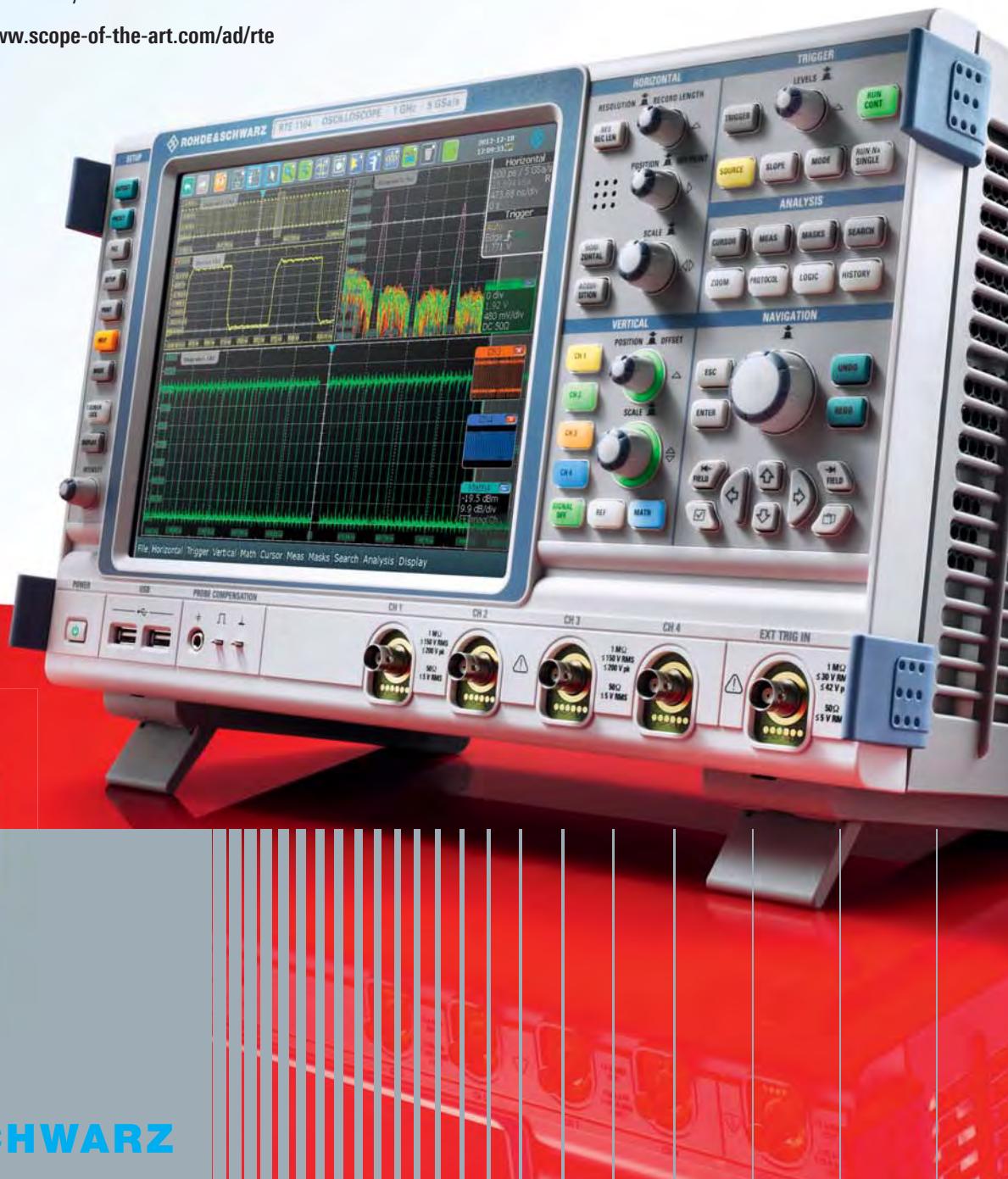
Sencillo. Potente.

R&S®RTE: Simplemente más osciloscopio.

Domine rápidamente sus retos de medida.

Mayor fiabilidad de medida, más herramientas, resultados más rápidos, mayor facilidad de manejo – eso ofrece el nuevo osciloscopio R&S®RTE de Rohde & Schwarz. Desde el desarrollo de diseño integrado hasta el análisis de electrónica de potencia pasando por la detección de fallos, el R&S®RTE ofrece la solución más rápida a las tareas diarias de test y medida.

Descúbralo Usted mismo: www.scope-of-the-art.com/ad/rte



Máxima movilidad en la optimización de redes wireless con el nuevo Escáner de drive test ultra compacto, R&S TSME, de Rohde & Schwarz

Tanto en una unidad móvil como en una mochila, el escáner compacto de drive test R&S TSME de Rohde & Schwarz establece nuevos estándares en la optimización de redes de comunicación wireless. El equipo presenta una muy alta velocidad de medida y puede escanear simultáneamente todas las tecnologías más relevantes en todas las bandas.

En el Mobile World Congress 2014, Rohde & Schwarz presentará por primera vez el R&S TSME – un Nuevo escáner de drive test ultracompacto apto para todos los estándares wireless y bandas de frecuencia actuales y futuras. Con unas medidas de 151 mm x 47 mm x 93 mm y un peso de tan sólo 650 g, es el más pequeño y ligero entre los dispositivos de su clase, además de garantizar un consumo eléctrico muy bajo, convirtiéndose, así, en la solución ideal para medir la calidad de los canales de comunicación tanto en campo como dentro de edificios donde el alto tráfico de datos representa un grave problema. Este escáner de medida alcanza una

velocidad de medida considerablemente mayor que otros dispositivos similares.

La llegada de los smartphones y tablets ha generado un constante aumento del volumen de datos móviles, por lo que la planificación, configuración y optimización de las redes wireless se ha convertido en una necesidad. El R&S TSME ayuda a los operadores de redes, fabricantes de infraestructuras y proveedores de servicios en sus tareas de planificación de cobertura y reasignación de un nuevo espectro. También permite realizar medidas de Benchmarking con otras redes wireless y medidas de interferencias para identificar eventuales problemas de transmisión.

Gracias a su ancho de banda de medida de 350 MHz a 4.4 GHz, el R&S TSME cubre todas las bandas específicas de las tecnologías de comunicación wireless y puede medir de forma simultánea cualquier combinación de tecnologías en cada banda. Entre las combinaciones más habituales, la de UMTS y GSM en la banda de 900 MHz, LTE y GSM en la banda de 1800 MHz, UMTS en la banda de 2100 MHz y LTE en la de 2600 MHz. Es posible configurar el R&S TSME en función de las bandas que realmente se necesiten y así ajustar el precio de la inversión a cada necesidad.

Ref. N° 1403021



www.ficosa.com

OT y FICOSA muestran un sistema de llamada de emergencia para el mercado ruso de automoción en el MWC 2014

Oberthur Technologies, líder en soluciones de seguridad digital para la movilidad, y FICOSA, proveedor de componentes y sistemas de automoción, muestran durante el Mobile World Congress 2014 en Barcelona un sistema integral de llamada de emergencia para el mercado ruso de la automoción (ERA GLONASS¹). El sistema ERA GLONASS es el equivalente ruso del sistema de llamada de emergencia eCall europeo. La normativa ERA GLONASS está prevista que se implante en Rusia a partir de enero de 2015.

Según estudios de la Entidad Nacional de Navegación Rusa (NISS) se prevé la reducción del tiempo de llegada a un accidente en un 30%, salvando así 4.000 vidas al año. El sistema de emergencia dentro del vehículo está compuesto por una unidad telemática (iVTU, in Vehicle Telematic Unit) que incorpora una tarjeta SIM especial (DIM® ERA GLONASS), además de un módulo de interfaz de

usuario (HMI). El sistema permite, con la DIM® ERA GLONASS instalada en el módulo telemático fabricado por FICOSA, tener un perfil GLONASS para la llamada de emergencia y un perfil comercial para los servicios telemáticos. El intercambio de perfil se realiza en pocos segundos de acuerdo con las normativas locales.

FICOSA, como proveedor de primer nivel en la industria de la automoción, y Oberthur Technologies, líder mundial en soluciones de seguridad digital para la movilidad, muestran esta innovación en la plataforma CLARA (HMI y sistemas telemáticos) con DIM® ERA GLONASS.

"Los sistemas de seguridad y servicios de emergencia son fundamentales para salvar vidas en las carreteras. Como suministradores de componentes de automoción, toda la tecnología que hace referencia a avanzar en este campo es nuestro foco. Los gobiernos tienen la última palabra para la implementación de sistemas como ERA GLONASS o eCALL. Nuestro trabajo es avanzarnos a sus regulaciones, dando soporte a las entidades que las definen y participando activamente en la configuración de las soluciones. CLARA es el resultado no sólo de la definición del sistema sino de la demostración de sus funcionalidades. Este trabajo es posible gracias al buen posicionamiento de FICOSA dentro del mercado M2M (Machine to Machine) con sus patentes tecnológicas y la colaboración con otros socios industriales como Oberthur Technologies", según afirma Josep Maria Forcadell, Director de la Unidad de Comunicaciones Avanzadas de FICOSA.

"Los servicios telemáticos del automóvil y los sistemas de emergencia ofrecerán mayores ventajas a los conductores alrededor del mundo y en Rusia en particular. OT proporciona innovación adaptada a las normativas mundiales. El DIM® ERA GLONASS ha sido expresamente diseñado para facilitar la puesta en práctica de estos servicios innovadores por operadores de redes móviles, fabricantes de coches y proveedores de servicios telemáticos. El DIM® ERA GLONASS, combinado con la plataforma CLARA de Ficosa ayuda a toda la industria a avanzar", dijo Edward Simonet, Director de Negocios de M2M en OT.

Ref. N° 1403022

Value Instruments: La Calidad que espera a un precio inesperado.



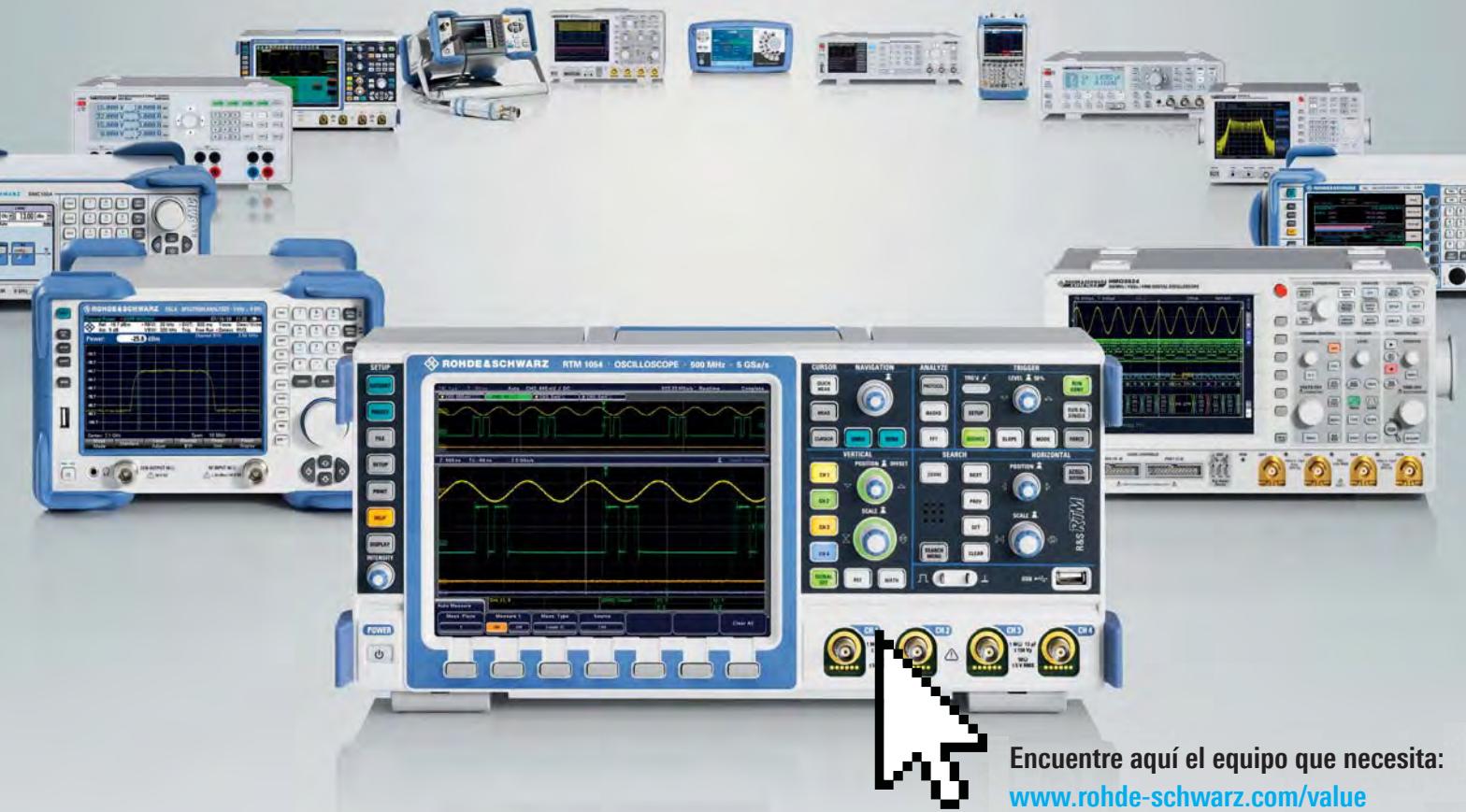
¿Alta Calidad= precios elevados? No con nuestros Value Instruments.
Los Value Instruments son equipos de test y medida versátiles para uso diario en laboratorio.

- Soluciones de medida de Calidad diseñadas por Rohde & Schwarz
- Precisos, fiables y fáciles de manejar
- Soporte exhaustivo gracias a nuestra amplia red de servicios y soporte técnico.

Disponibles a través de nuestros distribuidores, Hameg Instruments y Distron, así como en nuestra Tienda on-line: <http://www.webstore.rohde-schwarz.com/es/>



HAMEG®
Instruments
A Rohde & Schwarz Company



Encuentre aquí el equipo que necesita:
www.rohde-schwarz.com/value



Nuevo detector portátil de interferencias con radiolocalización y análisis I/Q

IDA 2, la nueva generación del Analizador de Interferencias con radiolocalización de Narda Safety Test Solutions, analiza directamente los datos I/Q

Narda Safety Test Solutions ha presentado la segunda generación de su conocido Analizador de Interferencias con radiolocalización, dotándole de funciones de análisis I/Q. A partir de los datos I/Q, el instrumento confecciona espectrogramas de alta resolución, espectros de persistencia y gráficos en el dominio del tiempo que hasta ahora sólo estaban disponibles en los costosos equipos de laboratorio de gama alta. El IDA 2 permite detectar y analizar in situ todo tipo de interferencias y problemas radioeléctricos.

Las interferencias de RF, accidentales o provocadas, los transmisores no autorizados y las interferencias entre las señales radioeléctricas autorizadas son difíciles de detectar cuando tienen lugar de manera esporádica o están enmascaradas por las señales convencionales. Narda Safety Test Solutions ha añadido al IDA 2 funciones de análisis I/Q, para detectar y localizar tales señales. El

instrumento graba los datos I/Q en tiempo real, con un ancho de banda máximo de 32 MHz, y almacena hasta 250,000 pares de datos I/Q sin compresión, es decir, sin pérdida de información. Con esos datos, el IDA 2 crea espectrogramas de alta resolución, espectros de persistencia y gráficos en función del tiempo. Los cálculos se hacen de manera continua, durante las medidas, o una vez se termine la medición, utilizando los datos almacenados. Dado que los datos permanecen inalterados en la memoria del equipo, es posible variar parámetros tales como la frecuencia o la resolución temporal, y aplicar el zoom hasta la máxima resolución ofrecida por los datos I/Q.

La combinación de espectrogramas de alta resolución, espectros de persistencia (con efecto afterglow) y gráficos en función del tiempo facilitan la detección, identificación y localización de señales que normalmente no pueden distinguirse en los espectros convencionales. Los técnicos pueden localizar en el sitio de la medición la fuente y la causa de la interferencia. La función de transferencia de datos al PC es útil tanto para documentar las medidas como para realizar análisis posteriores.

Datos I/Q en el IDA 2: Fundamentos técnicos

El IDA 2 combina métodos analógicos y digitales de análisis de señales:

Para la preselección se emplea un receptor heterodino convencional, seguido de un analizador digital para el ajuste fino y el procesamiento

posterior. La señal recibida se pasa a banda base (zero span) tras la preselección, conversión de frecuencia y conversión A/D, dividiéndola en sus componentes real (en fase) e imaginaria (cuadratura). Los datos I/Q obtenidos están disponibles para posteriores análisis, por ejemplo con FFT.

Los datos originales se conservan, por lo que se pueden hacer pruebas cambiando la resolución de frecuencia, el periodo o la resolución temporal, sin que ello implique pérdida de datos.

IDA 2: Características principales

El Analizador de Interferencias y Direcciones IDA 2 es idóneo para la identificación y localización de emisiones radioeléctricas, tanto en el sector de telecomunicaciones como en el de seguridad. En telecomunicaciones, es necesario localizar y eliminar interferencias externas. En materia de seguridad, el IDA 2 puede usarse para localizar fuentes de emisión desconocidas e identificar los riesgos potenciales. Mediante un barrido horizontal, el IDA 2 determina automáticamente la dirección del emisor y lo muestra en un diagrama polar. Haciendo varios barridos, es capaz de calcular y mostrar automáticamente la posición exacta de la fuente interferente. Una de las opciones del equipo permite superponer los resultados en mapas digitales, indicando con exactitud la localización de la fuente de emisión, por ejemplo en entornos urbanos, de forma similar a los sistemas de navegación.

La posición de la fuente interferente se determina con la ayuda del receptor GPS incluida en el equipo y la brújula electrónica instalada en el soporte de la antena, que define la dirección, la elevación y la polarización. Existen disponibles varios modelos de antenas, las cuales han sido optimizadas para lograr una excelente directividad en diferentes rangos de frecuencia, para caracterizar las señales por polaridad, las antenas pueden insertarse de manera muy fácil ya sea en posición horizontal o vertical, en el soporte que tiene un diseño ergonómico.

El IDA 2 es un equipo portátil, especialmente diseñado para mediciones cómodas, ágiles e inteligen-

tes en campo. La unidad básica, incluyendo la batería, pesa menos de tres kilogramos. La antena y el soporte, que se conectan a la unidad básica, pesan menos de un kilogramo. La batería recargable puede reemplazarse aún cuando el equipo esté midiendo, sin necesidad de interrumpir las operaciones.

Ref. Nº 1403023

SIEMENS

www.siemens.com

Siemens reduce un 10% las emisiones de la hotelera Marriot y le permitirá ahorrar un 20% en agua y luz en 2020

- *El programa de Eficiencia Energética de Siemens ya se ha implantado en el hotel Paris Charles de Gaulle Airport Marriott y en los próximos meses se hará en otros 20 establecimientos europeos del Grupo*
- *La cadena quiere que para 2020 el consumo de energía y agua de sus 3.900 hoteles sea un 20% menor*

Siemens, a través de su división Building Technologies, ha ayudado a la cadena internacional de hoteles Marriot, que cuenta con 3.900 establecimientos en 72 países, a poner en marcha su programa de Eficiencia Energética, con el que ya ha conseguido reducir un 10% sus emisiones de CO₂ en Europa. Además, la hotelera se ha propuesto que su consumo de agua y luz descienda un 20% hasta 2020 y que se optimice la eficiencia energética y automatización de sus hoteles.

Gracias a su posición líder y presencia en más de 160 países, Siemens se ha convertido en el partner perfecto para Marriot, que se enfrenta al reto de ser más eficiente y que ello revierta en una mayor satisfacción para sus clientes. La cadena se dio cuenta de que necesitaba ser más sostenible, disminuir sus emisiones contaminantes y controlar sus gastos energéticos, pero para ello tenía que cambiar sus políticas medioambientales y adaptar sus hoteles a los nuevos requerimientos, ámbito en el que la experiencia de Siemens ha jugado un papel determinante.

Ref. Nº 1403024





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.fluke.com

Nuevos comprobadores de resistencia a tierra Serie 1620 de Fluke - Verificaciones rápidas de puesta a tierra de los equipos eléctricos

Comprobar que la toma a tierra es correcta ayuda a resolver los problemas de calidad eléctrica y reducen el riesgo de electrocución.



Fluke Corp. presenta los nuevos medidores de resistencia a tierra 1623-2 y 1625-2 con funciones y accesorios mejorados que aceleran la verificación de la conexión de puesta a tierra de los sistemas eléctricos, lo que ayuda a resolver problemas de calidad eléctrica y reducen el riesgo de electrocución para los usuarios.

Los estudios han demostrado que hasta un 15% de los problemas de la calidad eléctrica están relacionados con una mala puesta a tierra. Los nuevos medidores de resistencia de puesta a tierra de Fluke permiten identificar puestas a tierra deficientes, ayudando a aumentar el tiempo de actividad. Los nuevos comprobadores de puesta a tierra de Fluke ayudan a los ingenieros y electricistas a cumplir con la normativa eléctrica, requerimientos de ingeniería y reglamentos locales para garantizar que, en caso de caída de rayos o sobretensiones en las redes eléctricas, la corriente encuentra

un camino seguro a tierra. Llevan a cabo los cuatro tipos de medidas de resistencia a tierra típicos: caída de potencial a 3 y 4 polos, resistividad del terreno a 4 polos, medida selectiva sin desconexión de la puesta a tierra del sistema y la prueba sin picas.

Los nuevos comprobadores cuentan con memoria interna y conectividad USB para un fácil almacenamiento de hasta 1500 registros con fecha y hora, y la descarga rápida de las mediciones a un ordenador, lo que elimina la necesidad de transferir los datos manualmente. Adicionalmente, se ha aumentado el tamaño de la pantalla para que sea más fácil la lectura de las medidas en cualquier

a tierra 1623-2 y 1625-2 se pueden comprar en versiones básicas o en kits que incluyen además del medidor, cables de prueba, pinzas, batería, picas, carretes de cable y maletín. Como accesorio opcional está disponible un transformador de núcleo partido de 320 mm (12,7 pulgadas) para la realización de las pruebas selectivas en las bases individuales de las torres eléctricas de media y alta tensión. Para obtener más información acerca de los medidores de resistencia de puesta a tierra Fluke 1623-2 y 1625-2 o para encontrar la dirección del distribuidor de Fluke más cercano, póngase en contacto visite: www.fluke.es

Ref. N° 1403025

the charging pad, which can lead to decreased charging efficiency.

Wireless power transmission technology eliminates the need for a power cord for charging portable devices, is expected to improve the waterproof and dustproof properties of device connectors, and supports a variety of terminals with a single wireless charger. However, a major challenge with 5W-class wireless power transmission for smartphones and other portable equipment is the relatively large amount of heat generated during charging.

Key Features

1. Low heat generation in a monolithic (single-chip) design

Cutting-edge BiC-DMOS processes are utilized for the lowest MOSFET ON resistance possible. This, along with an optimized monolithic design, provide an ideal balance of small mounting area with low heat generation, reducing temperature rise during wireless power charging by approximately 75% compared with conventional solutions.

2. The industry's first misalignment detection function improves charging efficiency

During charging, incorrectly positioning the target device on the charging pad may cause a significant drop in charging efficiency. To prevent this, ROHM has included a misalignment detection function that triggers an alarm, allowing the user to reposition the device to achieve maximum charging efficiency.

Ref. N° 1403026

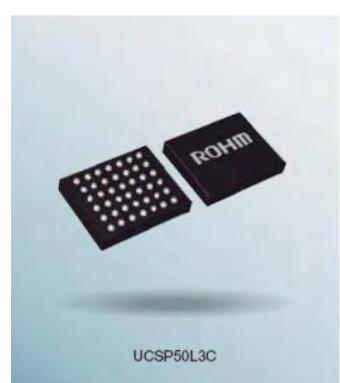


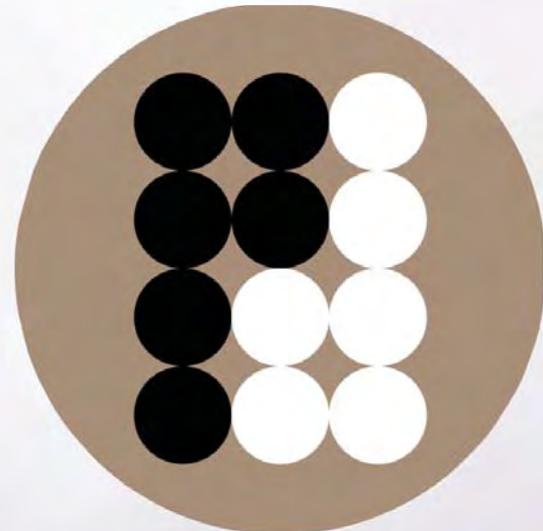
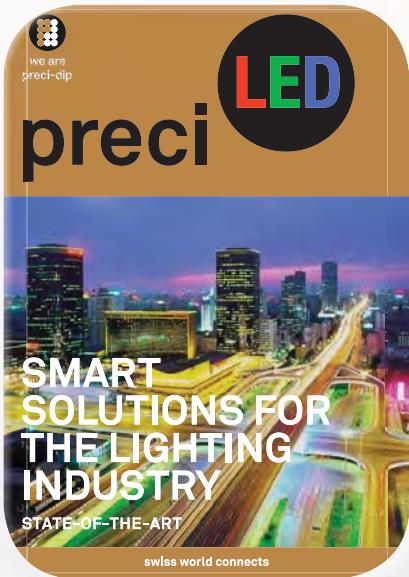
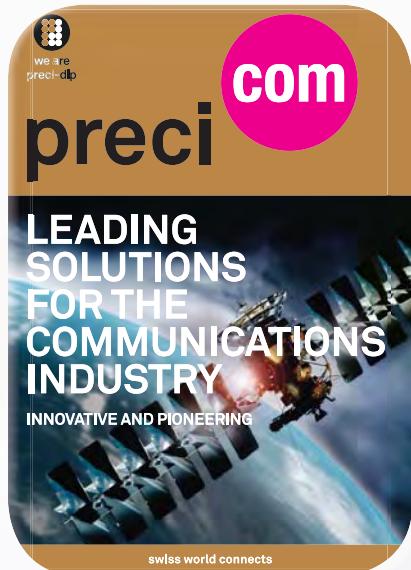
www.rohm.com

WPC Qi Low Power Ver1.1 Compliant Monolithic Wireless Power Receiver Control IC

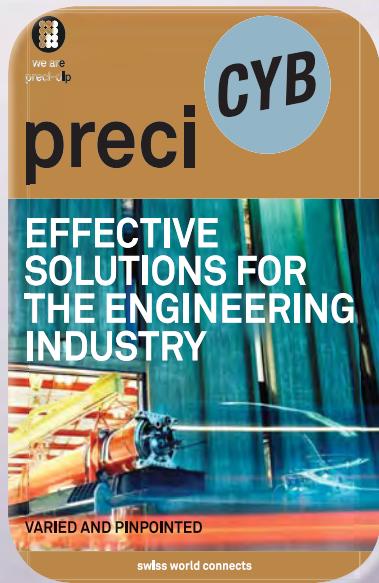
Low heat generation with the industry's first misalignment detection function ensure high efficiency operation

Willich-Munchheide, February 12th, 2014 – ROHM has recently announced the development of a wireless power receiver IC designed to charge smartphones and other portable devices. The BD57011GWL is compliant with WPC's (Wireless Power Consortium) latest Qi Low Power Ver1.1 standard for wireless power transmission and features low heat generation in a monolithic design, reducing temperature rise by up to 75% during wireless charging. This provides the ideal balance between mounting area and heat generation. In addition, the industry's first misalignment detection function detects incorrect positioning of the target device on





precidip



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



DATA MODUL offers added value display solutions by KOE

DATA MODUL is offering KOE products that are enhanced by added value solutions that improve display performance. Added value is generated by IPS like technology enabling wide viewing angles, glass bonding technology enabling sunlight readability or touch panel technologies enabling user interfaces.

The latest addition to the KOE technology is called IPS like technology, giving TN based TFT displays a wide viewing angle of 80 degrees in all directions enabling concise, clear colour images and information to be

a touch panel. 4-wire resistive touch panels have been available on most KOE LCD displays for a long time. Also, 5-wire resistive touch panels are available on demand. A more recent and inspiring addition is the projected capacitive touch panel technology. KOE is now offering a 7.0" standard p-Cap solution with I2C (TX18D37VM0ARA) or USB interface (TX18D37VM0AQA). Other sizes are available as easyTOUCH from DATA MODUL – standard as well as customized solutions.

Based on their own capabilities and enhanced supplier capabilities such as above, DATA MODUL will be able to address every needs and demands of specific application requirements with a targeted solution.



AUO G190EAN01.0 - Very good readability because of AHVA Technology

The right information from any perspective

- 19" color TFT with 48.3 cm screen size in SXGA resolution
- Industrial product with long-term availability
- Very little color inversion
- Contrast ratio 1000 : 1

AU Optronics – worldwide one of the biggest TFT manufacturer with own glass production in Taiwan, offers a wide product range of displays. For

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

cd. We are your partner for everything else besides the pure panel, such as embedded systems, analog interface boards, touch panels which can be integrated or bonded in our own clean room.

Datamodul le ofrece TFTs personalizados

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

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

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





Data Modul Iberia S.L.

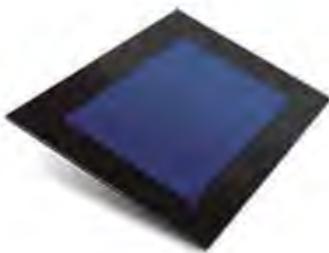
C/ Adolfo Pérez Esquivel 3

Edificio Las Américas, Oficina 40

28230 - Las Rozas (Madrid)

Tel: 91 636 6458 spain@data-modul.com

easyTOUCH now available as a complete solution with bonded coverglass and suitable display



Three wide sizes 7.0", 12.1" and 18.5" released consisting of:

- 3mm tempered coverglass
- Bonded to the easyTOUCH
- Suitable display taped to the bonded PCAP unit
- maxTouch driverless controller for fast integration
- Fast sampling, starting from small quantities

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.



Ortustech 4.8" small sized with a very high resolution for crystal clear and sharp images!



Pixelstructure is not visible for the human eye

- High resolution: 720 x 1280 Dots
- Sunlight readable
- Wide viewing angle 80°/80°/80°/80°
- 5 years long term availability guaranteed

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>

eDM-CB-Colibri - industrial ARM Carrier Board, designed and developed by DATA MODUL



eDM-CB-Colibri Carrier Board

- 24x Bit LVDS and 24x Bit TTL RGB
- Internal power controller for panels from 4.3" to 10.4"
- Scalable modules from Toradex Colibri
- Wide Power Input: +9 V DC to +24V DC
- 4xUSB 2.0, RS232/485/422, 2x CAN, ETH
- microSD-Card, SPI, I²C
- Dimension: 115mm x 76mm

Adler

www.adler-instrumentos.es

Adler Instrumentos SL firma un acuerdo con Tektronix para convertirse en socio-distribuidor de Tektronix en España.

El nuevo acuerdo de Adler Instrumentos SL le posiciona para vender toda la cartera de productos de test y medida de Tektronix. Esta nueva asociación significa que los clientes serán capaces de buscar asistencia con mayor facilidad para seleccionar una solución de prueba para su aplicación, además de tener la capacidad de realizar compras a través de un proveedor técnico local y un acceso más fácil al soporte y asesoramiento post-venta.

"Nuestros clientes nos han pedido que les proporcionemos opciones de compra y de soporte de fácil acceso adaptadas a las necesidades de su negocio. El acuerdo con Adler Instrumentos significa que van a tener más opciones y mejor soporte que nunca antes", dijo Enrico Zanoio, Gerente de Ventas de Tektronix. "Adler Instrumentos ofrece soporte local y experiencia técnica que permitirá a nuestros clientes tomar las decisiones correctas sobre la mejor manera de resolver sus retos de medida rápida y fácilmente y estamos seguros de que su experiencia nos permitirá servir mejor a nuestros clientes en España."

El nuevo acuerdo de asociación es efectivo desde el 1 de enero de 2014.

Ref. N° 1403027

Tektronix proporciona una integración avanzada ofreciendo seis instrumentos en un osciloscopio

MDO3000 el único osciloscopio con un analizador de espectro integrado - A partir de 2.700Euros/2.250£

BEAVERTON, Oregón, 25 de febrero 2014 - Tektronix, Inc., líder mundial en la fabricación de osciloscopios, ha

anunciado hoy la serie de osciloscopio de dominio mixto MDO3000. El reciente osciloscopio integrado que incluye un analizador de espectro, un analizador lógico, un analizador de protocolos, un generador de funciones arbitrarias y un voltímetro digital, el MDO3000 despeja la mesa de diseño de equipos costosos y especializados y proporciona las herramientas necesarias para probar y depurar prácticamente cualquier diseño embebido. Además, Tektronix ha desarrollado el MDO3000 para que sea totalmente personalizado permitiendo a los clientes seleccionar la funcionalidad y las prestaciones necesarias ahora y más adelante.

Debido a la complejidad de los diseños embebidos modernos junto con el crecimiento de la tecnología inalámbrica, se ha vuelto cada vez más costoso proporcionar a los diseñadores todas las herramientas que necesitan para la eficiente depuración y solución de problemas. El MDO3000 cambia fundamentalmente las reglas al ofrecer la funcionalidad de seis instrumentos independientes, sin el significativo costo de dichos instrumentos por separado.

El único osciloscopio con un analizador de espectro integrado, a partir de 2.700Eu./2.250£

La investigación reciente muestra que más del 25 % de los usuarios de osciloscopios utilizan ahora un analizador de espectros varias veces por semana y más del 40% de los proyectos de diseño de productos embebidos incluyen alguna forma de capacidad2 inalámbrica. Como el único osciloscopio del mundo con un analizador de espectro integrado, la serie MDO3000 tiene una posición única para hacer frente a este cambio de paradigma para los diseñadores de hoy en día. Ahora los ingenieros pueden acceder tanto al análisis en el dominio del tiempo como en el dominio de la frecuencia con un solo instrumento. Cuando se compara el osciloscopio y el analizador integrado con otros de su tipo, el osciloscopio de dominio mixto MDO3000 ofrece las mejores prestaciones y características de su clase, proporcionando la comodidad de un instrumento único sin compromiso de prestaciones.



Plataforma totalmente actualizable

Gracias a la serie MDO3000, los ingenieros pueden comenzar con el mínimo rendimiento y niveles funcionales que necesitan para llevar a cabo el proyecto en cuestión sabiendo que su plataforma de prueba puede ser actualizada en campo sin demora. Las mejoras de prestaciones que se pueden llevar a cabo incluyen el ancho de banda analógico del osciloscopio y la frecuencia del canal de entrada del analizador de espectro. Las mejoras funcionales incluyen la adición de canales digitales, análisis de protocolo, generación de funciones arbitrarias o medidas del voltímetro digital.

6 Instrumentos, 1 osciloscopio, versatilidad Infinita

Los osciloscopios de la serie MDO3000 cuentan con 2 ó 4 canales analógicos de entrada con un ancho de banda que va desde 100 MHz a 1 GHz, 16 canales digitales (opcional) y un canal de entrada de RF que coincide con el ancho de banda del osciloscopio (9 kHz hasta el ancho de banda analógico). La frecuencia de entrada de RF de cualquier modelo puede extenderse a 3 GHz.

Basado en los osciloscopios de señales mixtas de la serie MSO3000, el MDO3000 ofrece a la industria una funcionalidad avanzada de depuración. Gracias a la nueva característica FastAcq, los osciloscopios MDO3000 ofrecen una velocidad de captura de más de 280.000 formas de onda por segundo que se muestran en una pantalla de fósforo digital dinámico para encontrar fácilmente las anomalías poco frecuentes en una señal. Las más de 125 combinaciones posibles de disparo, el análisis automático de buses serie y paralelo, los innovadores

controles de Wave Inspector y las medidas de potencia automáticas opcionales completan el conjunto de funciones y garantizan unas completas herramientas para cada etapa de depuración. Esta funcionalidad se amplía con la adición de 9 paquetes opcionales de análisis de protocolo de buses serie como: I2C, SPI, RS-232, USB 2.0, CAN, LIN, FlexRay, MIL-STD-1553 y audio digital.

La funcionalidad opcional del generador AFG integrado de 50 MHz es más de dos veces más rápido que los que ofrecen otros competidores y dispone de ocho veces más de longitud del registro para la generación de formas de onda arbitrarias. Al mismo tiempo, el voltímetro digital integrado (DVM) proporciona 4 dígitos de resolución para medidas AC RMS, DC ó AC+DC RMS; así como, medidas de frecuencia de 5 dígitos en una pantalla grande y fácil de leer, que hace que los cambios en sus lecturas sean visibles al instante. El multímetro está disponible de forma gratuita cuando se registra el osciloscopio MDO3000 una vez adquirido.

Agregándolos a la historia de productos rentables, los instrumentos MDO3000 son los primeros del mercado en ofrecer sondas pasivas de tensión de 3,9 pF en instrumentos con un precio inicial de 2.700Eu./2.250£. Para aplicaciones de mayor velocidad se ofrecen de serie sondas pasivas de tensión de 1 GHz con los instrumentos de 1 GHz, algo único en el mercado. Estas sondas de baja capacitancia minimizan el impacto en los dispositivos bajo prueba, al mismo tiempo que reducen la distorsión de la señal y dejan pasar limpiamente la señal al osciloscopio para la medida.

Ref. N° 1403028

6 Instrumentos, 1 Osciloscopio Versatilidad Infinita



Los 6-en-1 MDO3000 osciloscopio mixto con analizador de espectro

Los diseños han evolucionado integrando las tecnologías analógicas, digitales y de RF. Ahora es el turno del osciloscopio, el nuevo MDO3000 es el único instrumento que incorpora los equipos que más se utilizan. El MDO es también adaptable pudiendo añadir instrumentos y ampliar el ancho de banda a medida que las necesidades crezcan. Esto le da una versatilidad ilimitada, a un precio aceptable.

6 Instrumentos en 1

Osciloscopio : 100MHz -1GHz, 2 ó 4 canales, 5GS/s, 10 Mpts de registro

Analizador de Espectro: 9kHz- 3GHz

Analizador Lógico: 16 canales, 121 ps

Generador funciones / Arbitrario: 50MHz, 13 standard más generador arbitrario

Analizador de protocolos :Disparo, decodificación y análisis en buses serie

Voltímetro digital : 4 dígitos de resolución



www.ftdichip.com

FTDI Chip ha ampliado su galardonado Embedded Video Engine (EVE) con la introducción del FT801, que permite implementar visualizadores inteligentes con pantallas táctiles capacitivas.

El nuevo FT801 posee los mismos elementos principales que el producto EVE inicial, el FT800. Ofrece funcionalidad de visualizador, audio y táctil con el elemento táctil capacitivo que proporciona a través del interface I²C, que se conecta a un controlador táctil capacitivo estándar. El FT801 combina las ventajas de EVE desde el punto de vista de la funcionalidad y del sistema, con su mayor nivel de brillo, interactividad y viveza que usuarios y desarrolladores han reconocido en la tecnología de pantallas táctiles capacitativas.

Todos los CI que constituyen la plataforma EVE se dirigen a

montajes con pantalla/visualizador táctil en formatos de hasta 512 x 512 píxeles y aplican una técnica orientada a objeto capaz de generar los gráficos línea a línea con una resolución de 1/16 píxel. De ahí que pueda incorporarse a sistemas simplificados que no necesitan buffers de trama y pueden incorporar microcontroladores de gama baja de 8 bit o 16 bit.

El resultado final es una enorme reducción en los costes de la lista de materiales y del espacio utilizado en la placa, por lo que resulta sencillo diseñar los sistemas y que pasen con rapidez a la fase de producción.

El FT801 se puede conectar sin dificultad a un controlador táctil capacitivo mediante un interface I²C, con unas capacidades multítáctiles que permiten detectar simultáneamente 5 puntos táctiles independientes. Esto facilita el desarrollo de interfaces hombre-máquina (human machine interfaces, HMI) que varias personas pueden utilizar al mismo tiempo, o a la inversa para detectar toda una variedad de gestos complejos con la mano.

El sofisticado motor de hardware de los CI tiene la habilidad de reconocer etiquetas táctiles y de seguir el movimiento táctil, así

como de notificar hasta 255 etiquetas táctiles.

Dado que el FT801 se suministra en encapsulados con el mismo tamaño y los mismos formatos que el FT800 (VQFN de 7mm x 7mm x 0,9mm y 48 terminales), acelera la reutilización de diseños OEM existentes y su adaptación a soluciones táctiles capacitivas es rápida y sencilla. Un oscilador de cristal de 12MHz con PLL puede proporcionar un reloj del sistema de 48MHz o 36MHz.

"Con el FT801 disponemos de una solución muy convincente para la tecnología de sensado táctil capacitivo, que ahora representa la base para más de la mitad del mercado de pantallas táctiles", señaló Dave Sroka, Director de Marketing Global de Producto en FTDI Chip. "Gracias a su conjunto de funciones, una huella y unas herramientas de soporte para desarrollo compatibles con el FT800, los diseñadores pueden utilizar fácilmente la tecnología EVE para este tipo de visualizadores. Además, dado que la tecnología se dimensiona bien pueden estar seguros de que llegarán más productos en el futuro".

Para más información sobre el FT801 visite: <http://www.ftdichip.com/EVE.htm>

Ref. N° 1403029

Microcontrolador de 48MIPS que aporta ventajas distintivas a los sistemas de control

Combina un núcleo procesador muy eficaz, numerosos convertidores A/D y D/A y una amplia variedad de opciones de interconexión para inspirar la innovación en ingeniería

FTDI Chip anuncia el FT51, el segundo de sus revolucionarios dispositivos controladores orientados a aplicación (application oriented controller, AOC). Este microcontrolador de 8 bit, que posee una conjunto completo de funciones, una enorme número de E/S y una potente capacidad de conversión de datos, incorpora uno de los núcleos de procesador compatible con 8051 de mayores prestaciones existente en el mercado. Trabaja a una velocidad de reloj de 48MHz y tiene una capacidad de proceso de 48MIPS (1 ciclo de reloj por instrucción).

Además de sus excelentes prestaciones, el FT51 se diferencia por el elevado grado de conectividad que proporciona al diseño de sistemas. La función de concentrador USB cableado permite conectar subsistemas en cascada con el fin de potenciar la conectividad del sistema en su conjunto, facilitando así la recogida y descarga de datos en sistemas complejos. También se puede utilizar como puerto de ampliación que permite la conexión de múltiples periféricos USB al sistema (como teclados, ratones, etc.). Otros interfaces/puertos son un periférico USB 2.0 de alta velocidad (12Mbit/s), I²C esclavo y maestro, así como interfaces SPI esclavo y maestro. Integra cuatro convertidores D/A

y A/D de 8 bit y un canal para facilitar una interacción más eficiente con ecosistemas analógicos a través de las entradas procedentes de las salidas de sensores o actuadores. Las funciones periféricas USB integradas en el FT120 proporcionan un sencillo mecanismo de interface para transmitir/recibir datos, mientras que la tecnología avanzada de optimización de bu-



Expanding EVE Solutions

- EVE Object oriented approach
 - No frame buffer required
 - Enables low cost MCUs
- Supports up to 5 touches and gesture functionality
- Mutual and Projected display types
- Supports QVGA / WQVGA display resolution
- Recognises up to 255 touch tags
- Enhanced sketch processing





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

- SOLUCIONES A MEDIDA SEGÚN NECESIDAD DEL CLIENTE -

DIVISIÓN DE COMPONENTES

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

DIVISIÓN DE ALIMENTACIÓN

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

DIVISIÓN DE ALTA FRECUENCIA

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

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

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

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

*iSu objetivo...
nuestros productos!*



Adquisición de datos RF/GPRS/3G

Electrónica Industrial

Software y Bases de Datos

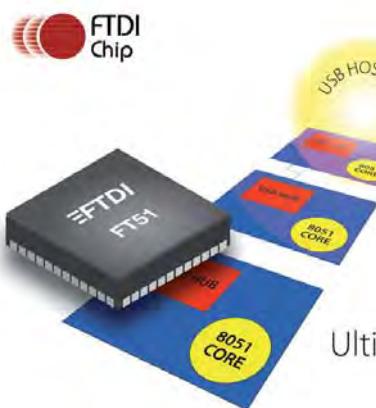
Automatizaciones

Desarrollo I+D

Consultoría

www.arateck.com

ARATECK - Pol. Ind.PLAZA. Caravis 28 Oficina 8. 50197 - Zaragoza. info@arateck.com TF: +34 876 269329



Ultimate Bridging Solutions

ffer se utiliza para maximizar el manejo de datos. La programación del elemento FT120 se realiza de forma sencilla ya que se trata de una subcategoría del conocido controlador USB D12. El FT51 presenta por tanto un microcontrolador de 8 bit de mayores prestaciones con un conjunto de funciones avanzadas para entornos multisensor y una potente funcionalidad USB para conectividad del sistema, transferencias de datos e interacción con dispositivos de interfaces humano (human interface device, HID).

El microcontrolador FT51 tiene PWM de 16 bit en 16 de sus patillas de salida, con una capacidad de gabinete entre 4mA a 16mA que permite el control de actuadores/motores del sistema. Otras funciones con un UART de alta velocidad capaz de trabajar hasta 6Mbit/s, una memoria de 16kBytes programable con múltiples tiempos y detección de cargador de batería (battery charger detection, BCD). El soporte para HID y dispositivos de comunicación (communication device class, CDC) hace que resulte especialmente adecuado para aplicaciones de adquisición de datos y de control industrial, como instrumentación USB, lectores de tarjetas inteligentes, lectores de códigos de barras, módems sin hilos, decodificadores (set-top boxes) y contadores inteligentes. Hay disponible un entorno de desarrollo integrado (integrated development environment, IDE) Eclipse enchufable para ayudar a los ingenieros a desarrollar y depurar actividades. Los drivers para los sistemas operativos Windows, MAC, Linux y Android se

pueden descargar gratuitamente en la Web de la compañía.

"Nuestra expresión 'Design Made Easy' está en el centro de todo lo que hacemos en FTDI Chip. Al basar este nuevo microcontrolador en el 8051 podemos confiar en la familiaridad de los ingenieros con un núcleo de procesador que se encuentra entre los más veteranos y más utilizados", señala Fred Dart, Director General y Fundador de FTDI Chip. "La superior conectividad al sistema del FT51 que proporciona a su concentrador USB, junto con su capacidad para comunicarse directamente con el mundo exterior mediante múltiples dispositivos sensores/actuadores, dotan a este CI con unas características únicas para el 'Internet de las Cosas' a medida que ésta se convierte en una entidad cada vez más tangible". "Con el lanzamiento de los microcontroladores FT51 de 8 bit y FT900 de 32 bit aquí en Embedded World, continuamos ampliando nuestro catálogo de soluciones de semiconductor que resuelven problemas reales de ingeniería", concluye. La serie FT51 se suministra en encapsulados SSOP de 24 patillas, WQFN de 32 patillas, LQFP de 44 patillas y WQFN de 48 patillas, con un rango de temperaturas de trabajo de -40°C a +85°C. Con una alimentación de 3,3V, su consumo de corriente es de solo 8mA en activo y de 70µA en modo suspendido.

Para más información sobre el FT51 visite: <http://www.ftdichip.com/MCU.htm>

Ref. N° 1403030

4D Systems y FTDI Chip presentan un ecosistema completo para el desarrollo de HMI en visualizadores inteligentes

Facilitan el proceso de implementación sin tener que sacrificar las prestaciones operativas o la relación coste-eficacia

La cooperación entre 4D Systems y FTDI Chip continua siendo muy beneficiosa para la comunidad de la ingeniería electrónica. Las dos compañías han añadido ahora a la solución de visualizador inteligente recientemente anunciada 4DLCD-FT843 – que incorpora el galardonado FT800 Embedded Video Engine (EVE), el cual integra visualizador, audio y funcionalidad táctil en un solo chip – con la posterior presentación de dos nuevos productos. Esta oferta de productos, que aprovecha la novedosa técnica orientada a objeto empleada por EVE, proporciona a los ingenieros de diseño los cimientos sobre los cuales construir nuevos y atractivos interfaces hombre-máquina (human machine interfaces, HMI) de forma rápida y sin problemas. El primero de estos nuevos productos es un módulo compacto y compatible con Arduino denominado ADAM (Arduino Display Adaptor Module), que ha sido especialmente desarrollado para su conexión al 4DLCD-FT843 y permite su comunicación con el Arduino mediante el interface SPI. Con unas dimensiones de solo 47,5mm x 53,4mm, este módulo resulta indicado para su uso con Arduino Uno,

Due, Duemilanove, Leonardo, Mega 1280/2560 y Pro 5V, así como con diversos clones conocidos de Arduino. Tiene una tarjeta micro-SD que proporciona al sistema de visualización basado en Arduino una amplia capacidad de almacenamiento de datos. Gracias a él, el 4DLCD-FT843 puede recuperar objeto como imágenes, sonidos, tipos de letra, etc.). El ADAM, que se alimenta del bus de 5V de Arduino, regula la fuente del 4DLCD-FT843 a 3,3V. El controlador FT800 EVE se puede encargar de las funciones gráficas que de lo contrario debería asumir el Arduino. ADAM se complementa con el 4DLCD-FT843-Breakout. Con una huella de 26,5mm x 12mm, se trata de un sencillo módulo de interconexión que permite la unión del 4DLCD-FT843 a un host de tipo general o a un montaje provisional para el desarrollo de prototipos. Incorpora una conexión FPC de 10 vías para su unión al 4DLCD-FT843, así como un borne macho de 10 vías con un paso de 2,54mm para conexión directa a la tarjeta host. Estos nuevos productos se caracterizan por un rango de la temperatura de trabajo de -10°C a +70°C.

El 4DLCD-FT843 controlado por EVE, que fue presentado el mes pasado, cuenta con un visualizador QWVGA TFT de 4,3 pulgadas con pantalla táctil resistiva de 4 hilos. Incorpora un sintetizador de sonido polifónico de 64 voces, una salida de audio PWM mono, un controlador de interrupciones programable, un controlador de atenuación PWM para la retroiluminación del visualizador y un práctico conector de cinta flexible.

Ref. N° 1403031





AQUÍ NADIE SE LA JUEGA



**Fuentes de Alimentación
industriales para Carril-Din**



Aquí, tampoco

fuentes de alimentación para equipos eléctricos y electrónicos

Mejora del control del tráfico en Italia

Presentación del proyecto

El Control de Tráfico Centralizado (CTC) es una forma de señalización ferroviaria que consolida las decisiones relacionadas con los itinerarios que antes ejecutaban los operadores locales o la propia tripulación de los trenes. El sistema consta de un puesto de mando centralizado desde el que se controlan los enclavamientos de las vías y la intensidad del tráfico en partes del sistema ferroviario designado como territorio CTC. En el panel de control del CTC se muestra de forma gráfica la vía de ferrocarril para que el controlador pueda supervisar la localización de los trenes en el territorio bajo su control. En las vías de ferrocarril con más kilómetros de extensión puede haber varios puestos de mando, pero también puede haber varios controladores por cada división operativa. Los puestos de

organizar la interacción de los trenes: regular la circulación de antemano o establecer enlaces de comunicación entre la autoridad responsable de la circulación de los trenes (el controlador) y los trenes. Las compañías ferroviarias conferirían carácter oficial a estos dos mecanismos de control en una serie de procedimientos denominados operación de orden de marcha de los trenes, que posteriormente se automatizó de forma parcial mediante el uso de señales de bloqueo automático (ABS).

El proyecto ha sido realizado por una importante empresa italiana de ingeniería civil e ingeniería de redes, a la vanguardia en el desarrollo de innovadores servicios para los sectores de telecomunicaciones, transporte, energía y tecnológico. Esta empresa, que cuenta con 4000 empleados en todo el mundo y tiene presencia internacional, ha llevado a cabo proyectos en prácticamente todos los

para adecuarse a las distintas necesidades y requisitos de varios lugares fue una de las exigencias en cuanto a control instalado en tierra. El uso de módulos de seguridad intrínseca era fundamental para garantizar la inexistencia de posibles fallos en cualquier parte de la red. Para esto se necesitaban dispositivos de última generación que pudiesen programarse con rapidez mediante los lenguajes de programación más recientes.

La solución propuesta por Advantech consistía en integrar totalmente sus productos con la caja negra del cliente mediante el sistema ACEI (maniobra central controlada eléctricamente). Este sistema centralizado controla agujas, señales, pasos a nivel, señales de maniobra y todo lo necesario para el funcionamiento de la estación de ferrocarril mediante el envío de señales del equipo de vigilancia al sistema ACEI. La señales se devuelven a la sala de control, en la que se muestran los datos, a través de módulos APAX.

Ventajas

El cliente instaló varios módulos APAX y EKI en un armario junto al sistema ACEI cerca de cada estación.

Cada armario contiene dos juegos separados de controladores APAX en una configuración redundante de tipo maestro/esclavo. El controlador maestro adquiere los datos, mientras que el sistema esclavo permanece en el modo de espera y, en caso de fallo, asume el control de la operación sin que se produzcan interrupciones para garantizar la disponibilidad continua del sistema. Los módulos APAX de Advantech han permitido una puesta en servicio del puesto periférico más sencilla y fiable. Además de ofrecer al operador un medio sencillo de conexión local con el software de la estación a través de un ordenador personal, permite consultar el intercambio de datos y el estado de la estación. Las pruebas se han realizado a escala local y el operador puede comprobar

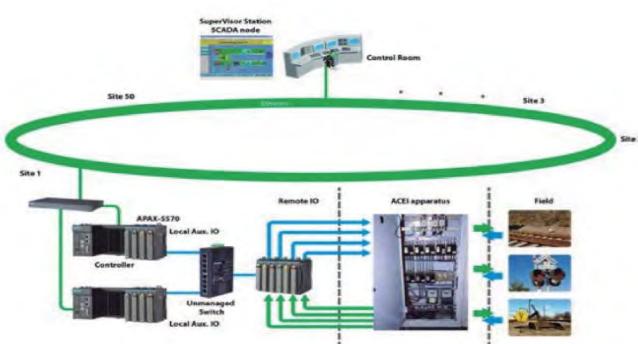


directamente que la información de campo es correcta. Como resultado, la lógica se ha simplificado. Los módulos se pueden intercambiar en caliente y el sistema continúa funcionando cuando se realiza el mantenimiento de un solo módulo, con lo que mejora el tiempo medio de reparación (MTTR). La modularidad de APAX ha permitido al cliente crear dispositivos diferentes para instalaciones diferentes del mismo centro. Esto también permite ampliar el sistema y ofrece la posibilidad de añadir módulos de E/S para realizar mediciones sobre el terreno, por ejemplo, la corriente que genera un motor (datos de diagnóstico). La reutilización del software permite reducir los costes de desarrollo de software nuevo con un entorno de programación fácil de usar y funcionalidad plug-and-play.

Como el sistema APAX está basado en la lógica para PC, permite transmitir automáticamente la configuración del sistema único a la sala de control.

Los dispositivos de Advantech, que gozan de reputación por su alta calidad y disponibilidad, se han utilizado en la señalización ferroviaria italiana durante años y han contribuido a ofrecer un servicio puntual. Si la cartera de productos de Advantech ha permitido a nuestro cliente utilizar la arquitectura más adecuada en función de la aplicación, la presencia local ha posibilitado la colaboración del cliente con ingenieros de la zona para determinar la configuración más eficaz y ha contribuido a mantener una relación fluida en todas las etapas del proceso.

Ref. N° 1403032



mando suelen encontrarse cerca de los estacionamientos o estaciones más transitados y sus capacidades operativas pueden compararse a las de las torres de control de tráfico aéreo. En el transporte ferroviario, el control del tráfico garantiza que los trenes que circulan en dirección contraria por la misma vía no puedan pasarse sin la existencia de una infraestructura especial, como vías secundarias y agujas, que permita que uno de los trenes se aparte. Inicialmente solo existían dos formas de

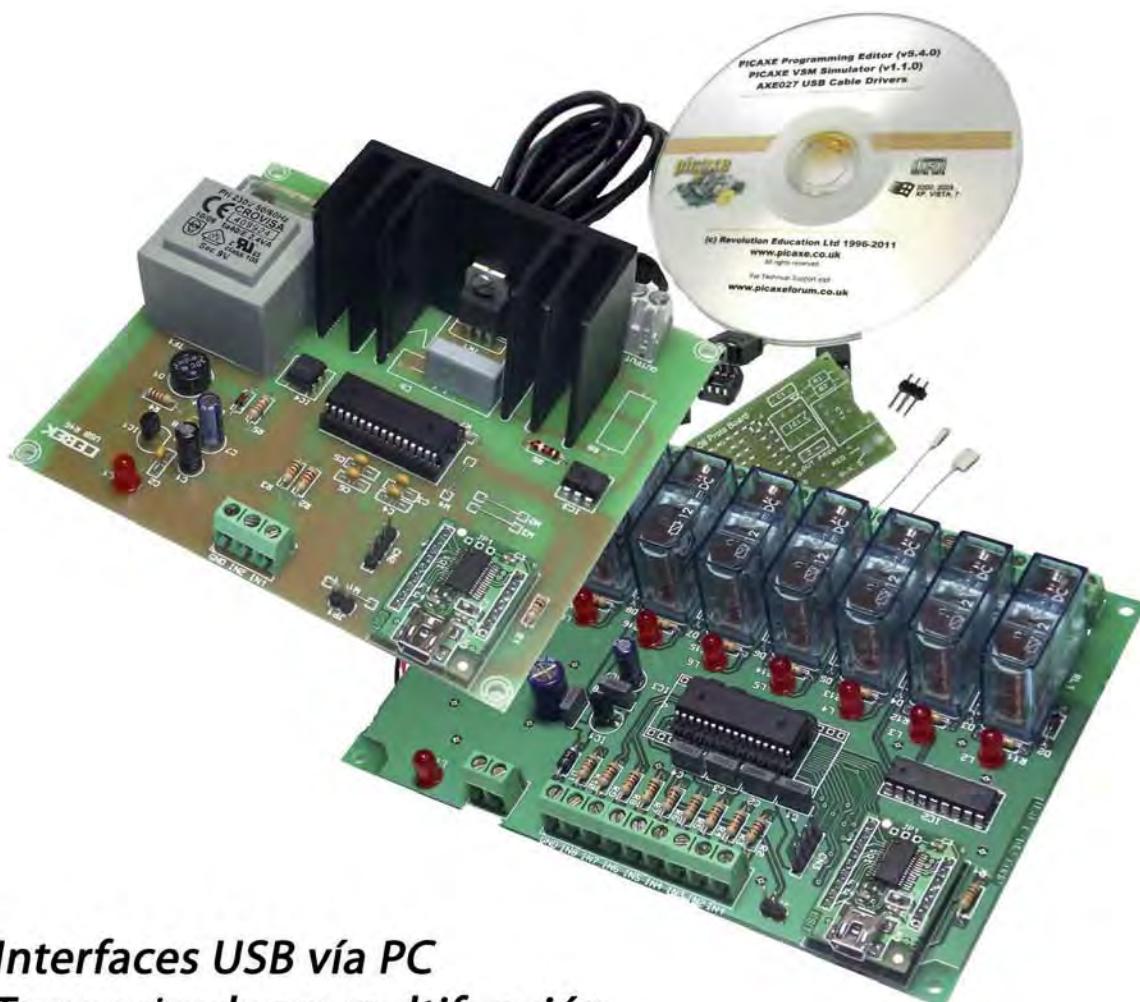
continentes, desde Europa hasta Latinoamérica, Oriente Medio y África. Para satisfacer las exigencias impuestas por la globalización del mercado en cuanto a presencia internacional, en la actualidad también opera en Libia, Emiratos Árabes y Arabia Saudí.

Requisitos del sistema

Para la elección de la empresa adjudicataria del proyecto, nuestro cliente exigía el cumplimiento de varios requisitos. La disponibilidad de módulos con suficiente flexibilidad



+ 700 soluciones electrónicas !



- Interfaces USB vía PC
- Temporizadores multifunción
- Telemandos IP55
- Reguladores motor USB

Nuevo Catálogo 2012 - 2013

CD-28



www.omron.com

Variadores Omron: Ahorran energía y calculan el ahorro en su factura eléctrica

Omron, consciente de que en el entorno industrial actual la reducción de costes de producción es fundamental para mantener la competitividad de las empresas y hacerlas viables, lleva durante muchos años promoviendo los accionamientos con variador de frecuencia y sus beneficios para ahorrar energía en los procesos industriales.

Para cuantificar dichos beneficios, incorpora en los variadores de las series 3G3MX2 y 3G3RX un algoritmo que informa al usuario del ahorro energético obtenido, sin necesidad de utilizar equipos externos de medida.

Ahorrar energía para reducir costes y mejorar la competitividad

Los motores eléctricos son los principales consumidores de electricidad en la industria, grandes superficies,

centros comerciales, etc., suponiendo aproximadamente un 60% del consumo eléctrico.

Los cada vez más elevados costes de la electricidad, acentuados tras la reciente reforma eléctrica, han aumentado la preocupación entre las asociaciones industriales y fabricantes por el impacto del precio de la energía en los costes de fabricación (entre el 10% y el 45% del coste final del producto). Este incremento de costes puede afectar a la pérdida de competitividad o a la necesidad de reducir los márgenes de beneficio frente a competidores extranjeros que tienen menores costes de la energía.

Otro factor que tampoco debe olvidarse es la sostenibilidad medioambiental. El ahorro de energía en la industria contribuye a reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y a un desarrollo sostenible.

Variador de frecuencia: ahorro energético y rapidez de amortización

Una gran parte de los motores son utilizados para accionar cargas de par variable, como son bombas y ventiladores. Los sistemas que no utilizan variador de frecuencia para regular la presión o el caudal, tienen pérdidas de entre el 40% y el 80% de la energía consumida.

El variador de frecuencia permite obtener un provecho sustancial de la relación velocidad-potencia en este tipo de aplicaciones. Ajustando la velocidad del motor, la potencia consumida se reduce considerablemente (tan sólo disminuyendo un 25% la velocidad del motor, se reduce la potencia consumida en un 57%).

Las cargas de par constante, como por ejemplo las escaleras mecánicas, también son susceptibles de obtener un considerable ahorro de energía. Reduciendo la velocidad un 25%,

se obtendría un ahorro proporcional, al reducirse la potencia consumida en un 25%.

Estos importantes porcentajes de ahorro en la energía consumida hacen que la inversión en accionamientos de velocidad variable se amortice en cortos períodos de tiempo, que pueden oscilar entre varios meses y 1 ó 2 años, dependiendo del tipo de instalación y la potencia del motor, y a largo plazo suponen un ahorro muy considerable en la factura eléctrica.

3G3MX2 y 3G3RX: Visualización en tiempo real de la energía y coste ahorrado.

Los variadores de las series 3G3MX2 y 3G3RX disponen de un algoritmo que permite al usuario hacer un seguimiento de la energía y del coste ahorrado en la instalación con respecto a un sistema que no utiliza variador de frecuencia.

Para ello, no se requiere ningún equipo de medida, tan sólo es necesario introducir en los parámetros del variador el precio del kWh y la potencia del motor.

Durante el funcionamiento, el variador calcula el ahorro obtenido en kWh y el coste total de la energía ahorrada. Estos valores pueden visualizarse en cualquier momento en el operador digital integrado y hacer un seguimiento o un análisis de la amortización de la inversión.

Omron contribuye de esta manera a reducir los costes asociados a la producción industrial, haciendo que los usuarios de nuestros variadores de

frecuencia puedan ser más competitivos y a la vez más comprometidos con la preservación del medio ambiente.

Ref. N° 1403033

Nuevas tarjetas de E/S para variadores MX2 y RX de Omron

Mayor flexibilidad para la aplicación sin necesidad de controles externos.

Omron ha desarrollado una nueva tarjeta opcional de E/S para los variadores MX2 y RX, convirtiéndose en una excelente solución para sustituir sistemas de relés o autómatas programables en tareas simples con motores, como por ejemplo: control de bombeos, ventiladores, puertas automáticas, barreras, transportadores, etc...

Tanto el MX2, como el RX, ofrecen la posibilidad de crear soluciones inteligentes y personalizadas de forma intuitiva con la herramienta de programación lógica (diagrama de flujo o editor de texto) integrada de serie. Se pueden crear programas de hasta 1000 líneas y con 5 tareas ejecutándose en paralelo.

Además ahora, se puede aumentar el número de entradas y salidas a controlar mediante una tarjeta opcional que dota de mayor flexibilidad a la aplicación sin necesidad de controles externos, ampliando la gama de soluciones en aplicaciones básicas de maquinaria que son capaces de ofrecer los convertidores de frecuencia.

Ref. N° 1403034



CONTROLADORES PROGRAMABLES 8/16/32 BITS

Controladores Programables



ConnectCore i.MX53/Wi-i.MX53



- » Solución Cortex-A8 a 1GHz
- » Ethernet - WiFi 802.11abgn - Bluetooth
- » Bus CAN
- » USB, GPIO, UARTS, PWM, SD, I²C, etc.
- » Gráficos 2D/3D
- » Video a 1080p (MPEG-4, H.264, etc.)

ConnectCore i.MX51/Wi-i.MX51



- » Solución Cortex-A8 a 800MHz
- » Ethernet
- » WiFi 802.11abg
- » USB, GPIO, UARTS, PWM, SD, I²C, etc.
- » Gráficos 2D/3D
- » Video a 720p (MPEG-4, H.264, etc.)

ConnectCore 9M/Wi-9M 2443



- » ARM9 a 533MHz
- » Ethernet
- » WiFi 802.11abg
- » USB, GPIO, UARTS, PWM, SD, I²C, etc.
- » Versiones Industrial y Comercial

ConnectCore 9P/Wi-9P 9215



- » ARM9 a 150MHz
- » Ethernet
- » WiFi 802.11abg
- » GPIO, UARTS, PWM, SD, I²C, etc.

Digi Connect Wi-Me 9210



- » ARM9 a 75MHz
- » WiFi 802.11abg
- » GPIO, UARTS, PWM, SD, I²C, etc.

Digi Connect ME 9210



- » ARM9 a 75MHz
- » Ethernet
- » GPIO, UARTS, SPI, I²C, etc.
- » PoE Power Pass-Through



RCM6700



- » Formato Mini PCI Express
- » Rabbit® 6000 a 200 MHz
- » Ethernet 10/100
- » 6 puertos serie
- » 32 E/S, RTC, Timers, PWM, I²C, etc.
- » Disponible con y sin RJ-45

RCM5600W



- » Formato Mini PCI Express
- » Rabbit® 5000 a 74 MHz
- » WiFi 802.11b/g
- » 6 puertos serie
- » 32 E/S, RTC, Timers, PWM, I²C, etc.

BL4S100



- » Rabbit® 4000 a 40 MHz
- » Ethernet y ZigBee PRO (802.15.4)
- » 20 E/S digitales
- » 8 Entradas analógicas
- » 3 Puertos serie

BL5S220



- » Rabbit® 5000 a 73,73 MHz
- » WiFi 802.11b/g
- » E/S digitales y analógicas
- » 5 Puertos serie
- » 2 Puertos RabbitNet

BL4S200



- » Rabbit® 4000 a 58,98 MHz
- » Ethernet 10/100
- » miniSD™
- » E/S digitales y analógicas
- » 5 Puertos serie y 2 RabbitNet

LP3500



- » 26 E/S industrializadas + 1 Relé
- » 6 Puertos serie
- » 8 Entradas analógicas
- » A máxima velocidad < 20mA
- » En modo sleep < 100 µA

Y más

RCM4200



RCM4510W



RCM3700



BL2500



BL2100



BL2600



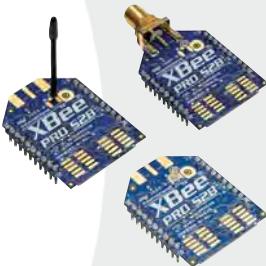
SR9000



Conectividad RF, Satélite y Celular



XBee



- » Protocolos: ZigBee, DigiMesh, 802.15.4, WiFi 802.11bgn
- » Topología: Punto a Punto, Estrella, Mesh
- » Antenas: Cerámica, Wire, PCB, RP-SMA, U.FL
- » Frecuencias: 2,4GHz, 868MHz, 900MHz
- » Footprint común
- » Programables y no programables
- » Comandos: API o AT, Locales o por el Aire
- » E/S digitales y E analógicas
- » Potencia regulable, modos de bajo consumo

Digi m10 Módem de Satélite



- » Cobertura Global de Satélites LEO
- » Sencillo interfaz serie
- » Ultracompacto
- » Bajo consumo en transmisión y recepción
- » Temperatura industrial
- » Soporte de choques y vibraciones



Routers Empresariales, Concentradores VPN, Gateways



- » Routers celulares de reducidas dimensiones
- » Robusto diseño con amplia temperatura de funcionamiento
- » Con las últimas tecnologías: LTE/HSPA+/UMTS/CDMA/EDGE/GPRS
- » Diseñado para: Sistemas industriales, M2M, servicios remotos, telemetría, SCADA, TI, Seguridad, Energía, Transporte
- » Hardware modular y flexible:
 - » USB HOST
 - » 1 ó 2 puertos Ethernet 10/100
 - » Opción de SIM de respaldo
 - » Opciones de RS-232, RS-485, MBUS, WiFi, E/S...
- » Software modular y flexible basado en Linux:
 - » IPSec, OpenVPN, PPTP, L2TP, SSH, GRE.
 - » VRRP, NAT/PAT, Firewall, DHCP, DynDNS, Dial-In, PPPoE Bridge, VLAN
 - » Plug-ins opcionales: Easy VPN, BGP, OSPF, RIP, QoS, IGMP, Modbus RTU/TCP...
 - » Permite ejecutar comandos, scripts y crear programas propios



- » Servidores serie inalámbricos
- » Adaptadores y puentes Inalámbricos de Ethernet
- » Módulos inalámbricos
 - » Servidores de dispositivos
 - » Puntos de acceso
 - » Puentes Ethernet
 - » SDIO
- » Equipos industriales y robustos
- » 802.11b/g con seguridad empresarial
- » Con SpeedLink que aumenta la fiabilidad de la conexión
- » Amplia temperatura de funcionamiento

HMI - Interfaz Hombre Máquina

- » Controladores Industriales
- » Interfaces Hombre-Máquina
- » Equipos de laboratorio

- » Puntos de venta
- » Aplicaciones automotrices
- » Máquinas Expendedoras



NESO LT



CUPID



VINCELL & VINCELL LT



SANTARO



» Sin desarrollo hardware

» Equipos robustos

OP7200· Pantalla Táctil



- » Display gráfico táctil (NEMA 4)
- » 9 Botones
- » Ethernet + RabbitNet
- » 19 Entradas + 8 Salidas Digitales
- » 8 Entradas analógicas
- » 3 Puertos serie

OP6800· LCD Gráfico



- » Display gráfico (NEMA 4)
- » 7 LEDs + 7 Botones
- » 24 E/S digitales
- » Ethernet
- » 4 Puertos serie

- » Captura y presentación en tiempo real
- » Monitorización no intrusiva

- » Gran resolución
- » Multiplataforma: Windows - Linux - Mac OS X



Beagle USB 5000
Analizador USB 3.0



Beagle USB 480
Analizador USB 2.0



Beagle USB 12
Analizador USB 1.1



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

Komodo CAN *Adaptador y Analizador CAN*



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

Beagle I²C/SPI *Analizador I²C/SPI/MDIO*



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

Interfaz USB a I²C / SPI

Aardvark I²C/SPI *Interfaz I²C/SPI*



— I²C —

- » Transmisión/Recepción como Maestro
- » Transmisión/Recepción asíncronas como Esclavo
- » Soporte *multi-master*
- » Compatible con: *DDC/SMBus/TWI*
- » Soporte de *stretching* entre bits y entre bytes
- » Modos estándar (100-400kHz)
- » Modos no estándar (1-800kHz)
- » Resistencias *pull-up* configurables por software
- » Compatible con *DDC, SMBus y TWI*
- » Monitorización no intrusiva hasta 125kHz

— SPI —

- » Opera como Maestro y como Esclavo
- » Hasta 8Mbps (Maestro) y 4Mbps (Esclavo)
- » Transmisión/Recepción Full Duplex como Maestro
- » Transmisión/Recepción Asíncrona como Esclavo
- » Polaridad *Slave Select* configurable por software
- » Pines de alimentación configurables por software

Cheetah SPI *Interfaz SPI Alta Velocidad*

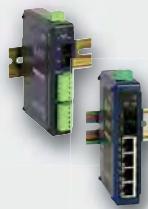


- » Idóneo para desarrollar, depurar y programar sistemas SPI
- » Señalización SPI como Maestro hasta 40MHz
- » Cola de transacciones para máximo Throughput

Comunicación y Control Industrial

www.bb-elec.es

CONECTIVIDAD ETHERNET



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

CONECTIVIDAD SERIE



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

ADQUISICIÓN DE DATOS



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

CONECTIVIDAD INALÁMBRICA



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

AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL



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

CONECTIVIDAD USB



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

ACCESORIOS



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

ALIMENTACIÓN Y PROTECCIÓN



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



portugal@nextfor.com
Teléfono: +351 216 082 874
Rua Maria Andrade 48 1º Esq.
1170-217 Lisboa - Portugal

Next-For S.A.

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

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

La Bola de cristal de NI: Inspirada por la tecnología de hoy para construir los sistemas del mañana

Artículo cedido por National Instruments



National Instruments ha pasado 36 años como pionero de avances tecnológicos haciendo más fácil la vida de los ingenieros. Aquí, Dr. Truchard y otros líderes de NI reflexionan en la creación de la visión de la compañía.

Desde la fundación de la compañía en 1976, la visión a largo plazo de National Instruments ha sido hacer que ingenieros y científicos sean más productivos utilizando la tecnología comercial disponible. Observamos las tendencias a través de las industrias para poder desarrollar productos que cumplen las demandas tecnológicas tan pronto como salen a la luz. Debido a la diversidad de clientes de NI, estamos en una posición única de mantenernos en la cima de las tendencias en medida, sensores, redes, prueba y más. NI ha utilizado las últimas tendencias en tecnología para gestionar el desarrollo del negocio desde que la compañía fue fundada.

Los primeros días: La unión de los ordenadores y la instrumentación

"NI ha estado innovando en instrumentación de todos los tipos porque reconocimos el potencial de los ordenadores personales desde el inicio," dijo Jeff Kodosky, cofundador de NI y socio de negocio y tecnología. "Sabíamos que los PCs pertenecían al dominio de las medidas y la automatización. Desde el principio, reconocimos lo que la ley de Moore estaba haciendo posible. La mayor potencia de cómputo a bajo coste, fue la razón de construir el sistema sobre el PC para llegar al mercado más rápido."

A medida que la compañía creció, NI empezó a producir un amplio rango de productos GPIB e invirtió mucho en investigación y desarrollo. "Iniciamos la compañía con interfaces GPIB que explotaban la potencia del PC al conectarlo a un instrumento," dijo John Graff, vicepresidente de ventas en National Instruments. "Debido a



Cofundadores Dr. James Truchard, Jeff Kodosky, y Bill Nowlin iniciaron National Instruments en una cochera en Austin en 1976.

que usábamos la unión del ordenador y la instrumentación, tuvimos la ventaja que nos ayudó a reconocer el gran potencial de juntar estas dos tecnologías. Entonces iniciamos el camino de desarrollo de productos que cumplieran con un rango más amplio de necesidades de ingeniería."

Una visión virtual: El nacimiento de LabVIEW

En 1984, la compañía decidió sacar provecho de las nuevas interfaces gráficas en Macintosh. Jeff comenzó una iniciativa de investigación, lo que le llevó a la creación del software de diseño de sistemas NI LabVIEW en 1986. "Decidimos crear una herramienta que iba a ser tan productiva para los ingenieros como la hoja de cálculo era para los contables," dijo Kodosky. "No puedo creer que tuvimos el atrevimiento para tener esa visión... Aún me pellizco para asegurarme que no estoy soñando que todo está resuelto." NI ha sido pionera en el movimiento de instrumentación virtual desde el principio. Con LabVIEW y las primeras tarjetas de E/S, NI proporcionó

una visión concreta de qué podría ser la instrumentación virtual y cómo podría cambiar la prueba y medida de manera positiva.

Ampliando la plataforma de NI con PXI y NI CompactRIO

En los años siguientes, los ingenieros de NI continuaron ampliando los límites de la instrumentación virtual. "Habíamos realizado adquisición de datos e instrumentación de conexión, pero PXI realmente inició la transición a la instrumentación modular definida en software, la cual ha sido una gran área de crecimiento para nosotros," dijo Starkloff.

"La combinación de LabVIEW y PXI ayuda a los ingenieros a resolver virtualmente cualquier reto de ingeniería." Hoy en día, somos el proveedor líder de PXI con más de 1,500 productos de entre más de 70 fabricantes. Ingenieros alrededor del mundo se han cambiado a PXI para lograr tiempos de ejecución de prueba más rápidos, productividad de desarrollo mejorada, mejor rendimiento y mayor

escalabilidad, lo cual, fiel a la visión de NI, reduce de manera drástica la complejidad del sistema y los costes totales. A fines de 1990, los clientes empezaron a utilizar LabVIEW en aplicaciones de automatización industrial. Con LabVIEW y tarjetas NI DAQ más avanzadas, los ingenieros pudieron entonces reemplazar instrumentos costosos definidos por el fabricante, de función fija, con un sistema personalizado basado en PC que adquiere, analiza y presenta datos con mayor flexibilidad a un coste más bajo.

En el 2004, introdujimos NI CompactRIO, un sistema de control y adquisición embebido reconfigurable. CompactRIO nos llevó a la ruta de las FPGAs como un elemento programable de un sistema de medida y automatización. Este año, presentamos el primer controlador diseñado en software con el NI cRIO-9068.

NI hoy en día: Buscando los retos técnicos más difíciles

A pesar de que NI es ahora una compañía de un billón de dólares con oficinas en 45 países alrededor del mundo, nuestra visión y misión a largo plazo no ha cambiado. Estamos constantemente anunciando productos para cumplir con las nuevas demandas del mercado. Por ejemplo, para ayudar a ingenieros y científicos a mantenerse al día con la explosión móvil en los últimos años, creamos la aplicación NI Data Dashboard for LabVIEW para



tabletas y llevar la medida y el control a todas partes, a cualquier hora. Siempre estamos buscando el próximo reto difícil, y estamos dispuestos a invertir en el futuro para resolverlo.

"Nuestros clientes pueden esperar que cuando estén intentando descifrar nuevas tecnologías tales como la nube o FPGAs, les daremos las herramientas y soluciones para ayudarles a ser exitosos," dijo Santori. "Ayudamos a administrar el riesgo de intentar nuevas tecnologías. Debido a que estamos comprometidos con el éxito del cliente, no vamos a recomendar algo que no pensamos generará un retorno de inversión significativo."

Más Allá de un Billón: ¿Qué sigue para NI?

NI ha evolucionado a través del tiempo, pero la visión sigue siendo la misma. "Adoptamos el término 'Graphical System Design' porque abarca no solo nuestra visión para prueba y medida sino también nuestra visión para diseño embebido," dijo Kodosky.

"Hay mucho que hacer para completar esa visión, por lo que en los próximos años estaremos actualizando nuestra oferta de productos para todas las cosas para las que hemos sentado la base."

Los clientes de NI de todas las industrias y áreas de aplicación nos dicen que su reto primario es la creciente complejidad de llevar los dispositivos del diseño a la prueba. Al mismo tiempo, el ritmo de la innovación continúa incrementándose, por lo que tienen menos tiempo para probar estos dispositivos complejos. Nuestros clientes necesitan una ruta de migración más transparente desde el diseño a la prueba para prototipado rápido, investigación y desarrollo, y fabricación.

Nuestro enfoque ha sido crear una plataforma común para cada cosa desde el prototipo al despliegue embebido. Creemos que una plataforma común es la mejor forma para hacer frente la creciente complejidad y costes y resolver los grandes retos de la ingeniería. Siga la evolución de NI en ni.com.



Con LabVIEW, representado aquí en una versión temprana para Macintosh, NI proporcionó una visión concreta para instrumentación virtual.

Realizar las conexiones correctas

Artículo cedido por Microchip



www.microchip.com

La conectividad inalámbrica se está convirtiendo rápidamente en una funcionalidad necesaria en todos los sectores que permite sustituir el cable para conectividad a Internet e incluso convierte objetos de uso cotidiano en servidores Web completamente funcionales.

La conectividad inalámbrica es verdaderamente ubicua y ello se debe, y no en poca medida, a los continuos esfuerzos de grupos de trabajo y asociaciones industriales dedicadas al desarrollo de estándares. A través de la adopción de estándares, los fabricantes de semiconductores pueden generar casos de negocio convincentes para invertir en el desarrollo de soluciones integradas; la disponibilidad de tales soluciones pone la semilla en el mercado y si la tecnología es la adecuada – como es el caso de muchas formas de conectividad inalámbrica – otros fabricantes les seguirán pronto, creando así un mercado competitivo y reduciendo el precio por unidad. Esto, por supuesto, tiende a aumentar la demanda y, en raras ocasiones, el resultado

es que algo se convierte en lo que se conoce como “megatendencia”. La megatendencia para la conectividad inalámbrica no muestra signos de decaimiento; de hecho está ganando fuerza; el Internet de las Cosas (Internet of Things, IoT) se hará realidad fundamentalmente gracias a soluciones inalámbricas de bajo consumo y los analistas del sector prevén que en el año 2020 habrá más de 30.000 millones de nuevos dispositivos conectados a IoT.

Estos dispositivos utilizarán en su gran mayoría una tecnología inalámbrica de bajo consumo como fuente primaria de conectividad que se adapte a IoT; inteligencia distribuida trabajando en conjunto para hacer la vida más fácil.

Bajo consumo y tecnologías inalámbricas basadas en estándares, por lo tanto, experimentan en la actualidad un fuerte crecimiento; Bluetooth, ZigBee (en sus numerosos perfiles) y WiFi se encuentran a menudo integrados – muchas veces entre sí – en sistemas embebidos que, hasta hace poco, tal vez no han ofrecido ningún tipo de conectividad.

Bluetooth

Probablemente la tecnología inalámbrica más ubicua desplegada actualmente en los dispositivos de consumo sea Bluetooth, un protocolo robusto de corto alcance que ofrece anchos de banda relativamente elevados para aplicaciones exigentes de datos. Uno de los más ejemplos más exigentes es el audio, que es enormemente susceptible a la calidad debido a la habilidad del oído de detectar las más pequeñas fluctuaciones y variaciones. Por tanto, el uso de Bluetooth en aplicaciones de audio, como en dispositivos manos libres, y más recientemente el audio por “streaming”, son factibles gracias a sus puntos fuertes.

La demanda de reproducción de audio por Bluetooth está creciendo junto con el deseo de proporcionar funciones de valor añadido como el proceso de señal digital y la compatibilidad con para múltiples códecs. En los dispositivos de consumo también es importante ofrecer unos atractivos interfaces de usuario y con tal fin Microchip ha presentado recientemente un kit de desarrollo de audio Bluetooth (Bluetooth Audio Development Kit) basado en sus microcontroladores PIC32 (Figura 1).

WiFi

Cuando se analiza el despliegue de dispositivos aptos para Internet, una tecnología inalámbrica destaca sobre el resto: WiFi. La incorporación de conectividad WiFi puede lograr que prácticamente cualquier dispositivo forme parte de una red más grande, ampliando sus capacidades mucho más allá de las propias de un dispositivo autónomo. Fabricantes de todos los sectores están añadiendo actualmente conectividad WiFi por diversas razones: acceso, diagnóstico y control logístico remotos son ejemplos de por qué WiFi se está utilizando en la actualidad para aportar ventajas al Internet en objetos de uso cotidiano.

La incorporación de WiFi también se ha simplificado gracias a dispositivos altamente integrados y a pilas

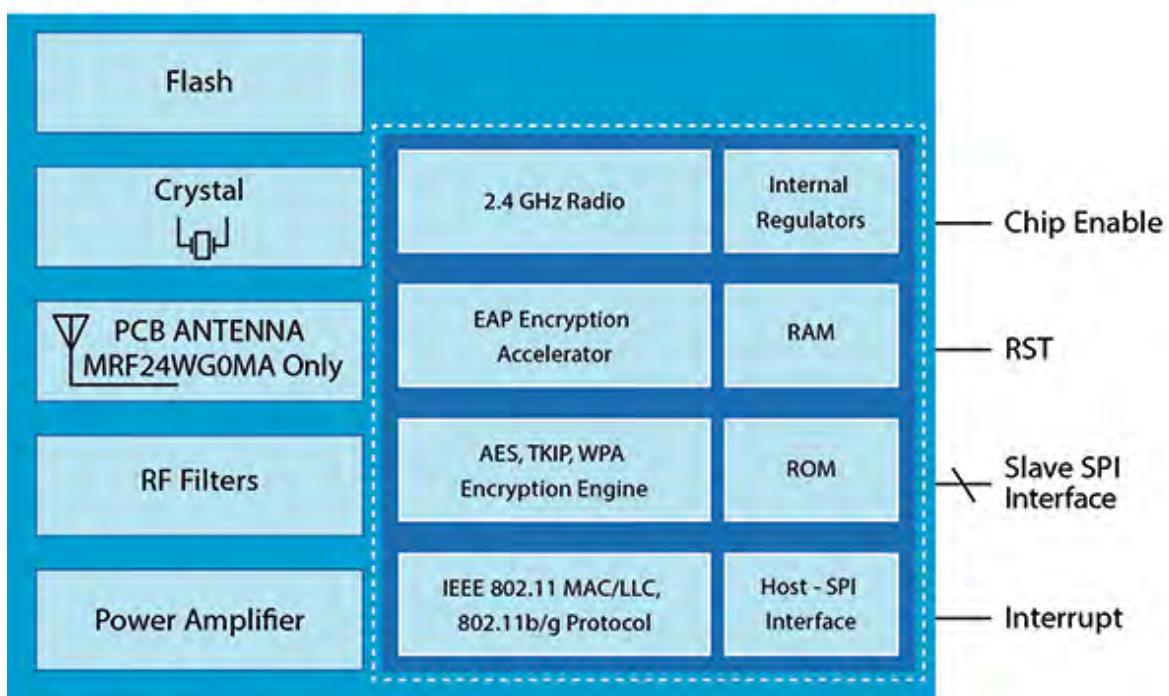


Figura 1

**PIC32 Bluetooth® Audio Development Kit
(Part # DV320032)**

Figura 2

MICROCHIP MRF24WG0MA/MB Wi-Fi® Modules



de protocolos ya definidas que son compatibles con todo un conjunto de modos de red, funciones de seguridad y servicios de Internet como FTP, SMTP y HTTP. Ahora es posible, por ejemplo, integrar un servidor web completo en un único y potente microcontrolador, permitiendo así que casi cualquier dispositivo envíe datos a cualquier sitio punto del mundo conectado.

ZigBee frente a protocolos propios
Para conexiones de pequeño alcance y bajo ancho de banda, una sola tecnología sustenta una amplia variedad de soluciones estándar y a medida. El interface físico IEEE.802.15.4 y su MAC estandarizado (a través de la ZigBee Alliance) utilizan la misma tecnología de radio que otras soluciones de bajo consumo de 2,4GHz que son libres de emplear toda una serie de protocolos propios y velocidades de transmisión. Este conocido ancho de banda, que está exento de licencia, ofrece soporte a diversas tecnologías inalámbricas, por lo que es importante escoger un protocolo capaz de coexistir en un espectro abarrotado, bien se trate de protocolos de tipo estándar o propios. Microchip ofrece diversas pilas de protocolo en este ámbito, entre ellas ZigBee PRO, RF4CE y su propio

protocolo de malla inalámbrica MiWi. Ahora también ofrece el MRF24XA, un transceptor de radio monochip que por primera vez ofrece soporte a todos estos protocolos, con velocidades de transmisión de los datos de 125kbit/s a 2Mbit/s.

Soluciones modulares

Si bien el funcionamiento en el espectro exento de licencia facilita la comercialización de la tecnología inalámbrica, se mantiene la necesidad de certificación las radios. Una solución cada vez más extendida y viable para simplificar esta etapa de diseño es utilizar módulos preconfigurados.

Los módulos tienen la venta de su "conformidad por diseño" y ello hace que la certificación sea menos ardua. Microchip ha anunciado recientemente un conjunto de nuevos módulos inalámbricos destinados a conectividad Bluetooth, WiFi, ZigBee y propia.

Esta nueva oferta incluye la gama MRF WiFi de módulos que diseñados para trabajar estrechamente con un microcontrolador que ejecute la pila TCP/IP, así como la serie RN XV de módulos WiFi y Bluetooth que integran la pila TCP/IP en el módulo. La Figura 2 muestra un diagrama de bloques

de los módulos MRF24WG0MA/MB, que integran una radio IEEE 802.11 b/g capaz de alcanzar velocidades de transmisión de los datos de hasta 54Mbit/s con un consumo de potencia de tan solo 100 μ A cuando en modo de hibernación. La potente pila TCP/IP se suministra en código fuente para desarrolladores, y también hay tarjetas de demostración disponibles para los ingenieros de hardware. Microchip también ofrece a los desarrolladores una vía de migración entre WiFi y Bluetooth poniendo a su disposición una gama de módulos compatibles con la huella XBee estándar. Con los módulos enchufables para inserción WiFi y Bluetooth aún resulta más sencillo añadir conectividad inalámbrica a diseños nuevos o ya existentes.

El IoT será posible gracias a la conectividad inalámbrica de bajo consumo, con miles de millones de dispositivos trabajando juntos en redes a medida o entre unidades (peer-to-peer), así como formando redes personales, domésticas, metropolitanas o amplias. Esta perfecta agregación y el suministro de datos confiarán en conexiones inalámbricas sencillas y robustas gracias al creciente número de soluciones modulares altamente integradas y de bajo consumo .

Nuevo enfoque para la generación de señales de prueba multiemisor de radar y comunicaciones

Artículo cedido por Agilent Technologies



Autor: Greg Jue, Agilent Technologies

Entornos espectrales cada vez más complejos

Los actuales sistemas de radares y comunicaciones se enfrentan a un entorno espectral cada vez más complejo y saturado. El espectro de frecuencias puede incluir innumerables emisores de RF y microondas y, por tanto, posibles fuentes de interferencia, como infraestructuras de comunicaciones móviles, sistemas de redes móviles y radares civiles. Evaluar el hardware de radares y comunicaciones en diversos escenarios de señales contribuye a caracterizar las prestaciones del sistema en presencia de diversas señales de interferencias.

Para crear un entorno multiemisor, compuesto por señales de radares y señales de comunicaciones, pueden ser necesarios varios generadores de señales y, posiblemente, diversos bastidores de equipos. Asimismo, quizás también se necesiten hardware y software personalizados, lo que puede resultar caro. Además, los diversos bastidores de equipos de pruebas pueden ocupar una superficie considerable, por lo que quizás resulte complicado instalarlos en determinados entornos de laboratorio de I+D.

Un enfoque alternativo que utilice los equipos de prueba y software de simulación disponibles en el mercado puede ofrecer varias ventajas, tanto por lo que respecta al coste como en lo referente al espacio físico. Una opción para crear señales de prueba multiemisor consiste en recurrir a la simulación para modelar las formas de onda y, después, descargarlas en un generador de forma de onda arbitraria (AWG) para crear las señales de prueba físicas. La simulación ofrece flexibilidad, puesto que permite modelar distintos tipos de señales, por ejemplo, emisores móviles (LTE, W-CDMA, EDGE, GSM) y emisores de radar con diferentes tipos de modulación en el pulso. Sin embargo, algunas señales pueden ser difíciles

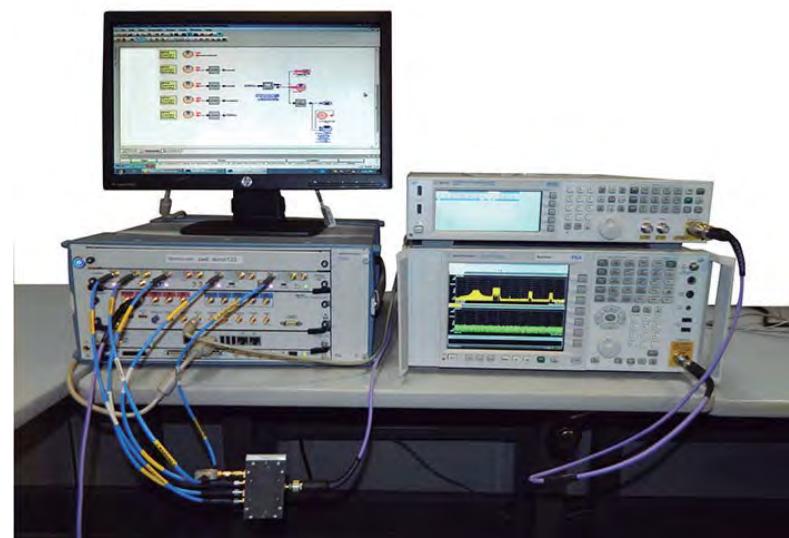


Figura 1. Configuración de prueba con un digitalizador y AWG AXle (izquierda), un generador de señales de RF (arriba a la derecha) y un analizador de señales de RF (abajo a la derecha).

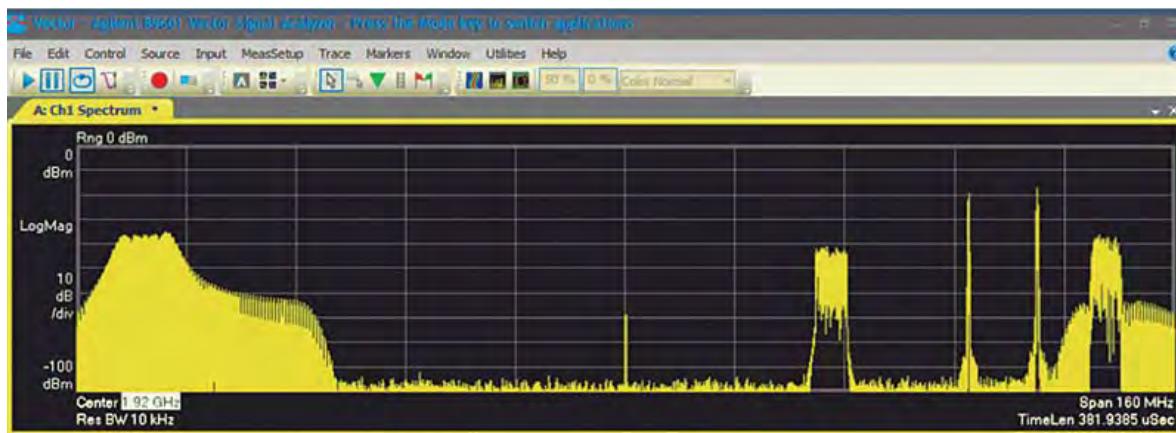
de recrear mediante la simulación y se obtendrá una mejor representación de ellas capturándolas y grabándolas para reproducirlas en el entorno de laboratorio. Por ejemplo, se puede utilizar una señal obtenida con un equipo de prueba personalizado tradicional o una señal capturada en un entorno de funcionamiento.

Este artículo aborda un nuevo enfoque híbrido que combina formas de onda simuladas con formas de onda del mundo real capturadas para crear señales de prueba multiemisor en el entorno de laboratorio de I+D. La primera parte de este enfoque utiliza un digitalizador multicanal con coherencia de fase para capturar, grabar y analizar formas de onda de comunicaciones y radar. Las formas de onda grabadas se leen en la simulación, se remuestrean y, a continuación, se combinan en una forma de onda. Seguidamente, la forma de onda resultante se descarga en uno de los canales de un AWG. En la segunda parte de este enfoque híbrido, se simulan formas de onda modeladas de radar y comunicaciones, se remuestrean y se combinan para descargar la forma de onda resultante en el otro

canal del AWG. A continuación, los dos canales del AWG se combinan para crear una señal de prueba multiemisor compuesta, formada por los emisores capturados y los emisores simulados.

Captura, grabación y análisis de señales con un digitalizador multicanal con coherencia de fase

La configuración de prueba mostrada en la Figura 1 se utiliza para capturar y grabar diversas formas de onda, así como para simular y crear las señales de prueba multiemisor. La configuración de prueba se compone de un chasis AXle con un controlador integrado y software de diseño de simulación instalado. Se utilizan un digitalizador AXle de ocho canales con coherencia de fase para capturar formas de onda con un ancho de banda de hasta 800 MHz y un AWG AXle de precisión de dos canales para reproducir formas de onda multiemisor. El analizador de señales de RF que se muestra abajo a la derecha se utiliza para realizar la conversión de



bajada de banda ancha del espectro de RF del generador de señales de RF a un espectro IF para capturar y grabar con el digitalizador AXle. La Figura 2 muestra el espectro de RF que capturará y grabará el digitalizador.

La conversión de bajada digital (DDC) del digitalizador se utiliza para sintonizar y ampliar de forma efectiva cada frecuencia central y decimar los datos digitalizados de una frecuencia de recorrido determinada definida por el usuario. A continuación, se utiliza el software de analizador vectorial de señales (VSA) para remuestrear todavía más los datos decimados con el DDC para las medidas de modulación y dominio. Esta combinación de decimación y remuestreo me-

diente hardware y software ofrece ventajas respecto a la velocidad de medida en comparación con los enfoques que solo utilizan software. Además, la decimación mediante DDC de hardware reduce el nivel de ruido de las medidas para mejorar el rendimiento de las medidas del digitalizador. La forma de onda a la que se ha realizado la conversión de bajada se captura y graba en distintos canales y a distintas frecuencias centrales utilizando el digitalizador. Seguidamente se analizan utilizando el software VSA, tal como se muestra en la Figura 3. Las formas de onda capturadas y grabadas se componen de una señal de radar mostrada a la izquierda, seguida de una señal LTE,

una señal EDGE, una señal OFDM personalizada y una señal W-CDMA. Las señales LTE, EDGE, OFDM personalizada y W-CDMA se demodulan para medir sus magnitudes del vector de error (EVM). También se muestran sus constelaciones y su potencia en el dominio de códigos (W-CDMA).

Reproducción de las formas de onda grabadas en el canal 1 del AWG

Después de capturar y grabar las cinco formas de onda en canales diferentes a frecuencias distintas, se pueden remuestrear y combinar en una única forma de onda en la

Figura 2. Espectro de RF del que el digitalizador AXle realizará la conversión de bajada para luego capturarlo y grabarlo.

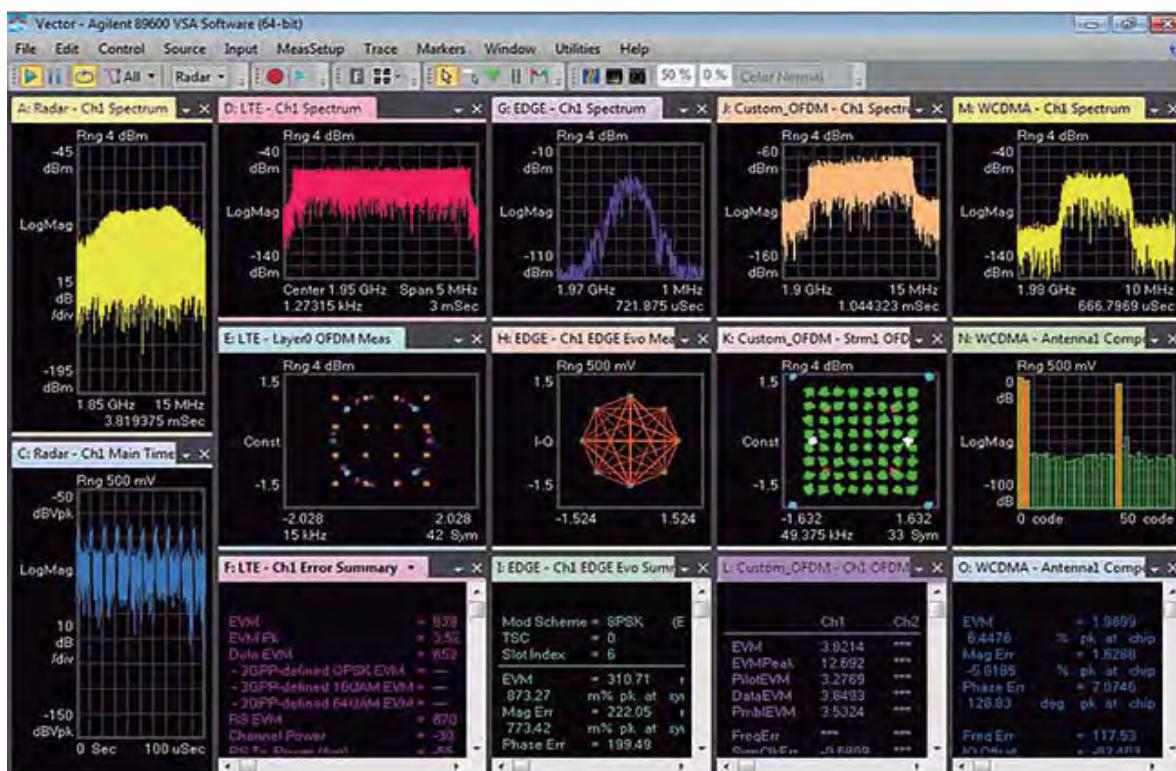


Figura 3. Demodulación mediante software VSA con digitalizador multi-canal y DDC.

Captura y generación de señales de prueba

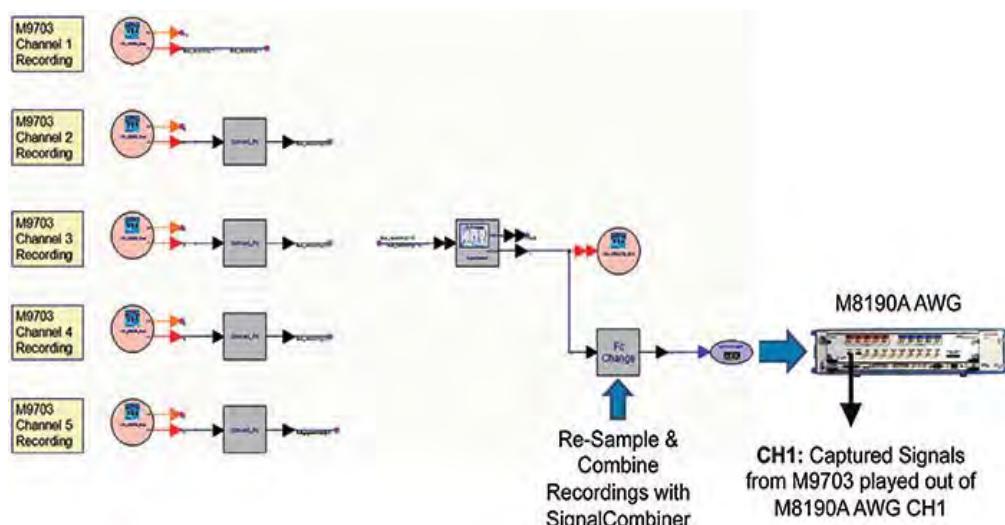


Figura 4. Lectura de las cinco grabaciones de los canales independientes en la simulación para remuestreárlas y descargarlas en el canal 1 del AWG.

simulación para luego descargarla en el canal 1 del AWG para reproducir la señal. La Figura 4 muestra el esquema de simulación para leer las cinco grabaciones de los canales en la simulación. La grabación multicanal se remuestrea y se combina en una única forma de onda que se puede descargar en el canal 1 del AWG. La duración efectiva de las señales capturadas y grabadas es una función de la memoria física del digitalizador y la velocidad de muestreo del DDC. La duración efectiva de la forma de onda reproducida mediante el AWG es una función de la memoria física del AWG y la velocidad de muestreo empleada.

Simulación de emisores adicionales para reproducirlos en el canal 2 del AWG

La Figura 5 muestra un radar de banda L, banda S y banda C, y dos emisores W-CDMA adicionales que se simulan, se remuestran y se combinan en una forma de onda. Para este ejemplo solo se utilizaron emisores W-CDMA. No obstante, otros emisores simulados, como emisores LTE, GSM, EDGE y WLAN, se han utilizado para aplicaciones similares.

A continuación, la forma de onda multiemisor simulada se descarga en el canal 2 del AWG. Observe que

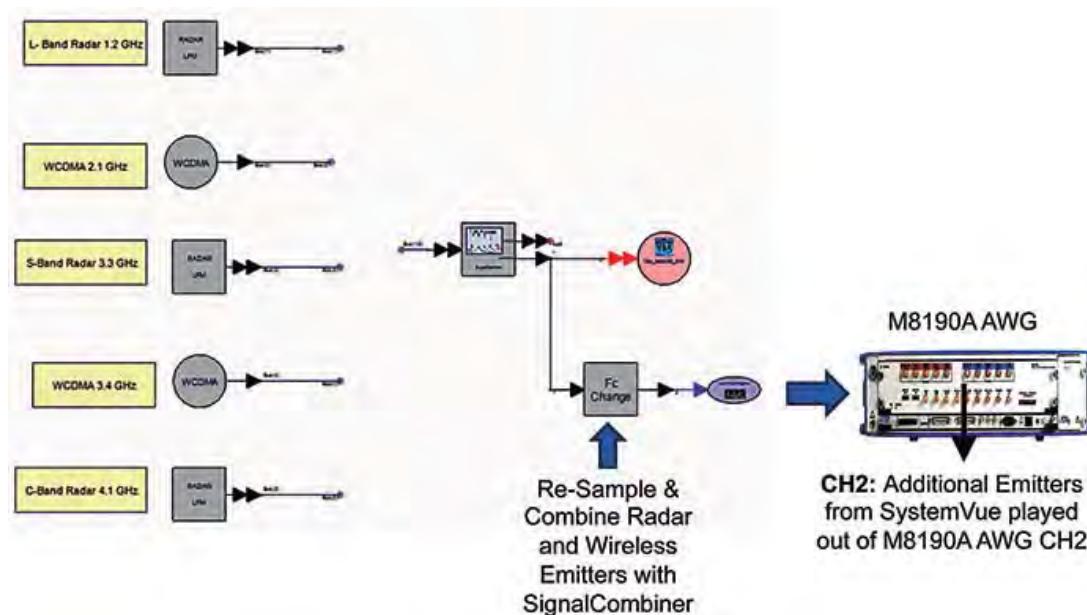
esta capacidad no se aplica en tiempo real, puesto que está basada en una simulación.

Señal de prueba multiemisor que combina emisores capturados y simulados

El espectro de prueba multiemisor resultante se compone tanto de emisores grabados como de emisores simulados. El canal 1 del AWG reproduce los emisores capturados y grabados, y el canal 2 del AWG reproduce los emisores simulados. Para combinar las salidas del canal 1 y el canal 2 del AWG se utiliza un combinador de señales de hardware, creando el espectro compuesto mostrado en la Figura 6, que se mide utilizando un analizador de señales de RF.

Resumen

En este artículo se ha expuesto un nuevo enfoque de captura y reproducción para generar señales de prueba multiemisor utilizando una combinación de equipos de prueba y software de simulación disponibles en el mercado. La primera parte del enfoque utiliza un digitalizador multicanal con coherencia de fase para capturar y grabar formas de onda que se componen de señales de radar, LTE, EDGE, OFDM personalizadas y W-CDMA. Esas formas de onda se



analizan utilizando software VSA con el digitalizador. A continuación, las formas de onda grabadas se leen en la simulación para remuestreárlas y combinarlas en una única forma de onda que, seguidamente, se reproduce en el canal 1 del AWG de precisión. En la segunda parte del enfoque se remuestrean y combinan emisores simulados de radar y comunicaciones para reproducirlos en el canal 2 del AWG de precisión. Los canales 1 y 2 del AWG se combinan mediante un combinador de señales de hardware para crear una señal de prueba multitemisor compuesta, formada tanto por los emisores grabados como por los emisores simulados.

Aunque esta capacidad está basada en la memoria y limitada por el tiempo de captura y reproducción, ofrece flexibilidad, puesto que es capaz de utilizar tanto formas de onda simuladas como formas de onda del mundo real capturadas que pueden ser difíciles de modelar.

Este enfoque basado en equipos disponibles en el mercado ofrece ade-

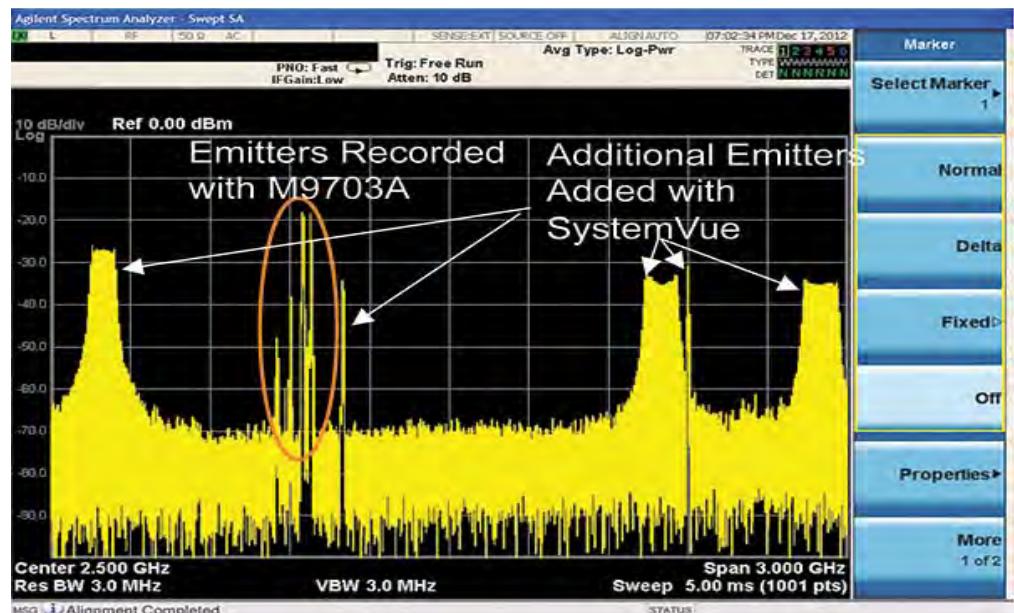


Figura 6. Espectro compuesto de señales grabadas y emisores simulados medido con un analizador de señales de RF.

más ventajas en cuanto al coste y el espacio necesarios en comparación con los enfoques que utilizan equipos de prueba personalizados que

precisan múltiples bastidores. Tenga en cuenta que el trabajo descrito en este artículo es un trabajo preliminar en curso. \square

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



Factores a considerar en diseños de control de motores CC sin escobillas trifásicos

Artículo cedido por Microchip



MICROCHIP

www.microchip.com

Autor: Brian Chu, Director de Marketing de Línea de Producto, División de Productos Analógicos y de Interface

Los motores CC sin escobillas (*brushless DC motors, BLDC*) están ganando cuota de mercado respecto a otras tecnologías de motores, en especial dentro de los mercados del automóvil y la medicina, y esto ha conducido al desarrollo de nuevas técnicas para el diseño de control de motores. Ahora los diseñadores tienen que decidir qué técnica es la mejor para cada aplicación.

La solución tradicional consiste en desarrollar el circuito de control del motor a partir de componentes discretos, pero desarrollos más recientes ofrecen soluciones monochip basadas en un sistema en chip (System on Chip, SoC) o un producto estándar de aplicación específica (Application-Specific Standard Product, ASSP), o bien con dos chips.

Si bien todas las soluciones las soluciones recientes de uno y dos chips ofrecen una reducción del número de componentes y de la complejidad de diseño, cada opción presenta unas determinadas ventajas e inconvenientes. Es preciso que el diseñador las conozca para obtener el mejor compromiso posible entre flexibilidad e integración para ahorrar espacio.

Con independencia de la opción utilizada, un sistema de motor típico está formado por tres elementos principales: la sección de la fuente

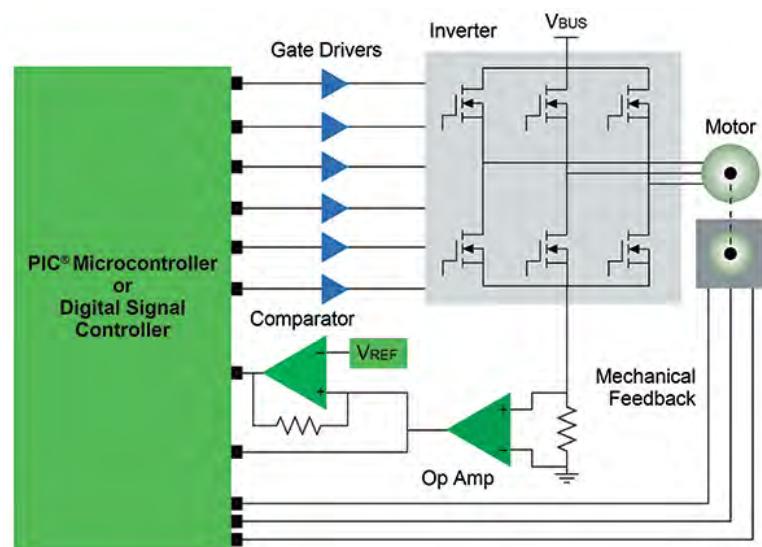


Figura 1: Diagrama de bloques de un tradicional motor CC sin escobillas basado en componentes discretos.

de alimentación, el accionamiento del motor y la unidad de control. Un circuito tradicional basado en componentes discretos, como el mostrado en la Figura 1, utiliza un sencillo procesador RISC con Flash integrada para controlar los accionamientos de la puerta que, a su vez, controlan los MOSFET externos. Un método alternativo consiste en accionar el motor directamente desde un procesador,

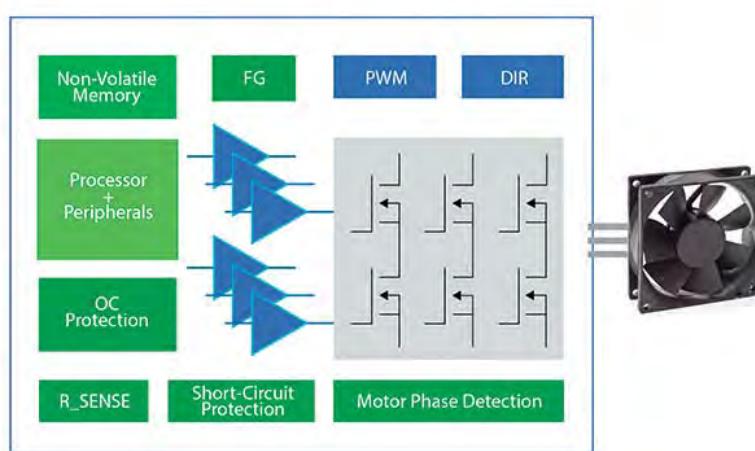
con MOSFET integrados y un regulador de tensión para alimentar el procesador y el accionamiento.

Todos estos elementos se suelen integrar en un accionamiento de motor SoC. Además, un SoC ofrece la ventaja de su programabilidad, que permite su utilización en diferentes aplicaciones. Al tratarse de una solución monochip, un SoC resulta indicado para aplicaciones con un espacio limitado en la placa.

El inconveniente que presenta el uso de un diseño basado en SoC es que su menor capacidad de proceso y memoria interna limitada hacen que no se puedan cumplir las exigencias por parte de aplicaciones que necesitan un control avanzado del motor. Otra desventaja es que, si se compara con los numerosos paquetes de herramientas de desarrollo que suministran los fabricantes de microcontroladores, el soporte es significativamente más reducido para el desarrollo de firmware en accionamientos de motores SoC.

La técnica monochip alternativa consiste en utilizar un accionamiento de motor basado en un ASSP especialmente diseñado para cada apli-

Figura 2: Diagrama de bloques de un accionamiento autónomo del motor de un ventilador.



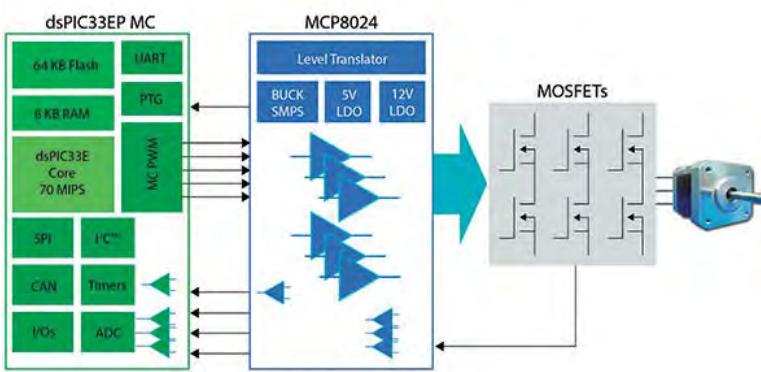


Figura 3: Diseño para un motor CC sin escobillas con dos chips y MOSFET externos.

ción. La ventaja que conlleva el uso de un ASSP es que ocupa un mínimo espacio en la placa, por lo que es ideal para aplicaciones con un espacio limitado. La Figura 2 muestra un accionamiento autónomo DFN de 10 patillas para el motor de un ventilador. Los ASSP también eliminan la necesidad de ajustar el software y ofrecen una excelente relación precio-prestaciones en aplicaciones de gran volumen, así como unas prestaciones que pueden igualar a las de un microcontrolador de gama alta. Un accionamiento de motor con ASSP se puede utilizar, por ejemplo, para accionar un motor CC sin escobillas sin sensor y con algoritmos senoidales. Pese a estas ventajas, los ASSP carecen de la programabilidad que permitiría su adopción en accionamientos más potentes y de la flexibilidad de adaptación a futuros cambios en el mercado.

Si bien las estrategias de diseño basadas en un SoC o un ASSP pueden ayudar a los diseñadores a atender la tendencia continua hacia la miniaturización, otras aplicaciones están utilizando la solución con dos chips, que combina un microcontrolador optimizado para circuitos analógicos inteligentes junto con un accionamiento externo. Esta solución ofrece al diseñador la posibilidad de escoger entre una amplia variedad de microcontroladores optimizados para conmutación con o sin sensor mediante técnicas de accionamiento trapezoidal o senoidal.

Al escoger el chip de accionamiento complementario para el microcontrolador, es fundamental que el accionamiento haga algo más que proporcionar los valores de po-

tencia adecuados para el MOSFET o el motor CC sin escobillas. También debería integrar un regulador de tensión ajustable de alta eficiencia capaz de minimizar la disipación de potencia y de alimentar una amplia variedad de microcontroladores. Los bloques de supervisión y de gestión interna también son esenciales para asegurar el funcionamiento seguro del motor y para permitir la comunicación bidireccional entre el sistema principal y el accionamiento. Los parámetros seleccionables permitirán optimizar las prestaciones del accionamiento sin programación añadida.

La Figura 3 muestra una solución típica con dos chips. Esta solución combina un accionamiento de motores trifásicos dotado de numerosas funciones, como el MCP8024 de Microchip y un controlador de señal digital (digital signal controller, DSC) dsPIC33EP MC de altas prestaciones con el fin de controlar seis MOSFET

de canal N para control orientado a campo de un motor síncrono de imán permanente (Permanent-Magnet Synchronous Motor, PMSM). Se puede utilizar un microcontrolador de menor coste y gama baja de 8 bit en lugar del DSC cuando se recurre a una arquitectura sencilla de control de seis pasos. El cambio de un DSC a un microcontrolador de 8 bit se puede implementar sin alterar el circuito de accionamiento si se emplea un motor CC sin escobillas con una potencia nominal de valor parecido.

La Tabla 1 indica las ventajas relativas de los diseños de control de motores CC sin escobillas con un solo chip, basadas en SoC o ASSP, y la solución de dos chips que utiliza un microcontrolador o DSC y un accionamiento complementario. Se observa que, si bien un SoC o ASSP cubre las necesidades de las aplicaciones con un espacio limitado, su conjunto de funciones fijo, junto con las limitaciones de memoria y de potencia de proceso, reducen significativamente la flexibilidad y escalabilidad del diseño.

La disponibilidad de soluciones con uno y dos chips para el control de motores CC sin escobillas permite a los diseñadores reducir el coste de los componentes y el espacio ocupado en la placa si se compara con los circuitos tradicionales basados en componentes discretos. Los diseños de referencia y bibliotecas de hardware y firmware, suministrados por fabricantes como Microchip, también reducen significativamente el tiempo de desarrollo para comercializar los diseños de control avanzado de motores y sus accionamientos. Q

Figura 2

Tabla 1: Comparación entre diseños de control de motores CC sin escobillas con uno o dos chips

	SoC	ASSP	Solución de dos chips
Programabilidad	Limitada	No	Sí
Memoria Flash	32 KB o menos	No	16 KB a 256 KB
Espacio ocupado en la placa	Medio	Pequeño	Medio
Número de patillas	Medio	Bajo	Alto
Selección del controlador	No	No	Amplia
Reutilizabilidad con diferentes niveles de potencia	Media	Baja	Alta
Herramientas de desarrollo de firmware	Limitadas	No son necesarias	Estándar del suministrador

Robusta sonda de tensión activa para pruebas de fiabilidad en electrónica.

Artículo cedido por Agilent Technologies



Las pruebas de fiabilidad son muy importantes en el proceso de diseño de componentes electrónicos. Ayudan a detectar fallos en los productos en las primeras fases, a calcular un tiempo de calibración/garantía razonable y a conocer las prestaciones a largo plazo del producto bajo condiciones extremas, etc. La fiabilidad se expresa en tiempo medio hasta el fallo (MTTF), tiempo medio entre fallos (MTBF) y esperanza de vida. Se calculan estadísticamente basándose en pruebas ambientales de muestreo realizadas bajo condiciones de laboratorio estrictamente controladas. Las normas IEC [1] y MIL [2] se han constituido como normas representativas para las pruebas ambientales en electrónica.

Al realizar estas pruebas ambientales en productos electrónicos, los ingenieros de pruebas muy a menudo se enfrentan al dilema de que el sistema de sondeo ha de poder sobrevivir a las mismas condiciones severas que el producto.

Por ejemplo, a menudo los cambios de temperatura pueden ser tan amplios como de -50°C a 150°C en pruebas de envejecimiento acelerado. Las sondas de tensión normales se estropearían por la expansión térmica del material dieléctrico de los cables coaxiales. Los alojamientos de plástico empiezan a deformarse por encima de los 60°C . La respuesta en frecuencia del amplificador de la sonda activa empieza a deteriorarse cuando la temperatura aumenta a rangos extremos. En la Figura 1 se muestra el fallo del protector externo de un cable coaxial normal tras una prueba de envejecimiento a alta temperatura.

En la Figura 2 se muestra una exploración radiográfica del conector del cabezal de sonda tras varios ciclos térmicos en una cámara ambiental. El material dieléctrico del cable coaxial ha retrocedido y ha dejado la patilla central fuera del



Figura 1 Cable de sonda normal dañado tras una prueba ambiental a 120°C .

conector. La degradación progresiva provocaría en última instancia un corte de DC.

En vez de colocar un cabezal de sonda frágil en la cámara, los ingenieros de pruebas utilizan cables más largos para conectar el objetivo al osciloscopio. Sin embargo, este método tiene muchas limitaciones.

En primer lugar, limita en gran medida el ancho de banda debido a la capacitancia e inductancia parasitarias añadidas. Una estimación aproximada de la inductancia de un solo cable es de aproximadamente 1 nH/mm . Un cable de extensión de un metro de largo introduce aproximadamente 1 uH de impe-

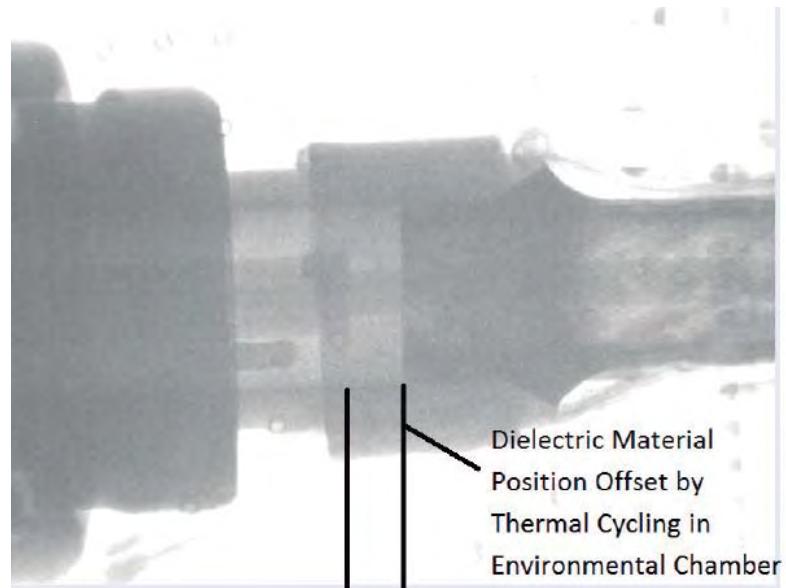


Figura 2 Fallo del conector de la sonda provocado por ciclos térmicos.

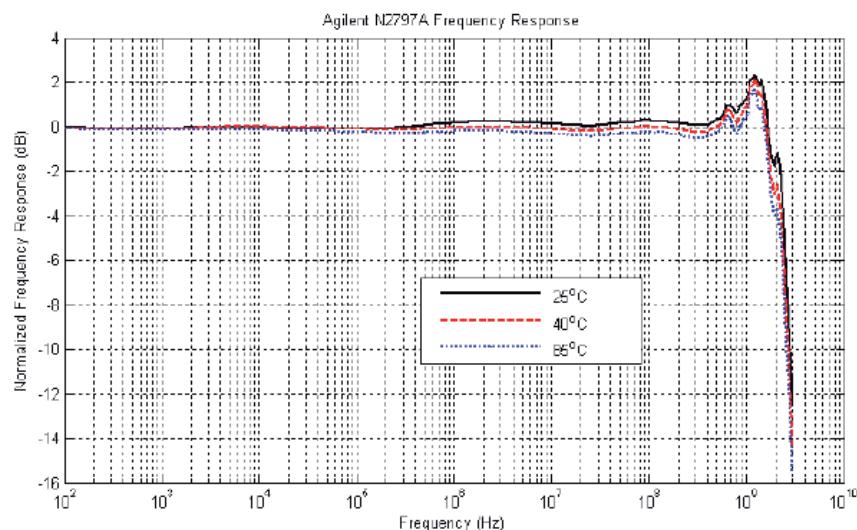
[1] IEC 60068-1 Environmental Testing, 1988.(Pruebas ambientales, 1988).

[2] MIL-STD-810, Test Method Standard for Environmental Engineering Considerations and Laboratory Tests, 2009 (norma de método de prueba para pruebas de laboratorio y consideraciones de ingeniería ambiental, 2009).

dancia inductiva en la trayectoria de sondeo, lo cual limita en gran medida el ancho de banda medible hasta el rango de kHz. El segundo problema es la creciente distorsión de la señal del acoplamiento electromagnético. Cuanto más largo sea el cable prolongado, mayor será la trayectoria de acoplamiento. A mayor nivel de complejidad del diseño, mayor densidad de la fuente de ruido electromagnético. El cable prolongado funciona como una antena receptora y podría acoplar eficazmente los ruidos en la trayectoria medida. Por último, el cable prolongado también aporta una carga adicional al circuito sometido a prueba. En ocasiones puede ser excesiva. Por ejemplo, un cable coaxial normal FR4 de 50 ohmios tiene una carga de 120 pF/metro. En circuitos de baja impedancia, la fuerte carga podría distorsionar la señal hasta tal extremo que se produjera un fallo funcional.

Los ingenieros podrían optar por utilizar sondas de tensión pasivas robustas y de bajo coste. Por lo general, la impedancia de entrada de estas sondas pasivas es de unos 10 Mohmios con de 10 a 15 pF de carga capacitiva. Así que tienen mucho menos efecto de carga que un cable prolongado. Sin embargo, el ancho de banda suele estar limitado a 500 MHz cuando se termina en una entrada de 1 M Ω de un osciloscopio. Muchas aplicaciones de los diseños electrónicos de hoy día requieren muchísimo más ancho de banda. Además, el rango de temperatura de funcionamiento de una sonda pasiva convencional está limitado de 0 a 50 °C, lo cual no suele cumplir el requisito de temperatura de medida en pruebas de envejecimiento acelerado.

Para resolver este problema, se necesitan sondas de tensión activas y accesorios especiales que puedan cumplir tanto las duras condiciones de prueba como los requisitos de ancho de banda. Agilent ofrece la primera solución de sonda activa robusta y económica del sector para dar respuesta a esta necesidad. La sonda unipolar activa para temperatura extrema Agilent N2797A permite al ingeniero de pruebas introducir el resistente cabezal de la sonda directamente en la cámara



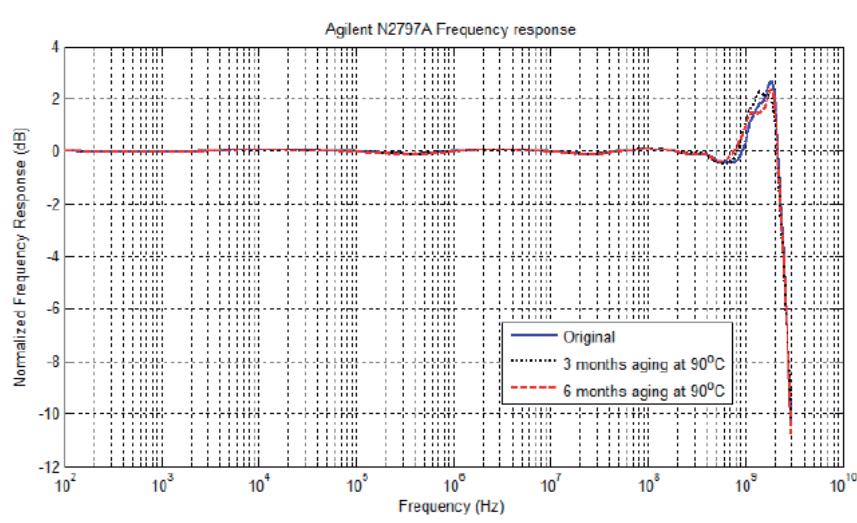
ambiental para que la trayectoria de la señal desde el punto de prueba hasta el primer amplificador permanezca en un nivel mínimo. La inductancia parasitaria (habitualmente inferior a varios nH) y la carga (habitualmente inferior a 1 pF) se minimizan para permitir el máximo ancho de banda de sondeo de 1,5 GHz. La sonda está fabricada con un cable coaxial especial para alta temperatura, alojamiento protector de silicona para alta temperatura y un amplificador de sonda resistente, para que pueda soportar el amplio rango de temperatura de -40 °C a 85 °C que a menudo exigen muchas de las pruebas ambientales en electrónica. La sonda también ha demostrado que proporciona estabilidad a alta temperatura durante

largas periodos de tiempo. En la Figura 3 se muestra la respuesta en frecuencia a diferentes rangos de temperatura. En la Figura 4 se muestra la estabilidad de la sonda a 90 °C durante un periodo de 6 meses.

Otras características incluyen impedancia de entrada de 1 M Ω para minimizar la carga de DC, cable de 2 metros de longitud para la prolongación hasta las cámaras, gran variedad de accesorios para la sonda de gran robustez para permitir diversos modelos de uso e interfaz AutoProbe de Agilent para simplificar el funcionamiento. Este tipo de sonda puede ser muy útil en cualquier laboratorio de desarrollo donde las pruebas ambientales formen parte del ciclo de diseño. Ω

Figura 3. Respuesta en frecuencia de N2797A a diferentes temperaturas

Figura 4 Respuesta en frecuencia de N2797A a 90 °C durante 6 meses.



Aceleración de la verificación de IP de algoritmos en sistemas inalámbricos y de procesamiento de vídeo

Artículo cedido por Mathworks



Autor: Ken Karnofsky, responsable senior de estrategia para aplicaciones de procesamiento de señales, MathWorks

La verificación de sistemas que hacen un uso intensivo de algoritmos es un proceso largo y costoso. Los estudios demuestran que la mayoría de los defectos de los sistemas embebidos se introducen en la etapa de especificaciones, pero no se detectan hasta bien avanzado el proceso de desarrollo. Estos defectos son la principal causa de los retrasos en los proyectos y suponen una parte importante de los costes de ingeniería.

Pero esto no tiene por qué ser así. Muchos diseñadores de sistemas con gran cantidad de algoritmos ya disponen de las herramientas necesarias para controlar la verificación. Los ingenieros pueden servirse de estas mismas herramientas para crear modelos de sistemas que les ayuden a localizar y corregir los problemas en una fase más temprana del proceso de desarrollo.

De esta forma, no solo se reduce el tiempo dedicado a la verificación, sino que también se incrementa el rendimiento de los diseños. En este artículo se explican tres enfoques prácticos de la verificación temprana que hacen posible esto.

En primer lugar, analizaremos por qué el proceso actual de verificación de IP de algoritmos es ineficiente y proclive a errores. Las IP de algoritmos pueden diferenciar sistemas con funciones de comunicación, audio, vídeo, imágenes y navegación. Al contrario que los componentes listos para usar, las IP de algoritmos son el "toque secreto" de una empresa, son específicas de las aplicaciones de manera inherente y precisan de un enfoque distinto en la verificación.

En un flujo de trabajo típico, los diseños comienzan con los desarrolladores de algoritmos, que trasladan el diseño a los equipos de hardware y software mediante documentos de especificaciones (figura 1).

Cada equipo suele desarrollar sus propios procedimientos de prueba a fin de determinar si la implementación es correcta desde un punto de vista funcional. Estos procedimientos

de prueba a menudo se crean para cada caso concreto y se basan en la interpretación de las especificaciones por parte del ingeniero. Esto supone un problema, ya que en muchos casos los ingenieros de hardware y software no cuentan con las herramientas ni los conocimientos sobre el dominio de aplicación necesarios para interpretar e implementar correctamente las especificaciones. Y viceversa: es posible que los desarrolladores de algoritmos no dispongan de las herramientas ni la experiencia necesaria para garantizar que

han identificado todos los requisitos precisos en el "mundo real". Con frecuencia descubren en una fase tardía del proceso de desarrollo que los algoritmos no funcionan como se esperaba en el entorno de ejecución.

El uso de herramientas y flujos de trabajo diferentes para los componentes de software y hardware digitales y analógicos/RF agrava esta ineficiencia, ya que impide la verificación del comportamiento del sistema en diferentes dominios. Esto puede provocar interacciones inesperadas entre el hardware y el software.



Figura 1. En un flujo típico, los diseños comienzan con los desarrolladores de algoritmos, quienes trasladan el diseño a los equipos de implementación por medio de documentos de especificaciones estáticos.

Como resultado, la verificación del sistema no se produce hasta el final del flujo de trabajo, en la fase de integración del sistema, cuando los cambios de diseño son más difíciles y más caros de realizar.

Dado que la mayoría de los errores se introducen en la etapa de especificación, las herramientas convencionales de hardware, software y ESL no pueden resolver estos problemas, ya que dan por hecho que los requisitos se han capturado de forma adecuada y precisa en la especificación. Es necesario hacer frente al problema de la verificación al principio del proceso y a través de la conexión del modelado de algoritmos y comportamientos con los flujos de trabajo subsiguientes.

Verificación temprana gracias al diseño basado en modelos

El diseño basado en modelos ofrece un enfoque mejor. Proporciona una serie de herramientas para el diseño de algoritmos, la simulación y creación de prototipos de sistemas y el análisis riguroso. Mediante estas herramientas, los algoritmos y las pruebas se diseñan como parte de un modelo de sistema de comportamiento. Este modelo de sistema sirve como base de una especificación ejecutable que todos los equipos de diseño pueden utilizar como referencia de diseño y test bench. Este enfoque ofrece a todos los equipos de diseño (incluidos los de desarrollo de algoritmos, arquitectura de sistemas y diversos componentes) una visión inequívoca y compartida de los requisitos de diseño (figura 2).

El uso del diseño basado en modelos para verificar el comportamiento de sistemas y componentes tiene varias ventajas:

- Los problemas de diseño e integración se pueden descubrir pronto gracias a la simulación, cuando aún son fáciles de corregir.
- Es posible desarrollar pruebas a la vez que el diseño para garantizar que la especificación ejecutable satisfaga los requisitos.
- La reutilización de modelos a modo de test benches para la implementación de componentes elimina la creación manual de pruebas y reduce los errores de interpretación.

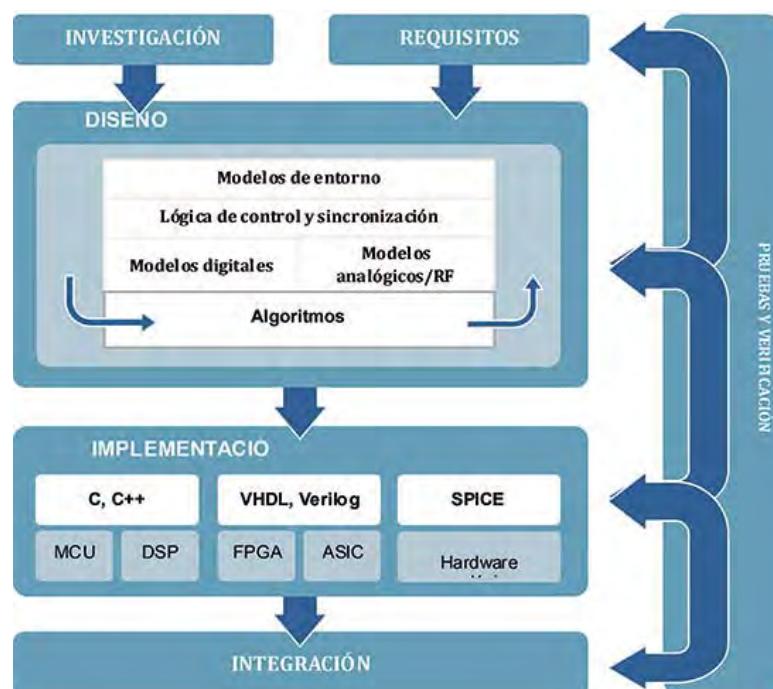


Figura 2. El flujo de trabajo del diseño basado en modelos permite la verificación temprana.

- Los diseñadores pueden evaluar con rapidez los análisis de compromiso, las interacciones de los componentes y las métricas a nivel del sistema.

Estas posibilidades de verificación temprana solventan la mayor fuente de retrasos en los productos, ya que permiten a los ingenieros descubrir y corregir los defectos en la etapa de especificación. Las investigaciones independientes han demostrado que con esto se puede reducir el tiempo y el coste de desarrollo de los productos a la mitad, además de permitir que se consigan mejores diseños de productos.

Verificación automatizada y reutilización de test benches

Empezar a usar el diseño basado en modelos resulta sorprendentemente fácil. Como primer paso, los diseñadores de algoritmos y los equipos de implementación pueden colaborar para automatizar los procedimientos de prueba existentes con las herramientas que ya utilizan. Desde la perspectiva de los diseñadores de algoritmos, esta automatización tiene más que ver con un cambio en la forma de pensar que con una modificación de la carga de trabajo, ya que ellos ya desarrollan test benches a fin de comprobar su propio trabajo.

En el flujo de diseño tradicional, estos test benches no salen del grupo de diseño de algoritmos. Con el diseño basado en modelos, este trabajo se puede reutilizar en lugar de perderse con el traspaso al equipo de implementación.

La reutilización se consigue mediante las interfaces de automatización de las herramientas de modelado de algoritmos y sistemas, que permiten la cosimulación mediante simuladores de hardware y placas de desarrollo ampliamente utilizados. Esta cosimulación sustituye las técnicas de comparación manuales y basadas en scripts que, de otro modo, serían necesarias para verificar que el código C, HDL y las implementaciones de circuitos analógicos cumplen las métricas a nivel del sistema. La reutilización de test benches reduce significativamente las tareas de verificación y permite a todos los equipos utilizar de forma más eficiente las herramientas y los flujos de trabajo existentes.

Modelado multidominio

Otro problema relacionado con el proceso de diseño tradicional es que los equipos de software y hardware digital y analógico utilizan herramientas y flujos de trabajo diferentes. Estas herramientas distintas obstaculizan el diseño y la verificación en diferentes

dominios, lo que hace que los errores pasen inadvertidos hasta la fase de integración del sistema. Este problema se puede solucionar si se otorga a la verificación un nivel más alto en el flujo de diseño.

El diseño basado en modelos permite este aspecto de la verificación temprana gracias a la "integración virtual": la simulación de algoritmos, software y hardware, tanto digital como analógico, juntos en un único entorno. Este enfoque de modelado multidominio permite a los diseñadores evaluar los análisis tradeoff del diseño, las interacciones de los componentes y las métricas a nivel del sistema en una fase temprana del proceso de diseño.

El modelado y la simulación multidominio aúnán el modelado de tiempo discreto para los componentes digitales y el modelado de tiempo continuo para los componentes analógicos. También pueden incorporar lógica de control y sincronización, máquinas de estado finito, simulación dirigida por eventos y simulación de punto fijo. Los diseñadores pueden empezar con un modelo algorítmico abstracto para capturar el comportamiento y validar los requisitos.

A medida que avanza el trabajo, elaboran el modelo hasta que consiguen la precisión en cuanto a sincronización y bit verdadero.

Mediante el uso de estos modelos para la integración virtual, los ingenieros pueden ver cómo afectan las decisiones relacionadas con el diseño de los componentes al comportamiento general del sistema sin convertirse en expertos en distintos dominios o herramientas. Como resultado, pueden encontrar con mayor rapidez soluciones que satisfagan o superen los requisitos, así como solucionar problemas que normalmente no se detectan hasta una fase avanzada del proceso, en la etapa de integración del sistema.

Este enfoque ofrece ventajas inmediatas en los mercados de rápida evolución, como pueden ser las comunicaciones inalámbricas. A un diseñador de sistemas inalámbricos no solo le preocupan los algoritmos de banda base, sino también la cadena de RF, la sincronización de receptores, la integración con capas más altas de la pila, la latencia de la red y su rendimiento, etc.

Por ejemplo, un reto habitual es el uso de amplificadores de potencia de menor rendimiento para reducir el coste y el consumo de energía de la estación base. Estos amplificadores requieren el uso de la predistorsión digital (DPD), una técnica de procesamiento de señales digitales (DSP) que compensa las no linealidades de los dispositivos. Los modelos multidominio permiten a los ingenieros de DSP verificar que estos algoritmos funcionan correctamente mediante el uso de un modelo de las deficiencias de RF relevantes.

Creación rápida de prototipos

Un tercer reto relacionado con la verificación aparece cuando los algoritmos no funcionan como se esperaba en el entorno de ejecución. En el flujo de trabajo tradicional, los problemas de los algoritmos pueden pasar inadvertidos hasta el final del proceso de diseño. Esto puede obligar a rehacer el diseño en su totalidad, una situación obviamente nada deseable.

Con el diseño basado en modelos, se pueden emplear las mismas herramientas utilizadas para el desarrollo de algoritmos y la simulación del sistema a fin de crear prototipos de los diseños en procesadores y FPGAs, sin necesidad de programación de bajo nivel. Esta técnica de verificación temprana permite a los diseñadores probar rápidamente la viabilidad de nuevas ideas y analizar el rendimiento en condiciones reales.

Gracias a la creación rápida de prototipos, los ciclos de diseño y pruebas que antes duraban semanas se pueden completar en menos de un día. Esta posibilidad es especialmente valiosa para los ingenieros que tengan nuevas ideas de diseño sin probar que necesiten verificar de forma rápida y exhaustiva.

Cuantificación de los resultados

Empresas de comunicaciones, electrónica y semiconductores de primer orden han recurrido a la verificación temprana con el diseño basado en modelos a fin de obtener una ventaja competitiva gracias a la reducción de los costes de desarrollo. Tal y como se ilustra en la figura 3, estudios independientes han demostrado que las empresas que adoptan este enfoque pueden reducir a la mitad los costes de desarrollo. Estos resultados se obtuvieron antes de la existencia de interfaces para simuladores HDL. Desde que aparecieron estos productos, los clientes alcanzan resultados aún mejores. Por ejemplo, una empresa internacional de comunicación y tecnología de la información ha comunicado una reducción del 85% en el tiempo de verificación funcional.

Quizás sea incluso más importante la capacidad de crear mejores diseños de productos y evolucionar los existentes, ya que los modelos de sistemas sólidos facilitan la creación de diseños derivados o su rápida adaptación a nuevos requisitos. Las empresas que adoptan técnicas de verificación temprana descubren que la comunicación y la colaboración mejoran entre los distintos equipos multidisciplinares distribuidos. Los equipos de menor tamaño también obtienen un ahorro significativo en tiempo y coste, aunque solamente adopten un aspecto. Empresas de comunicaciones, electrónica y semiconductores de primer orden han utilizado todas estas técnicas de verificación temprana para conseguir ventajas competitivas reduciendo los costes de las pruebas y la verificación al tiempo que refuerzan su capacidad para desarrollar productos nuevos e innovadores y ponerlos a la venta a mayor velocidad. Ω

Coste medio de espec. a RTL: Antes	Coste medio de espec. a RTL: Después	Ahorro directo neto	Porcentaje de ahorro
3,1 mill. USD	1,3 mill. USD	1,8 mill. USD	56%

Figura 3. Costes de diseño antes y después de usar el diseño basado en modelos.

Fuente: Return on Investment in Simulink for Electronic System Design, © 2005 International Business Strategies



TALLERES DE ROBOTICA

BRAZO ROBOTICO CON PINZA C-9985

KIT ROBOT "ESCAPE" SENSORES IR C-9813

ATR KIT ROBOT TODO TERRENO 3 x 1 C-9987

INTERFACE + SOFTWARE PC BRAZO ROBOTICO C-9986



Siemens Energía Eólica desarrolla un simulador de hardware-in-the-Loop para pruebas por software de un sistema de control de una turbina de viento

Artículo cedido por National Instruments



www.ni.com

Autor: Samir Bico,
Siemens Wind Power
A/S

"La arquitectura modular nos permite hacer un sistema escalable para cumplir los requerimientos siempre crecientes de la rápida evolución de la tecnología de energía eólica."

El Reto:

Mejorar las pruebas automatizadas de los frecuentes lanzamientos de Software de los sistemas de control de la turbina Siemens, así como probar y verificar los componentes del sistema de control de la turbina en la fase de desarrollo.

La Solución:

Crear un nuevo sistema de prueba en tiempo real para pruebas de hardware-in-the-loop (HIL) de los nuevos lanzamientos de software de control embebido para los sistemas de control de la turbina de viento usando NI TestStand, LabVIEW Real-Time, los módulos de FPGA y la plataforma de PXI.

Probando el Sistema de Control de Software

Un sistema de turbina de viento consiste de varios componentes incluyendo el rotor, engrane, convertidor y transformador usado para convertir la energía cinética del viento en electricidad.

Las interfaces del sistema de control con estos componentes a través de cientos de señales E/S y múltiples protocolos de comunicación. La parte más compleja del sistema de control es que el software de control embebido ejecute los ciclos de control.

Ya que nuestros desarrolladores de software regularmente lanzan una nueva versión de software para el controlador, necesitamos probar el software para verificar que los lanzamientos se van a ejecutar de manera confiable en la condiciones del parque eólico. Con cada lanzamiento de software realizamos pruebas de aceptación en fábrica antes de que el software pueda ser



usado en el campo. Este nuevo sistema de prueba nos da la habilidad de automatizar el proceso.

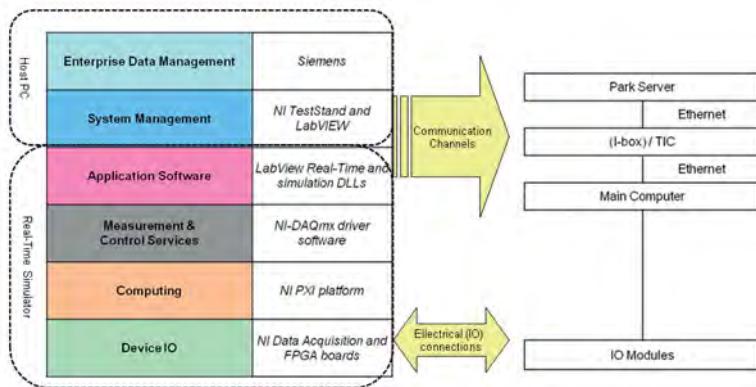
Lecciones Aprendidas del Sistema Anterior

Nuestro sistema de pruebas anterior fue desarrollado 10 años atrás, basado en otro ambiente de software y tarjetas de adquisición de datos PCI. La arquitectura del sistema de prueba y rendimiento no cumplía nuestros requerimientos de tiempo de prueba y escalabilidad. Era difícil mantener y no tenía suficientes capacidades de automatización para pruebas eficientes. También carecía de documentación automática de resultados, trazabilidad de casos de prueba y no proveía las capacidades de control remoto requeridas. Adicionalmente, el viejo ambiente de prueba HIL no soportaba procesamiento multi-núcleo, lo cual nos limitaba el poder tomar ventaja del poder computacional de los últimos procesadores multi-núcleo.

Nuestra Decisión para Futuros Sistemas

Después de evaluar las tecnologías disponibles, seleccionamos el software de LabVIEW, PXI basado en tiempo real y hardware de arreglo de compuertas programables en campo (FPGA) para desarrollar nuestra solución de prueba. Creemos que esta tecnología nos da la flexibilidad y expansibilidad de cumplir nuestros requerimientos técnicos futuros. También hemos establecido confianza en la solución con la alto nivel de servicio y calidad de los productos de NI.

Ya que no teníamos una experiencia profunda en el desarrollo de sistemas de prueba "in-house", contratamos para el desarrollo a CIM Industrial Systems A/S en Dinamarca. Escogimos CIM Industrial Systems A/S porque ellos tienen la capacidad de ingeniería de prueba y el número más grande de Arquitectos Certificados de LabVIEW en Europa. CIM hizo de este proyecto un éxito, estamos muy satisfechos del servicio recibido.



Arquitectura de Sistema de Prueba de Energía Eólica de Siemens

Arquitectura Flexible de Sistema de Prueba en Tiempo Real

El nuevo sistema simula el comportamiento de una turbina de tiempo real, corriendo modelos de simulación para estos componentes en un sistema LabVIEW Real-Time para proveer señales simuladas al sistema bajo prueba.

La computadora anfitriona tiene un LabVIEW GUI intuitivo que los usuarios pueden utilizar para adaptar fácilmente moviendo los componentes al panel. La aplicación de SO Windows también se comunica con dos instrumentos externos que no eran compatibles en tiempo real. El software en la computadora anfitrión se comunica con el target de LabVIEW Real Time en un chasis PXI-1042Q a través de Ethernet. LabVIEW Real Time corre el software de simulación que consiste típicamente de 20 a 25 DLLs de simulación ejecutándose en paralelo. Esta solución puede llamar modelos de usuario construidos con casi cualquier ambiente de modelado tal como NI LabVIEW Control Design and Simulation Module, el software de The MathWorks, Inc. Simulink® o código ANSI C. El rango de ejecución típica para nuestro ciclo de simulación es de 24 ms, dejando una amplia capacidad de procesamiento para cumplir con necesidades de expansión a futuro.

Tarjetas FPGA para Protocolos Personalizados para Turbinas de Viento y Simulación de Sensores

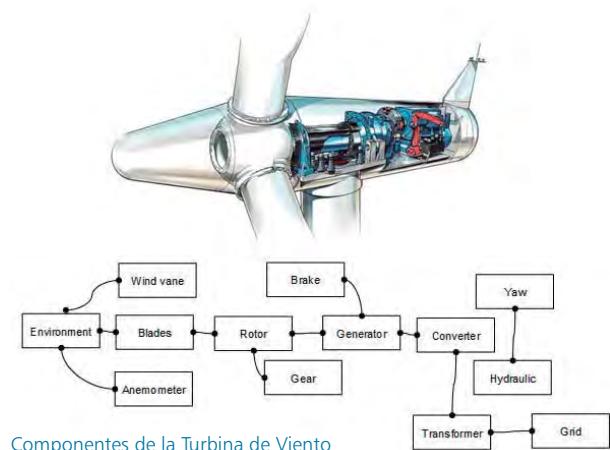
Hay muchos protocolos de comunicación personalizados usados en las turbinas de viento, esto debido a la

falta de estándares existentes. Con el uso del modulo multifuncional NI PXI-7833R basado en FPGA junto con el módulo de LabVIEW FPGA , pudimos hacer la interface y simular estos protocolos. Aparte de hacer la interfaz de protocolo, estamos usando el dispositivo para simular los sensores magnéticos y para simular de manera precisa voltaje y corriente trifásica.

La otra tarjeta FPGA está conectada a un chasis de expansión NI 9151 de la serie R para incrementar en un futuro el número de canales.

Los Beneficios del Nuevo Sistema de Prueba

El nuevo sistema de prueba de Siemens Energía Eólica tiene muchos beneficios sobre las soluciones de generación anterior. Esto debido a su modularidad, que es fácil de mejorar, adaptar y desarrollar a futuro. El sistema bajo prueba puede ser fácilmente reemplazado sin ningún cambio en la arquitectura del sistema de prueba.



Componentes de la Turbina de Viento

La capacidad de control remoto y fácil réplica del sistema nos da la flexibilidad de copiar el sistema en otras facilidades a la par del crecimiento de nuestras operaciones.

El simulador provee un ambiente que permite verificar efectivamente los nuevos lanzamientos de software y situaciones de prueba especiales en nuestro laboratorio. Nos da también la herramienta para probar las nuevas tecnologías y conceptos en los cuales estamos trabajando.

Planes Futuros

La arquitectura modular nos permite hacer un sistema escalable para cumplir los requerimientos siempre crecientes de la rápida evolución de la tecnología de energía eólica.

Nuestra visión es dividir la simulación a múltiples targets de LabVIEW de Tiempo Real para cumplir nuestras necesidades de prueba a futuro. Vamos a usar también NI TestStand para automatizar aún más la ejecución. ☐



La computadora anfitriona tiene un LabVIEW GUI intuitivo

Campos Electromagnéticos para “Ingenieros Digitales”

Artículo cedido por Cemdal



www.cemdal.com

Autor: Francesc Daura Luna, Ingeniero Industrial, experto en compatibilidad electromagnética. Director de CEMDAL



Introducción

Muchos jóvenes ingenieros son especialistas en el diseño de sistemas digitales y no han tenido oportunidades de experimentar con sistemas analógicos o de potencia o construirlos. Vamos a llamarles, por simplificar, ingenieros digitales. Durante la fase de puesta en marcha de nuevos equipos, estos ingenieros tienen frecuentemente dificultades con problemas de compatibilidad electromagnética (CEM) o algunos aspectos constructivos en el ámbito del “oficio”. La causa subyacente de muchas de las dificultades con la CEM es debida a que los ingenieros digitales descuidan la CEM en el inicio de sus diseños, arrastrando errores de concepto. Esta situación ha sido provocada por una confluencia de varias circunstancias. Para el nuevo joven ingeniero digital la CEM es como magia. Si en la escuela de ingenieros no ha elegido los créditos optativos relacionados con enseñanza de la CEM, le cuesta pensar en la CEM.

Miremos un esquema digital. Consideremos las redes lógicas que llevan señales digitales de puerta a puerta. Todos sabemos que estas señales se propagan en forma de corrientes y que siempre circulan en bucles de corriente para cerrar sus circuitos. Sin embargo, en el esquema, no se muestran las rutas de retorno de las corrientes de las señales. Tampoco queda clara la arquitectura de las conexiones de las masas. Bastantes ingenieros digitales piensan que los caminos de retorno de las señales son irrelevantes. Despues de todo, razonan, si los controladores lógicos actúan como fuentes de tensión y las entradas actúan como receptores de tensión, ¿por qué preocuparse por las corrientes?

En las especificaciones típicas de un producto digital, la sensibilidad de la tensión de entrada se mide en voltios absolutos. No se indica claramente que la puerta sólo responde a la diferencia de potencial entre

la patilla de entrada y la patilla de referencia (masa). Tampoco queda claro cuál es la patilla de referencia designado más cercana. Esta ambigüedad lleva a muchos ingenieros a pensar que una puerta puede “sentir” “cero voltios absolutos”, como si tuviera un hilo mágico que sale del chip hacia el centro de la Tierra, donde se podría recoger un “verdadero” potencial de referencia de tierra. Como consecuencia de ello, no ven claramente las dificultades que se presentan cuando las tensiones en dos puntos de masa en un sistema no son iguales, creándose una diferencia de potencial entre ellos que genera emisiones radiadas indeseadas.

No se informa claramente que los circuitos son susceptibles a los cambios de tensión en la masa (“ground bouncing”). Este “ruido” de masa es algo serio a tener en cuenta. Normalmente, durante la fase del diseño digital, debería pensar en los caminos de retorno de señal y en los mecanismos que generan la diferencia de potencial entre puntos de masa en los circuitos impresos.

Ingeniero digital/experto en compatibilidad electromagnética

Tradicionalmente la educación técnica ha dado un mayor enfoque a los efectos del campo eléctrico

(tensiones), que a los del campo magnético (corrientes). Los amplificadores operacionales y de instrumentación, los transistores IGBT, FET y MOSFET son componentes con alta impedancia de entrada (más de 100 kΩ), mucho mayor que la impedancia del espacio libre (377 Ω). Por lo tanto, la mayor parte de la energía de campo cercano que rodea a estos circuitos es de campo eléctrico y los problemas de acoplamiento parásito implican efectos de campo eléctrico (capacitivos). En cambio, los sistemas digitales de alta velocidad actuales tienen circuitos de baja impedancia, cerca de los 50 Ω, muy inferiores a la impedancia de 377 Ω del espacio libre. Por ello la mayor parte de la energía de campo cercano que rodea a un circuito digital es en forma de campo magnético. Por lo tanto, la mayoría de los problemas de diafonía, rebotes de tierra (“ground bounce”) y los problemas de interferencias electromagnéticas (EMI) en los sistemas digitales de alta velocidad incluyen excesiva área en los bucles de corriente, campos magnéticos e inductancias.

Bastantes jóvenes ingenieros digitales no piensan en los efectos que ocurren en el interior de los sistemas digitales debidos a los campos electromagnéticos. Parte de este problema es que en el simulador Spice no se simulan fácilmente los efectos de los campos electromagnéticos ni de

INGENIERO ELECTRÓNICO	INGENIERO EXPERTO EN CEM
V (voltios) = Tensión	E (V/m) = Campo Eléctrico
I (amperios) = Corriente	H (A/vuelta) = Campo Magnético
f (Hz) = frecuencia = 1 / t	λ (m)= distancia = longitud de onda
Un mundo de tensiones y corrientes confinadas en conductores	Un mundo de espacio libre con campos eléctricos, magnéticos y electromagnéticos. Gobernado por distancias físicas
V = IR	E = 377 H
CONDUCTORES	ESPACIO LIBRE

Tabla 1: comparación ingenieros electrónico y experto en compatibilidad electromagnética

corrientes inducidas en conductores cercanos no incluidos en el diseño o de acoplamientos por capacidades parásitas indeterminadas. Los diseñadores de circuitos digitales se han formado en el mundo de la simulación basada en el software Spice, llegando casi a creer que las simulaciones son una manifestación de los circuitos reales funcionando en condiciones reales. Pero no siempre es así. Sin duda es útil simular los circuitos. Si se trabaja con modelos realistas que tienen en cuenta los efectos parásitos de los componentes es bueno realizar simulaciones también en un entorno controlado de la CEM. Pero en la CEM, el problema es que rara vez sabemos qué efecto es el que más importa y muchas veces una simulación simple no funciona. Muchas veces aparecen problemas para los que no tenemos suficientes datos.

¿Qué es, básicamente de lo que se ocupa un ingeniero electrónico o digital? Es una persona que organiza las tensiones y las corrientes, restringidas y guiadas por conductores (pistas), en tiempo lineal. Se interesa pues sobre todo por el dominio del tiempo. Esto se aplica igualmente a la electrónica digital: simplemente se cuantifica en sus aplicaciones el dominio del tiempo (tabla 1).

Y ¿qué es, básicamente de lo que se ocupa un ingeniero experto en CEM? Es una persona que organiza los campos electromagnéticos en el espacio. Su preocupación principal es la conformidad con las normas de CEM, la prevención de las perturbaciones electromagnéticas adversas (radiadas o conducidas) para que no se produzcan y no interfieran a otros aparatos electrónicos y la prevención de los campos electromagnéticos externos para que no interfieran con el aparato en cuestión.

Se interesa sobre todo por las longitudes de onda y el dominio frecuencial. El tiempo es análogo a la frecuencia $f = 1/T$. La distancia es análoga a la longitud de onda, λ . En el espacio libre (vacío o aire) la frecuencia y la longitud de onda se relacionan con esta ecuación:

$Velocidad = C = f \cdot \lambda$, siendo C velocidad de la luz ($= 2,997925 \cdot 10^8$ m/s), f en Hz y λ en metros
En un conductor la velocidad es $v = C(\mu_r, \epsilon_r)^{1/2}$

El universo electro-magnético

Principalmente nuestros sentidos de la vista y el oído nos mantienen informados de todo. Necesitamos radios, TV, teléfonos móviles, ordenadores, etc. para conectar estos sentidos a través del universo electromagnético. También existe el mundo electromagnético natural que es independientemente de los seres humanos. Este mundo natural contiene fenómenos como la electricidad estática, los estallidos de rayos gamma, rayos, relámpagos y las explosiones solares. Cada vez que construimos un sistema eléctrico también creamos un sistema electromagnético. Debemos diseñar los sistemas de tal forma que estos no interactúen dentro de ellos mismos o entre sí de una manera incontrolada. También tenemos que asegurar que no afecten al entorno natural electromagnético. En resumen, debemos proteger el espectro radioeléctrico para no perturbar las radiocomunicaciones. La Directiva 2004/108/CE y todas las relacionadas con la CEM como la de automoción 2004/104/CE tienen este objetivo.

Consideraremos en primer lugar el concepto de una jaula de Faraday. Un blindaje, apantallamiento, escudo o recinto de un sistema electrónico está basado en este concepto. Una jaula de Faraday puede ser considerada como una esfera perfectamente conductora. Como tal, no hay diferencia de potencial existente entre dos puntos cualesquiera en el interior, o cualesquiera dos puntos en la parte exterior de la superficie de esta esfera. Por lo tanto es una superficie equipotencial. Si no hay potencial, no puede existir ninguna corriente. Sin tensiones fluctuantes o corrientes circulantes ningún campo electromagnético puede existir o propagarse a través de la superficie conductora. Esto significa que el interior de una jaula de Faraday ideal está totalmente aislado del resto del universo electromagnético.

Si diseñamos un sistema electrónico sin blindaje, estará enteramente a merced del universo electromagnético externo. Además, en esta situación, sus posibles emisiones radiadas podrían escapar hacia el mundo externo. Si estas emisiones están por

encima de los límites reglamentarios, entonces tendremos un problema. Si usando un blindaje introducimos una abertura porque inevitablemente las tenemos que hacer para acomodar pantallas, conectores, controles, paneles de acceso, etc., entonces vamos a comprometer el buen funcionamiento de la jaula de Faraday. Mientras las dimensiones de la abertura sean más pequeñas que $\lambda/10$ de los armónicos significativos más altos en frecuencia, el blindaje puede todavía funcionar como tal.

En el caso especial en que la apertura sea del mismo tamaño que $\lambda/2$ del campo bajo consideración tendremos una resonancia y la presencia de esta apertura hará que la situación sea mucho peor que si no existiera. Si usamos aberturas de un cierto tamaño, entonces debemos garantizar que su longitud máxima no coincida con una frecuencia significativa (por ejemplo, un reloj, o un armónico de un reloj). Es la dimensión mayor de una abertura la que determina su frecuencia de resonancia.

Campos electromagnéticos

Toda tensión o corriente alterna es realmente energía electromagnética (Vatios, Julios) propagándose como una onda. Las ondas o campos consisten tanto en campo eléctrico (E) como en campo magnético (H). Cuando un conductor se expone a una onda electromagnética, sus electrones libres se mueven en respuesta a la onda, generando lo que llamamos una corriente. La propagación electromagnética de la onda, y sus campos asociados, está formada por las estructuras de antena "accidentales" que consideramos como envío y caminos de retorno y los materiales dieléctricos (aislantes) que rodean a los campos. Los electrones son naturalmente obligados a fluir cerca de la superficie de un conductor (efecto pelicular). Las corrientes de retorno toman automáticamente la ruta (o camino) que minimiza la cantidad global de energía electromagnética (menor inductancia). Todo material presenta una impedancia a una onda electromagnética. Los campos electromagnéticos se producen cuando

las cargas eléctricas se someten a aceleración, es decir, cuando no están ni en reposo ni en movimiento constante. Esto puede ser a partir de una fuente de corriente alterna, de una señal digital, de un transitorio o de una descarga electrostática (ESD), etc. En la teoría de campos electromagnéticos, el campo eléctrico E es el resultado directo de la fluctuación de la tensión. El campo magnético H es el resultado directo de la corriente circulante. En el campo cercano extremo (muy cerca de la fuente) es posible tener campo E casi puro o campo H casi puro. E es la intensidad de campo eléctrico en V/m y H es la intensidad de campo magnético en A/m. También se le llama excitación magnética. B es la inducción magnética o densidad de flujo, en Teslas, $B = \mu H$, siendo μ la permeabilidad magnética del material (tabla 2).

Las características de un campo están determinadas por su generador, su frecuencia, el medio de propagación y por la distancia entre el generador y el receptor. En un punto cercano a la fuente del campo las propiedades del mismo están determinadas principalmente por las características de la fuente. Lejos de ésta las propiedades las determina el medio de propagación. Por ello se divide el espacio en dos regiones en función de la distancia entre la fuente del campo y el punto de observación. Cerca de la fuente está el llamado campo cercano. A una distancia mayor de la longitud $\lambda/2\pi$ se sitúa el llamado campo lejano, ondas planas o campo electromagnético.

Figura 1: forma usual de representación de un campo electromagnético (vector de Poynting) en un instante de tiempo

B: densidad de flujo magnético (Tesla)	E: intensidad de campo eléctrico (V/m)
H: intensidad de campo magnético (A/m)	
$\mu = \text{permeabilidad} = \mu_0 \mu_r$,	$\epsilon = \text{permittividad} = \epsilon_0 \epsilon_r$,
$\mu_0 = \text{permeabilidad del espacio libre} = 4\pi \times 10^{-7}$.	$\epsilon_0 = \text{permittividad del espacio libre} = 1/36\pi \times 10^{-9}$
$\mu_r = \text{permeabilidad relativa}$	$\epsilon_r = \text{permittividad relativa}$
$B = \mu H$	Campo cercano: $d < \lambda/2\pi$
Campo cercano: $d < \lambda/2\pi$	Campo lejano: $d > \lambda/2\pi$
Z ₀ : impedancia de onda en el espacio libre (vacío o aire)	
$Z_0 = (\mu_0/\epsilon_0)^{1/2} = E/H = 120\pi = 377 \Omega$	
f: frecuencia (Hz)	
λ : longitud de onda (m)	
d: distancia de observación del campo (m)	

Tabla 2: algunas definiciones y unidades

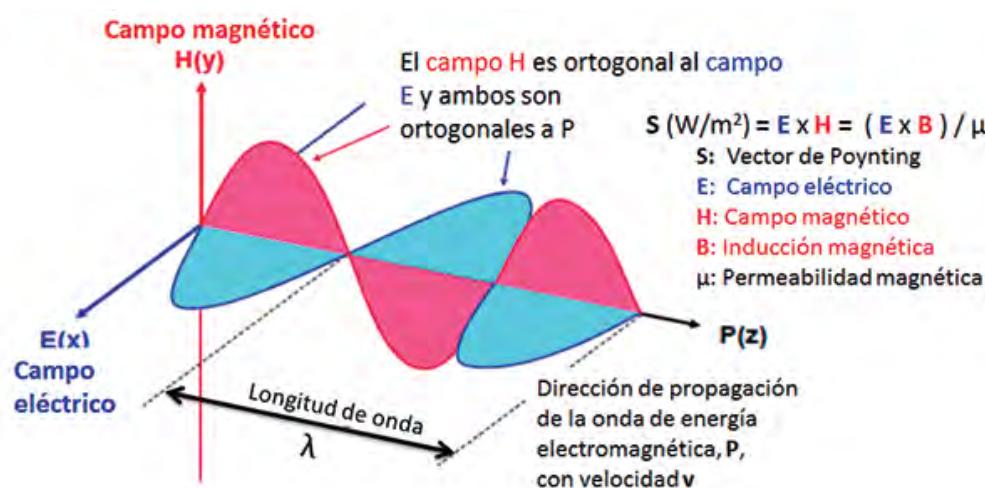
nético. El cociente E/H determina la impedancia de onda, que en el campo lejano vale $E/H = 377\Omega$, determinado por una propiedad física del universo, la impedancia de espacio libre $(\mu_0 \epsilon_0)^{1/2} = 377 \Omega$ donde μ_0 es la permeabilidad del vacío ϵ_0 y ϵ es la permitividad del vacío (tabla 2). La permeabilidad magnética es la capacidad de una sustancia o medio para atraer y hacer pasar a través de ella campos magnéticos. La permitividad (o constante dieléctrica) es una constante física que describe cómo un campo eléctrico afecta y es afectado por un medio. Como referencia, los valores de μ_r pueden variar entre 1 para el vacío o aire y 10.000 para el hierro y los valores de ϵ_r pueden variar entre 1 para el vacío o aire y más de 250.000 para algunos compuestos orgánicos.

El movimiento del frente de onda E genera un frente de onda en mo-

vimiento H, que a su vez soporta E. La figura 1 muestra la representación de un campo electromagnético (vector de Poynting) en un instante de tiempo donde los campos E y H son ortogonales.

Si el generador tiene una fuerte intensidad eléctrica y baja tensión ($E/H < 377\Omega$), el campo cercano es predominantemente magnético. Contrariamente, si el generador tiene una alta tensión y baja intensidad ($E/H > 377 \Omega$), el campo cercano será principalmente eléctrico.

La figura 2 presenta el concepto gráfico de las intensidades de campo en función del tipo de generador de campo. También se ve la impedancia de onda en función de la distancia entre el generador y el punto de observación del campo (receptor), d normalizada a $\lambda/2\pi$. El generador básico de campo eléctrico es una antena vertical (monopolo o dipolo), lo que corresponde a una alta impedancia y baja corriente. La fuente básica de campo magnético es un bucle de corriente, lo que corresponde a una baja impedancia y alta corriente. La transición entre los campos cercanos y el campo lejano se sitúa en la región de la distancia cercana a $\lambda/2\pi$. Así, un campo puede considerarse cercano hasta una distancia aproximada de $\lambda/6$ de la onda del generador cometiendo sólo aproximadamente un 5% de error (6 $\approx 2\pi$). A 100 kHz esto ocurre a unos 450 metros, a 1 MHz ocurre a unos 45 metros y a 100 MHz a unos 45 cm. Esto significa que si un generador de EMF está en la misma sala que el circuito interferido, es



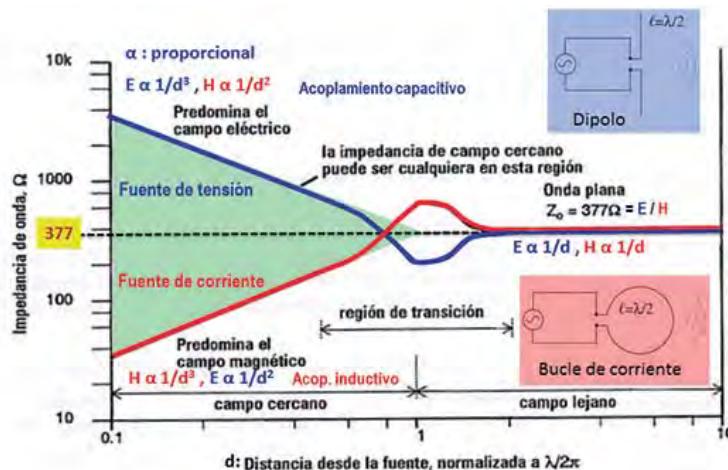


Figura 2: el espacio se puede dividir en dos regiones en función de la distancia entre la fuente del campo y el punto de observación. Cerca de la fuente está el llamado campo cercano. Generador básico de E = monopolio o dipolo. Generador básico de campo magnético de H = bucle de corriente.

fácil tener un problema de campo cercano. En el campo cercano se deben considerar los campos eléctrico (capacitivo) y magnético (inductivo) por separado. La transición entre el campo E y el campo H se sitúa en los 377Ω (impedancia de onda en el vacío, Z_0)

En la zona de campo cercano, si $E > H$, el campo eléctrico se atenúa, conforme nos alejamos de la fuente, proporcionalmente a $1/d^3$ (d : distancia entre generador y receptor), mientras que la intensidad de campo magnético H se atenúa proporcionalmente a $1/d^2$. Contrariamente, en esta misma zona, si la intensidad $H > E$, el campo magnético se atenúa proporcionalmente a $1/d^3$, mientras que la intensidad de campo eléctrico se atenúa proporcionalmente a $1/d^2$. En el campo lejano, ambas intensidades de campo se atenúan proporcionalmente a $1/d$.

Cuando se construye un sistema electrónico no podemos evitar la creación de un sistema electromagnético. Los cables y conductores de los circuitos son simplemente un marco en el que esperamos que los campos electromagnéticos que nuestros circuitos generan preferirán seguir, en lugar de radiarse al espacio libre. Un ingeniero diseñador de antenas tiene el problema opuesto: quiere maximizar la eficiencia de la radiación electromagnética de su antena.

Si la longitud de onda de una señal es significativamente menor que

la longitud física del conductor, o la señal está confinada en un par trenzado o un cable coaxial, entonces la señal está confinada en el conductor. Si no es así entonces tenemos que utilizar otros medios para confinar la señal, ya que el conductor se ha convertido en una antena. Por ejemplo, se pueden usar blindajes para evitar los acoplamientos. La efectividad de un blindaje (figura 3) contra campos electromagnéticos externos o internos es debida a las pérdidas por absorción más las pérdidas por reflexión más el factor debido a las múltiples reflexiones internas.

Antenas accidentales

Veamos unas fórmulas prácticas muy simplificadas para poder calcular los efectos de las "antenas" accidentales que pueden aparecer en nuestros equipos y así estimar los valores de los campos y las corrientes y tensiones en modo diferencial y en modo común.

Campos emitidos por corrientes en modo diferencial (MD) o en modo común (MC)

Para un pequeño bucle de corriente (máxima dimensión (diámetro o diagonal) $<< \lambda / 6$ de la frecuencia de interés más alta) la emisión máxima posible de campo eléctrico E (campo lejano) (maximizado mediante la variación de la altura de la antena sobre el plano de masa, usando el método de prueba

de emisiones de normas CISPR) viene dada por:

$$E = (263) * 10^{-16} (f^2 * A * I_{MD}) / d \text{ (V/m)}$$

(Si no hay plano de masa, las emisiones E se deben dividir por 2).

Para un monopolio corto (un cable perpendicular a un gran plano de masa, con dimensión máxima $<< \lambda / 6$ en la frecuencia más alta de interés), la emisión máxima posible de campo eléctrico E (campo lejano) (maximizado variando la altura de la antena sobre un plano de masa) viene dada por:

$$E = (1,26) * 10^{-16} (f^2 * A * I_{MD}) / d \text{ (V/m)}$$

(Si no hay plano de masa, las emisiones E se deben dividir por 2). Donde: E = campo eléctrico en voltios/metro medido a la distancia de observación d = la distancia de medición desde el bucle o el monopolio en metros f = la frecuencia en Hz. λ = la longitud de onda en metros

A = el área de bucle en metros cuadrados. L = la longitud del monopolio en metros

I_{MD} = La corriente de MD (circular) en Amperios. I_{MC} = La corriente de MC (monopolio) en Amperios

Tensión de ruido en modo diferencial (MD) captado desde campos lejanos

Para un pequeño bucle de corriente (máxima dimensión (diámetro o diagonal) $< \lambda / 2$ de la frecuencia de interés más alta) la máxima tensión inducida posible en MD en el bucle, debida a un campo lejano H externo (campo lejano) es la siguiente:

$$E = (1,26) * 10^{-6} (f * L * I_{MC}) / d \text{ (V/m)}$$

Pero si la dimensión máxima del

Figura 3: efectividad de un blindaje: pérdidas absorción más pérdidas reflexión más el factor debido a las múltiples reflexiones.

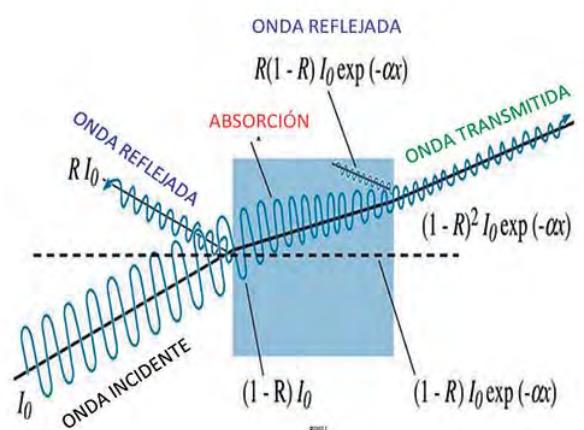




Figura 4: Cualquier problema de CEM tiene uno o varios generadores, uno o varios acoplamientos y uno o varios receptores de interferencias. Entre ellos pueden haber cuatro tipos de acoplamiento.

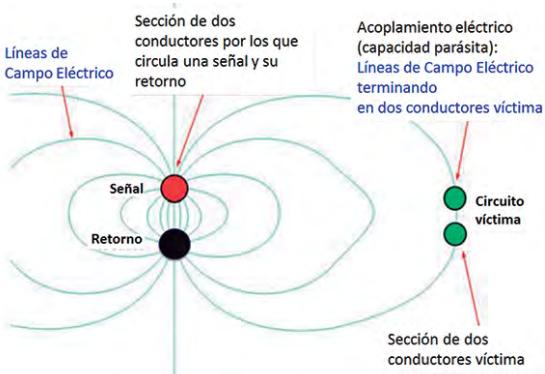


Figura 5: Ejemplo de acoplamiento de campo eléctrico

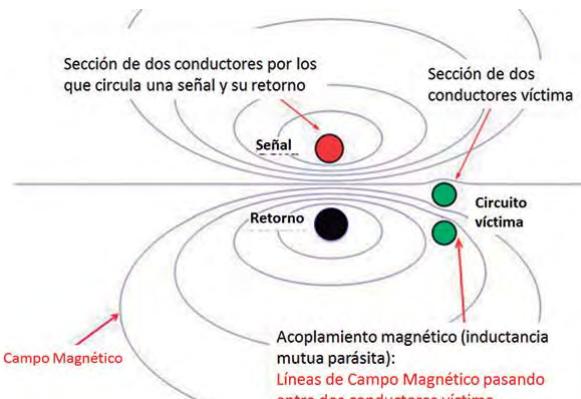


Figura 6: Ejemplo de acoplamiento de campo magnético

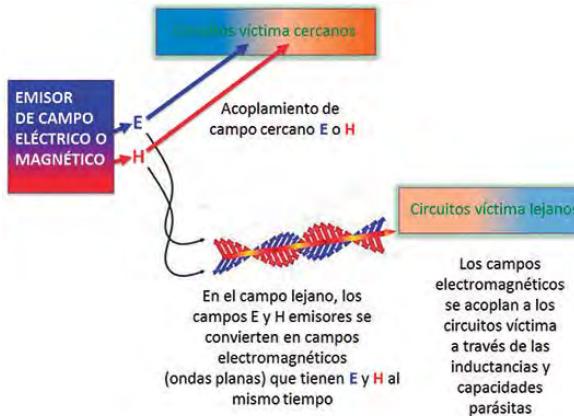


Figura 7: Ejemplo de acoplamiento de campo electromagnético

bucle (diámetro o diagonal) de corriente en MD es mayor a $\lambda/2$, $A=\lambda^2/4\pi$ da la tensión más alta posible para cualquier tamaño de bucle. Por lo tanto:

$$V_{MD(max)} = (188,5)*H*\lambda \text{ (V)}$$

$$\text{o } (5,73)*10^{10}*H/f \text{ (V)}$$

(sin control del área del bucle)

Para un pequeño bucle de corriente (máxima dimensión < $\lambda/2$ de la frecuencia de interés más alta) la máxima tensión inducida posible en MD en el bucle, debida a un campo E externo (campo lejano) es la misma que la ecuación anterior dividida por 377Ω (la impedancia de onda en el vacío, Z_0):

$$V_{MD} = (2,1)*10^{-8}(f*E*A) \text{ (V)}$$

si la dimensión máxima de bucle (diámetro o diagonal) de corriente en MD es mayor a $\lambda/2$, $A=\lambda^2/4\pi$ da la tensión más alta posible para cualquier tamaño de bucle. Por lo tanto:

$$V_{MD(max)} = E*\lambda/2 \text{ alternativamente}$$

$$(1,5)*10^8*E/f \text{ (V)}$$

(sin control del área del bucle) Dónde:

V_{MD} = la tensión DM inducida en el bucle por el campo externo, en voltios
 H = el campo magnético externo en A/m y E = el campo eléctrico externo en V/m

Tensión de ruido en modo común (MC) captado desde campos eléctricos externos (campo lejano)

Para un monopolo corto (perpendicular al plano de referencia, con una longitud máxima de $\lambda/4$) la máxima tensión inducida posible en MC debida a un campo eléctrico E externo (campo lejano) es:

$$V_{MC} = E*L \text{ (V)}$$

Pero si la longitud del monopolo $> \lambda/4$, $L = \lambda/4$ da la tensión más alta posible para cualquier longitud del cable, por lo que:

$$V_{MC(max)} = E*\lambda/4 \text{ alternativamente}$$

$$(0,75)*10^8*E/f \text{ (V)}$$

(sin ningún control sobre el área de bucle de corriente)

Para un pequeño bucle de corriente (dimensión máxima (diámetro o diagonal) $< \lambda/4$) la máxima tensión inducida posible en MC en

el bucle debido a un campo eléctrico E externo (campo lejano) es:

$$V_{MC} = E*2\pi A/\lambda \text{ (V)}$$

(para un bucle concreto, esto da la misma VMC en voltios o IMD en amperios). Pero si la dimensión máxima del bucle de corriente $> \lambda/4$,

$A=\lambda^2/4\pi$ da la tensión más alta posible para cualquier tamaño de bucle, por lo tanto:

$$V_{MC(max)} = E*\lambda/4 \text{ (V), alternativamente}$$

$$(0,75)*10^8*E/f \text{ (V)}$$

(sin ningún control sobre el área de bucle)

Para obtener la corriente inducida en MC, la tensión en MC se debe dividir por la impedancia en MC (compleja) del circuito afectado (el cálculo vectorial encuentra el ángulo de fase entre la corriente inducida y la tensión inducida). Donde:

VMC = la tensión inducida por MC en voltios

Usando convenientemente estas fórmulas podemos estimar los niveles de emisión que tendremos en nuestros equipos antes de medirlas.

Acoplamientos

En todo problema de CEM existe uno o varios generadores de interferencia (EMI) y uno o varios receptores de EMI (figura 4). Entre ellos puede haber varios tipos de acoplamientos a la vez. Una primera clasificación de acoplamientos es por conducción o por campo. En el acoplamiento por conducción, las EMI se transmiten a través de los conductores, cables o pistas. Hay tres tipos de acoplamientos por campo:

- Acoplamiento eléctrico o capacitivo (figura 5)
- Acoplamiento magnético o inductivo (figura 6)
- Acoplamiento electromagnético o por radiación (figura 7).

En el acoplamiento eléctrico, las líneas de campo E se dibujan de manera que siempre terminan en conductores, a 90° de sus superficies. La densidad de las líneas nos dice qué tan fuerte es el campo E. Podemos ver en la figura 5 que la mayor intensidad de campo E está exactamente entre la fuente de señal y su retorno. Pero también vemos que el campo se extiende en el es-

pacio alrededor de los conductores y es cada vez más débil cuanto más lejos se propaga. Si otro conductor está cerca, el patrón de campo local (distribución de líneas de campo) quedará distorsionado debido a que algunas de las líneas finalizarán en estos conductores víctima. Cuando las líneas de campo E terminan en otros conductores, representa que se acopla campo E (energía electromagnética) de la fuente a la víctima. Otra forma de llamar al acoplamiento de campo E es acoplamiento capacativo o por capacidad parásita.

En el acoplamiento magnético, las líneas de flujo H nunca terminan en los conductores. Aquí también la densidad de las líneas nos dice la intensidad de campo H y podemos ver en la Figura 6 que la intensidad de campo es mayor entre el conductor de la señal y su retorno. También las líneas de campo magnético se extienden en el espacio alrededor de los conductores, mostrando que los campos H se debilitan al aumentar la distancia. Cuando las líneas de campo H se encuentran con un bucle de corriente víctima, las líneas de campo se distorsionan ligeramente, y algunas líneas pasan fuera de la zona del área del bucle de corriente del circuito víctima, mientras que otras pasa a través del bucle. Las líneas que pasan a través del área del bucle de corriente del circuito víctima representan el acoplamiento de campo H, que también puede ser descrito como acoplamiento inductivo o por inductancia mutua o parásita. Es como un transformador accidental entre el generador y la víctima.

El acoplamiento electromagnético es el último de los acoplamientos por campo y no es más que un acoplamiento conjunto de campo E y de campo H. La figura 7 muestra que en el campo lejano, los campos E y H cercanos de la fuente se han convertido en ondas planas y tienen componentes de campo E y H que se propagan al mismo tiempo. Así que cuando estas ondas planas llegan a un circuito víctima, se acoplan con su inductancia y su capacidad parásita al mismo tiempo. Así que no importa si la fuente emite un campo E o H o los dos a la vez a una frecuencia dada, si la amplitud de la onda electromagnético de campo lejano

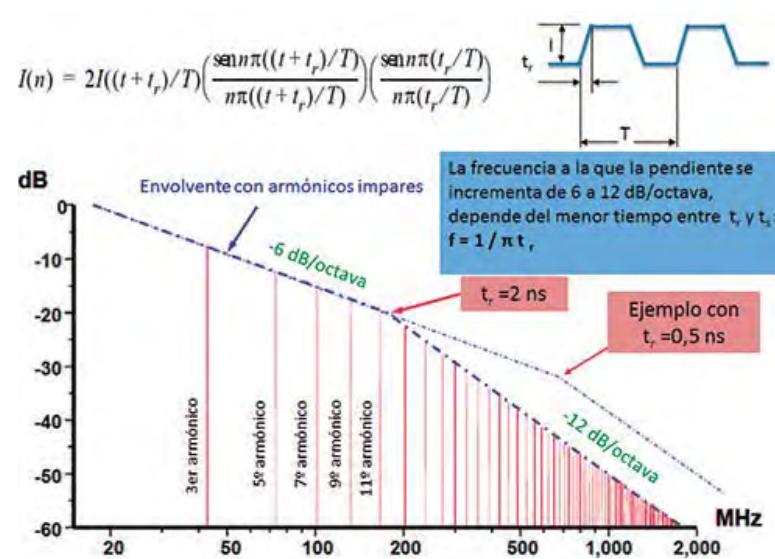


Figura 8: Espectro de Fourier. Envolvente de una onda trapezoidal de 16 MHz

resultante es exactamente la misma, se acoplará al circuito víctima exactamente de la misma manera.

Tener en cuenta que en el circuito víctima no hay manera de saber si el origen de la EMI acoplada es un campo E o un campo H. Los niveles de campo electromagnético que se emiten por un circuito generador dependen de los niveles de los campos E y H que emite, por lo que las mismas técnicas que reducen las emisiones de campos E y H también reducirán las emisiones de los campos electromagnéticos. La cantidad de corriente y tensión de ruido captado por un circuito víctima depende de su sensibilidad al acoplamiento de los campos E y H, por lo que las mismas técnicas de diseño que reducen el acoplamiento de campo E y H también reducen el acoplamiento de campo electromagnético.

Señales y armónicos

Para analizar los campos electromagnéticos de un sistema debemos considerar sus frecuencias máximas y los tiempos mínimos de conmutación de sus señales digitales. A efectos de la CEM, es más importante considerar los tiempos de subida y bajada mínimos de las señales digitales que la frecuencia fundamental de la señal de máxima frecuencia. Para simplificar vamos a considerar una señal digital en forma de onda trapezoidal simétrica y veremos su contenido armónico y su envolvente. La figura 8 muestra

su espectro de Fourier y la fórmula de cálculo de sus armónicos. En el caso usual donde el tiempo de subida t_r y el tiempo de bajada t_s los unificamos a un tiempo t_r , ($t_r=t_s=t$) el tiempo t es mucho menor que el periodo T de la señal. La envolvente de los armónicos decrece con una pendiente de -6dB/octava hasta el punto $f = 1/\pi t_r$, a partir del que la pendiente cambia a -12dB/octava . A partir de este punto, la energía de los armónicos siguientes decrece considerablemente. Esto muestra que conforme el tiempo de subida decrece, la energía de los armónicos de mayor frecuencia aumenta.

Debemos tener en cuenta que la energía de los armónicos de la señal nunca superará esta envolvente. Así pues, esta envolvente nos ayuda a conocer los límites máximos posibles de todas las frecuencias de todos los armónicos de todas las señales circulantes en nuestro sistema digital. Por ejemplo, con un $t_r=2\text{ns}$, el punto de inflexión queda en :

$$f = 1/\pi t_r = 1/\pi 2 \cdot 10^{-9} \cong 160\text{MHz}$$

y con $t_r=0.5\text{ns}$

$$1/\pi 0.5 \cdot 10^{-9} \cong 640\text{MHz}$$

De forma práctica, sería conveniente considerar como mínimo hasta el 11º o el 13º armónico para el análisis de la CEM para asegurar que tenemos en cuenta frecuencias más altas de las señales en nuestro equipo. Normalmente la señal con más alta frecuencia coincide con el reloj principal del sistema digital.

Algunas recomendaciones

Desde la perspectiva de los campos electromagnéticos debe quedar claro que debemos crear una isla separada del universo para nuestro sistema, para detener los campos exteriores y evitar que los interiores se nos escapen. Para ello, se requiere un plan de control para decidir cuidadosamente el tipo de blindaje, la colocación de los filtros, el acoplamiento entre las pistas, el tamaño de las aberturas en los blindajes, la asignación funcional de capas de los circuitos impresos, el número de capas, la arquitectura de las conexiones de las masas, el cableado, etc. Con este plan preparado y todos de acuerdo para aplicarlo, la tarea de lograr y mantener el cumplimiento de la CEM puede ser relativamente más fácil. Sin el plan, la tarea puede ser mucho más difícil.

Debido a los efectos de propagación de la onda, se pueden usar tres tipos diferentes de análisis de CEM en los circuitos y estructuras que van a configurar el nuevo producto o equipo. Estos son:

- a) análisis con "Elementos concentrados", cuando las dimensiones son mucho menores de $\lambda/2\pi$
- b) análisis de "Línea de Transmisión" cuando una dimensión es más larga de $\lambda/2\pi$ (por ejemplo, un cable largo y delgado).
- c) análisis "Onda completa" en 2 o 3 dimensiones, cuando dos o tres dimensiones son más largas que $\lambda/2\pi$.

En los tres casos λ es para las frecuencias más altas del equipo. Todos los circuitos tienen modos resonantes, donde sus corrientes o tensiones experimentan una ganancia de resonancia, llamado "factor Q". Valores de Q de 10 o más son comunes (es decir, ganancias de +20 dB o más) en circuitos electrónicos habituales,

ganancias de 100 (+40 dB) no son usuales y se puede llegar a valores de hasta 1000 (+60 dB) en alguna ocasión. Valores superiores de Q están asociados con los circuitos que tienen baja resistencia. Las estructuras de antena accidentales (es decir: todos los conductores) son más eficientes en sus frecuencias de resonancia, causando altos niveles de emisiones y baja inmunidad. Así que es muy importante controlar las resonancias en el diseño para evitar problemas de CEM.

Para campos eléctricos, mientras los tamaños físicos de los conductores son significativamente menores a la longitud de onda más corta de la señal entonces la energía se mantiene contenida entorno a ese conductor. En la práctica la longitud del conductor debe ser menor de un $\lambda/10$, ya que por debajo de esta longitud, la eficiencia de radiación como antena es muy pobre. Las descargas electrostáticas (ESD) y los rayos y relámpagos han existido desde mucho antes de las primeras transmisiones de Marconi usando chispas, tienen un amplio contenido de frecuencias que se extienden mucho más allá de 1 GHz. Esta es la razón por la que las pruebas de ESD pueden aportar una forma barata de realizar pruebas de inmunidad. Un impulso ESD aplicado de forma instantánea somete la unidad bajo prueba a gran parte del espectro de frecuencias.

En fuentes de alimentación y en los cables de alimentación la corriente es mucho mayor y el campo H es más importante. Con esto tenemos que tener especial cuidado en las zonas de bucles y controlar cuidadosamente el flujo de corriente. Algunos principios básicos a tener en cuenta son los siguientes:

1. La tensión en un cable con longitud mayor de $\lambda/4$ (en la práctica $\lambda/10$) hace que el campo cercano E radie.

2. Poner atención a la longitud de los cables su forma constructiva. Ver todos los cables como antenas potenciales.

3. La corriente provoca que surja una componente de campo H cercano. Es el área del bucle atravesada por esta corriente la que determina su eficacia como un transmisor.

Otro punto a recordar es que las EMI fácilmente pueden salir por un cable de entrada o entrar por un cable de salida. Un cable en forma de par trenzado funciona porque reduce al mínimo el área de los bucles de corriente. Cada giro se invierte efectivamente el flujo de corriente y la cancelación con el campo H del ciclo anterior.

Los planos de masa en una placa de circuito impreso funcionan bien al permitir que cada pista tenga un camino de retorno ideal adyacente a ella, es decir, el área de bucle señal retorno se reduce al mínimo. Debemos reducir al mínimo el área de los bucles de corriente de los circuitos. De esta manera se reduce la induc-tancia al valor más bajo posible, reduciendo con ello las emisiones.

Los campos electromagnéticos tienen dos formas de analizarlos. En los productos digitales, si se tienen altas emisiones, entonces es muy probable tener escasa inmunidad y viceversa. En la mayoría de los productos analógicos esto no es necesariamente así, ya que muchos circuitos analógicos, por su propia naturaleza, no emiten campos. Pueden, por supuesto, sufrir problemas de inmunidad. En este sentido, puede ser más fácil de arreglar los problemas de inmunidad en circuitos digitales que en los circuitos analógicos.

Conclusiones

En todo diseño electrónico, incluido los circuitos digitales, es importante tener en cuenta los campos electromagnéticos para evitar excesivas emisiones que puedan superar los límites de las normas de CEM, tanto de emisiones como de inmunidad.

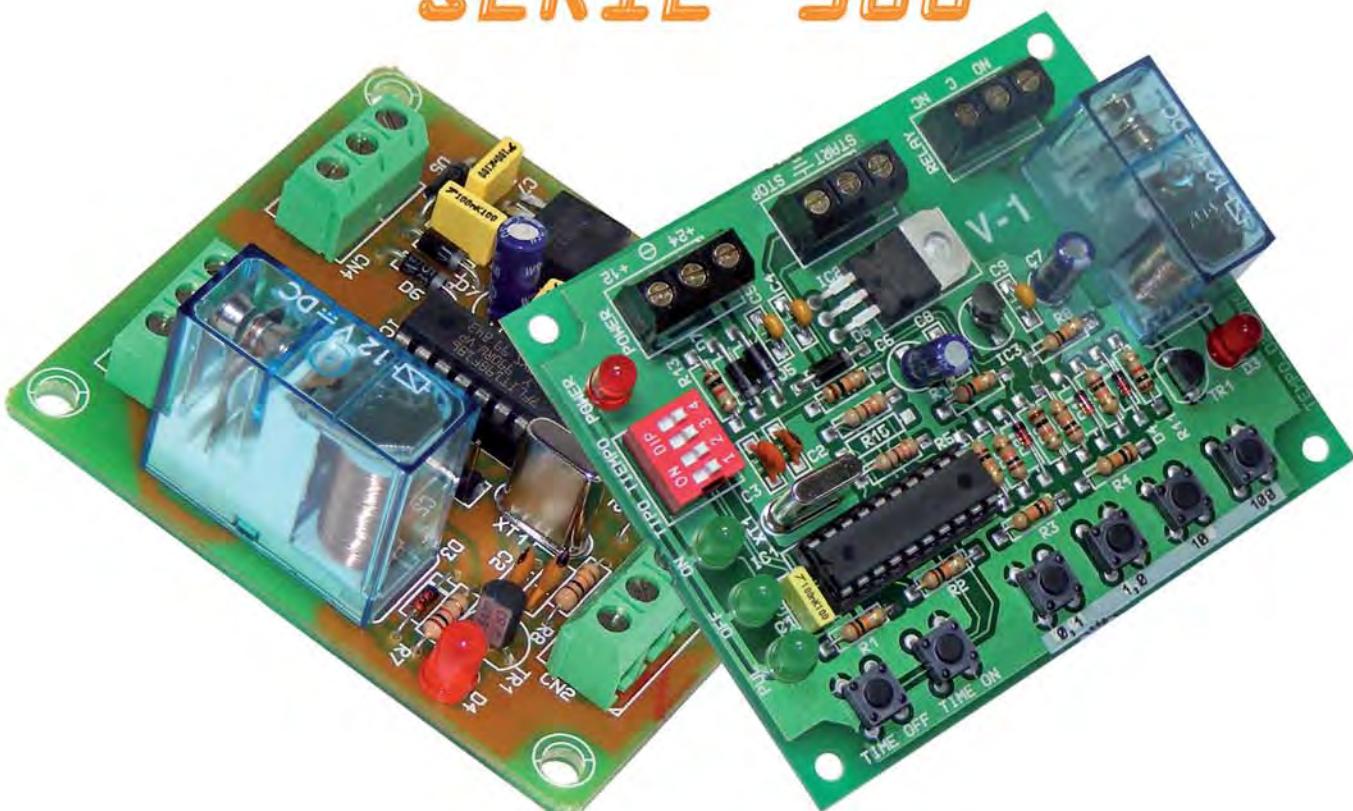
El análisis de los campos debe efectuarse al iniciar el diseño del nuevo producto para evitar problemas de al realizar las pruebas de CEM. ☐

REFERENCIAS

- J.Balcells / F.Daura / R.Pallàs / R.Esparza, *Interferencias Electromagnéticas En Sistemas Electrónicos*, 1992, Boixareu Editores
- Dr. Howard Johnson. "Why Digital Engineers Don't Believe in EMC", IEEE EMC Society Newsletter, Spring 1998
- Keith Armstrong, "The Physical Basis of EMC – Parts 1 and 2", The EMC Journal, January 2010
- John Haughton, "Electromagnetics for Electronic Engineers", The EMC Journal , January 2006



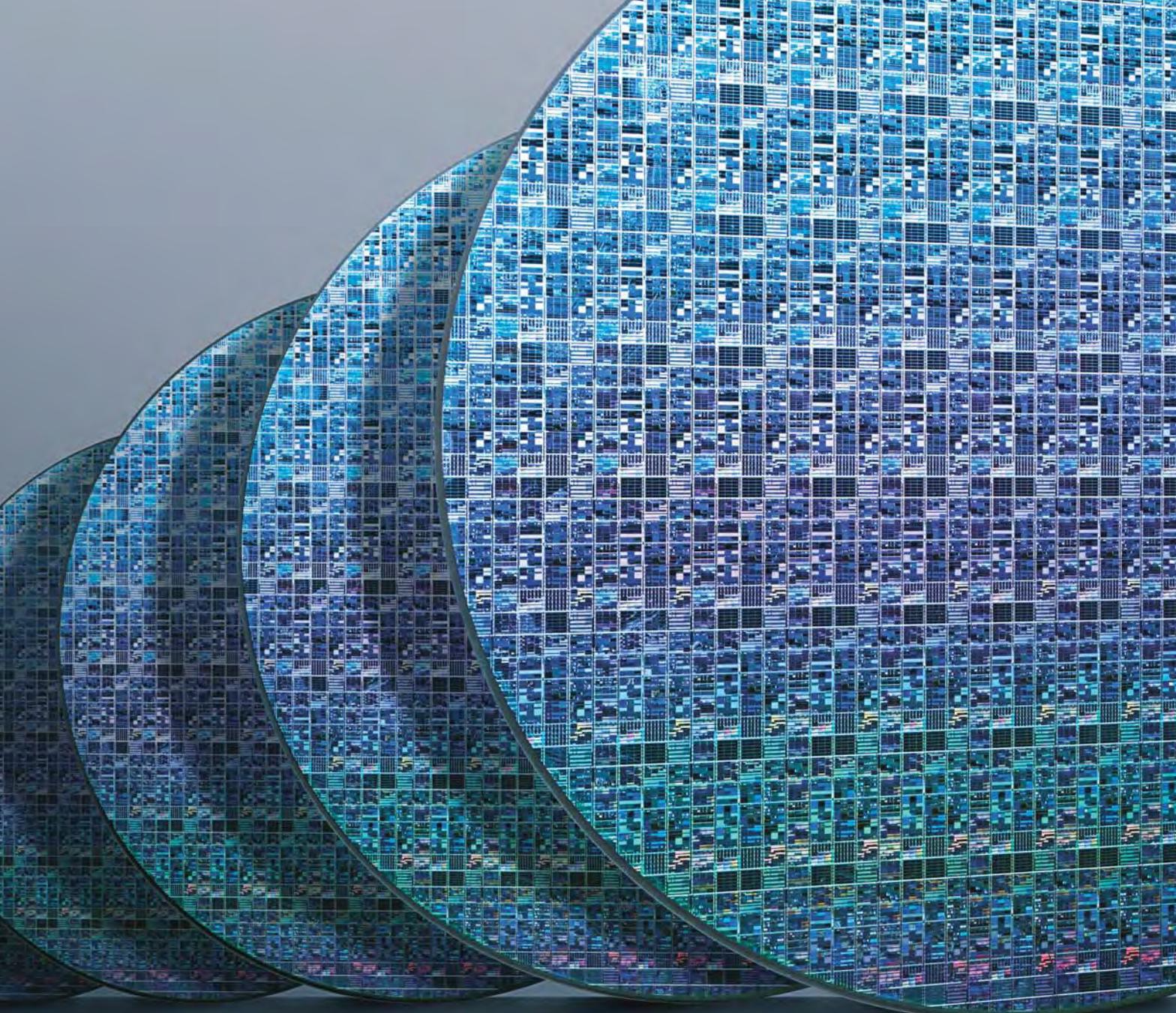
SERIE 300



- Temporizadores Multifunción 12/24VCC .
- Incorpora 14 tipos de temporizador .
- Incluye 16 escalas de tiempo .
- Ajuste digital ó analógico .
- Salida a relé 250V / 5A .
- Garantía 3 años .

www.cebek.com





**50% DE REDUCCIÓN
EN EL TIEMPO DE DESARROLLO
DE UN CHIP CODEC.**

ESTO ES MODEL-BASED DESIGN.

Para ser los primeros en crear un chip CODEC de audio de nueva generación, el equipo de diseño de Realtek, utilizó modelos para verificar su diseño durante todo el proceso. El resultado: un 50% menos de tiempo de desarrollo y una cuota de mercado del 50%. Si desea más información o solicitar el estudio IBS ROI para Diseño Electrónico con Simulink, o contactar con nosotros, visite www.mathworks.es/mbd



**MATLAB®
&SIMULINK®**

©2014 The MathWorks, Inc.

MathWorks Spain

Teléfono: 91 799 4700

Email: info@mathworks.es website: www.mathworks.es