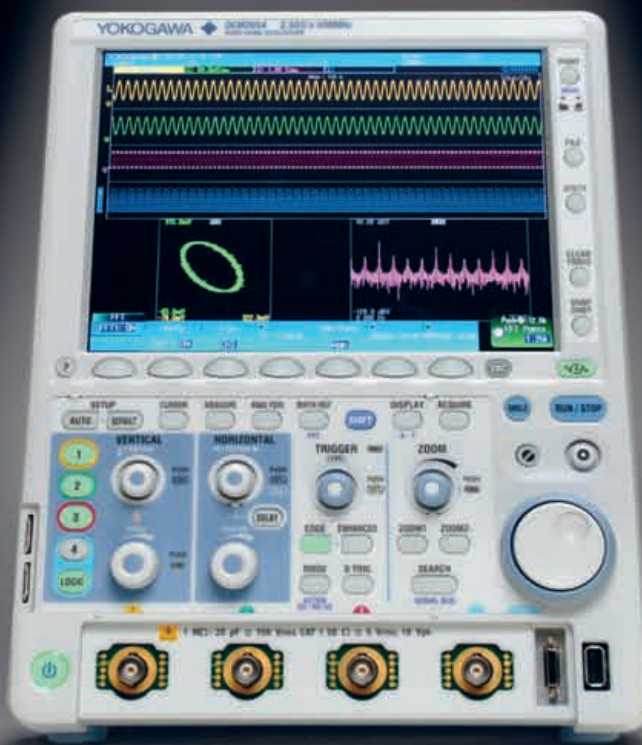


YOKOGAWA

PRESENTA LA NUEVA GENERACIÓN DE OSCILOSCOPIOS

DLM2000

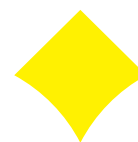
- Anchos de banda de 200 a 500 MHz
- Versiones mixtas de 8 canales lógicos
- Hasta 125 Mpuntos de memoria
- Velocidad de adquisición de hasta 450.000 formas de onda por segundo
- Velocidad de muestreo de hasta 2,5 GS/s
- Análisis de buses serie CAN, LIN, UART, I²C y SPI



La nueva generación de osciloscopios, diseñada por ingenieros que entienden las necesidades de todos los ingenieros

tmi.yokogawa.com ■ www.dlm2000.net

QUALITY ■ INNOVATION ■ FORESIGHT



YOKOGAWA

YOKOGAWA Iberia, S.A.
C/ Lezama, 22,
28034 MADRID
T: (+34) 91 771 31 50
F: (+34) 91 771 31 80
info@es.yokogawa.com



preci-dip

www.precidip.com

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



www.kemet.com

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

ARCOTRONICS GROUP
A **KEMET** Company

www.arcotronics.com

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

EVOX RIFA
A **KEMET** Company

www.evoxrifa.com

Condensadores plástico, film, papel, cerámicos de inserción y en SMD.
Condensadores electrolíticos.
BHC: Condensadores electrolíticos. **DECTRON**: Reguladores de corriente y filtros emi.



www.leclanchecap.com

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



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

NMB-MAT

www.nmbtech.com

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

ITW Switches

www.itwswitches.co.uk

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

BI technologies

www.bitechnologies.com

Potenciómetros de precisión
- Trimmers - Arrays en dil, sil y smd - Magnéticos

MOONS'

www.moons.com.cn

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



ADDA CORPORATION

www.adda.com.tw

Ventiladores AC-DC, Led.

E21 **electrónica 21, s.a.**

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



The Capacitance Company
KEMET
CHARGED.®



E21 *electrónica 21, s.a.*

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

Revista Española de electrónica

6/2009
655

Noticias

Productronica 2009	7
Simplificando la certificación en redes móviles de radio	8
Optimizando redes 3GPP LTE	8
Plataforma multiestándar preparada para futuras medidas en redes móviles	8
Analizador de TV de R&S para diversos estándares	10
Controlador industrial con procesador Intel Core Duo	12
Hardware digital con tecnología de FPGAs para aprendizaje	12
AO de Microchip con calibración de offset autodesparada	14
µCs de 16 bits con una sleep current inferior a 20 nA	14
Nuevas placas base para aplicaciones embebidas	16
Nuevo display digital TFT VGA de Hitachi	16
Acuerdo de distribución de Panasonic EW con RC Microelectrónica	18
Pulsador compacto	18
Conexión Push Pull con índice IP65/67	18
Borne miniatura para PCI	20
Envolventes para electrónica en instalaciones de edificios	20
Conexión enchufable de 125 A para PCI	20
Conexión electrónica compacta para 600 V UL	20
Sistema de conexión rápida para módulos fotovoltaicos	20
Agilent proveedor de Wish Soluciones	22
RT Wireless Network Protocol Analysis support Femtocells	22
Condensadores SuperCap de alta densidad de energía	23
Medida de la corriente en condiciones de difícil acceso	24
Nuevo catálogo Gossen-Metrvatt	24
Máxima precisión en la soldadura y en el modelado con ceras	24
Un proyecto español finalista del premio Live Edge	24
Bode 100- Network Analysis down to 1 Hertz	25
SuperSpeed USB test Solution at CES 2009	26
Most Versatile 40GbE and 100GbE Test Solution	26
Nuevos productos de Rigol	28
Telegestión del alumbrado público	28
Paredes transparentes de LCD	29
Power Techtorials de Vicor en CD	30
Servicio Vicor Express	30

Componentes

Corrección del factor de potencia y PWM de alta eficiencia.....	46
Topolai: Intel System On Chip.....	47

Control de Motores

Detección de la velocidad de un motor DC sin el empleo de sensores externos....	72
---	----

Dispositivos programables

FPGAs: Métodos disponibles de depuración y análisis.....	48
--	----

EMC

La cámara de ensayos de EMC más larga del mundo.....	44
--	----

Ideas de Diseño

Controlador de potencia constante.....	38
--	----

Identificación por RF

Pruebas para etiquetas pasivas UHF RFID.....	54
--	----

La opinión del Experto

Innovación en tiempos difíciles.....	36
--------------------------------------	----

Microcontroladores

Construya un conmutador mediante sensado capacitivo.....	40
--	----

Osciloscopios: Nuevas tendencias

Análisis de protocolos en osciloscopios.....	62
--	----

Seguridad en Redes

El análisis estático hace morder el polvo a los Hackers.....	66
--	----

Sistemas Embebidos

Osciloscopios digitales mixtos para la depuración de sistemas embebidos.....	80
--	----

FUNDADOR
Pascual Gómez Aparicio

EDITORES
José M^o Llach Mor
José M^o Prades Parcerisa

CONSEJO DE REDACCIÓN
José M^o Angulo
Eduardo Gavilán
Antonio Manuel Lázaro
Victor Cubeles
Ramón Santos Yús

DIRECCIÓN EDITORIAL
José M^o Prades Parcerisa

DIRECCIÓN COMERCIAL
Andrés García Clariana

DIRECCIÓN FINANCIERA
José M^o Llach Mor

ADMINISTRACIÓN Y SUSCRIPCIONES
Luis Arcos Ruiz

Revista Española de Electrónica es una
Publicación de Ediciones Técnicas REDE S.L.
Ecuador, 91 - 08029
Barcelona

Tel. +34 93 430 2872
Fax. +34 93 439 2813
e-mail: electronica@procesos.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



Control y Monitorización más fácil todavía



Ventajas de los SBC

- Sin desarrollos hardware
- Coste conocido desde el principio
- Reducción del time-to-market
- Librerías del hardware incluidas
- Equipos robustos
- Normativas CE y RoHS

Ethernet + miniSD™



BL4S200

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

Ethernet + ZigBee



BL4S100

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

Wi-Fi 802.11b/g



BL5S220

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



Interfaz de Operador OP7200



Ampliaciones RabbitNet

- Entradas digitales
- Salidas digitales
- Canales A/D
- Canales D/A
- Relés
- Pantalla



Bajo Consumo LP3500

Revista Española de electrónica

Empresas citadas en este número

Abacanto.....	28	Kainos.....	24
Adler.....	44	Maxim.....	38
AEG.MIS.....	29	Microchip.....	14,40
AFC.Ingenieros.....	26,48	Monolithic.....	29
AFEISA.....	28	National.Instruments.....	12,36
Agilent.Tech.....	22,54,62	Omicron.....	25
Alps.....	18	Panasonic.....	18
APS.....	29	Phoenix.Contact.....	20
Arrow.Iberia.....	46,47	Premo.....	32
Avalue.....	16	Productronica.....	07
Chauvin.Arnoux.....	24	RC.Microelectrónica.....	18
Data.Modul.....	34,35	Rohde&Schwarz.....	08,10
Fadisel.....	24	Tektronix.....	26,48
Factron.....	23	Venco.....	16
Farnell.....	24	Vicor.....	30
FCL.....	18	Weidmüller.....	28
Green.Hills.....	66	Wima.....	23
Hitachi.....	16	Yokogawa.....	80

INDICE DE ANUNCIANTES

Adler, 45	MSE, 83
Ariston, 43	Monolithic, 29
Arrow-Iberia, 84	National Instr., 13
Chauvin.Arnoux,	Omicron, 25
Data.Modul, 31,34,35	Next- For, 5, 39
Ditecom, 37	Phoenix.Contact, 21
Electronica 21, 2,3	Promax, 31
Emeco, 64	Productronica, 7
Factron, 23	RC Micro., 19
Fadisel, 33,61,65,71	Rohde, 9
Farnell, 53	Samtec, 11
Fluke, 27	Sistel, 70
IDM, 79	Venco, 17
Microchip, 15, 41	Yokogawa, 1

Nuestra Portada

YOKOGAWA

PRESENTA LA NUEVA GENERACIÓN DE OSCILOSCOPIOS DLM2000

Fundada en 1915, Yokogawa cuenta hoy día con 19 centros de producción y 85 filiales en más de 40 países. Anualmente invierte cerca de 250 millones de dólares en I+D, lo que ha supuesto hasta el momento más de 8,000 patentes y registros en sus divisiones de Test y Medida, Instrumentación Industrial (PCI), Analítica y Sistemas (Control).

Dentro de su división de Test y Medida, que fue el germen de la compañía, su portfolio incluye osciloscopios (siendo el modelo DLM2000 que aparece en portada el más reciente) y analizadores lógicos, vatímetros y analizadores de potencia, instrumentación óptica (OTDRs, OSAs, medidores de mano, plataformas de medidas...), registradores, sistemas de adquisición de datos, generadores y fuentes, y un largo etcétera.

En Yokogawa Iberia contamos con sedes comerciales en Madrid, Barcelona y Oporto, y disponemos de departamento de servicio técnico propio. Nuestros clientes son centros y departamentos de I+D, laboratorios de ensayos y calibración, universidades, fabricantes de

automóviles, electrodomésticos, motores e inversores... y/o pertenecen a las industrias aeroespacial, ferroviaria, energética (eólica, solar, nuclear), fotónica, de telecomunicaciones, etc.



Nuestro principal interés radica en ofrecer a nuestros clientes soluciones tecnológicas de alto valor añadido, no sólo mediante nuestros productos sino también a través de nuestro soporte y asesoramiento.

Para saber más sobre nuestros productos y soluciones, no dude en visitar la página web de:

Yokogawa Iberia, S.A.

<http://tmi.yokogawa.com>

o enviar un e-mail a:

info@es.yokogawa.com



Messe München International apuesta por la innovación como plato fuerte de productronica 2009

productronica se impone pese a la difícil situación por la que atraviesa el mercado

productronica se mantiene firme incluso en tiempos difíciles: la feria líder mundial de la innovación en el sector de la producción electrónica tendrá lugar del 10 al 13 de noviembre en el nuevo recinto ferial de Múnich y acogerá a un público de carácter marcadamente internacional. Actualmente el sector de la producción electrónica debe hacer frente a un descenso en las ventas que en algunos casos llega hasta el 60%, lo que tiene graves consecuencias en la capacidad de inversión de las empresas. Klaus Dittrich, Director Gerente de Messe München, dice: "Nos hemos preparado a conciencia para, con productronica 2009, poder ofrecer al sector un evento repleto de innovaciones con

el máximo valor añadido tanto para expositores como para visitantes. Por regla general las ferias líderes internacionales son más estables que el mercado, dado que precisamente en tiempos de crisis las empresas desean participar en esas plataformas de encuentro clave del sector para presentar su oferta. Así pues, todos los líderes del mercado estarán representados en la feria, aunque en muchos casos ocuparán una superficie de exposición más pequeña de lo habitual debido a la crisis. En esta edición tenemos que asumir un descenso del 30% en los metros cuadrados de exposición por este motivo. No obstante, como en ediciones anteriores, la feria mostrará todos los aspectos de la cadena de creación de valor"

La innovación es el tema central de productronica, tal y como atestiguan su nueva tarjeta de visita, que la describe como la 'Feria líder mundial de la innovación en el sector de la producción electrónica' y su lema 'Innovation all along the line'. El logotipo y la imagen de la feria también se han rediseñado por completo. Las principales empresas del sector presentarán su innovadora oferta de

productos y soluciones de futuro en varias plataformas independientes. Las plataformas abordan todos los temas que son relevantes para los mercados de crecimiento de la industria: la fabricación de sistemas fotovoltaicos, la producción de micro y nanocomponentes, la electrónica orgánica y la subcontratación electrónica (EMS). Las empresas jóvenes pueden hacer una reserva de espacio (Tield Packages) en las plataformas y participar de ese modo en la feria con un desembolso económico mucho menor. La feria pone más que nunca la innovación del sector en el punto de mira por medio de exposiciones monográficas y foros, proporcionando además múltiples ocasiones para el debate y la transferencia de conocimientos.

Munich Electronics Summit

La nueva Munich Electronics Summit será asimismo una ocasión única para la difusión de know-how y para estimular la forja de ideas. Se celebrará durante la primera jornada del certamen y constituirá el nexo de unión entre las ferias electronica y productronica de esta edición en adelante. El "padre" y principal res-

ponsable de esta nueva iniciativa es Jürgen W. Gromer, ex presidente de Tyco Electronics. El evento constará de dos actos abiertos al público general ("Keynote" y "CEO Round Table", una mesa redonda que contará con la participación de ejecutivos de grandes empresas de renombre internacional) y una velada sobre networking para directores ejecutivos y altos cargos de grandes empresas. La Feria de Múnich está gestionando parte de la organización del "Keynote" y de la velada exclusiva para directivos en colaboración con uno de los consultores económicos y de dirección más destacados a nivel mundial.

En este sentido, Dittrich afirma: "Nuestra firme intención es que productronica sea un pilar básico en el que apoyarnos para salir reforzados de la crisis financiera y económica. Las novedades que hemos introducido en productronica 2009 son un paso importante en esta dirección, y en productronica 2011 seguirán otros. La Feria de Munich es conocida por su capacidad de innovación y con productronica queremos corroborar esa reputación.

Refd. N° 0906900

Messe München International

what's new

in green electronics production?

Registrarse online + Ventaja segura: www.productronica.com/ticket

Experimente en productronica 2009 las nuevas perspectivas de la producción electrónica medioambiental – desde la exclusión de material nocivos, pasando por procesos eficientes, para el ahorro de energía, hasta la eliminación medioambiental en procesos de fabricación electrónica.

Contacto: FIRAMUNICH, S. L.
Tfno. (93) 488 17 20
info@firamunich.com

nuevo recinto ferial de múnich
10-13 de noviembre de 2009
www.productronica.com

18 salón internacional de la
fabricación en la electrónica



productronica 2009

innovation all along the line



Simplificando la certificación en redes móviles de radio

El nuevo terminal móvil de medidas R&S ROMES2GO de Rohde & Schwarz facilita las medidas de cobertura in situ en redes móviles de radio. Por ejemplo, los técnicos de campo pueden comprobar la cobertura de red y el funcionamiento de una estación base. Este instrumento con un precio competitivo soporta GSM, GPRS, EDGE, WCDMA y HSDPA – las tecnologías esenciales de hoy en día que se están empleando en redes en todo el mundo. Para un amplio análisis de errores también almacena automáticamente eventos de errores que ocurren antes del comienzo de las medidas.

R&S ROMES2GO amplía la familia de sistemas de medidas de coberturas. La nueva solución se implementa en móviles de medida específicos, disponibles comercialmente. En el modo de teléfono móvil, los operadores de redes pueden analizar simultáneamente transmisiones de datos y voz en la red móvil en la que se están realizando las medidas. Incluso medidas muy prolongadas (de más de 100 horas) fácilmente se pueden realizar empleando esta solución de precio competitivo.

Para preservar y grabar los errores que ocurren antes del comienzo de las medidas se ha integrado una memoria cíclica en la solución de medida. En cuanto se almacena una medida, los datos presentes en la memoria cíclica también se almacenan automáticamente en el fichero de medida. De esta forma no se pierde ningún resultado de medida.



R&S ROMES2GO simplifica el trabajo diario de los técnicos de campo: Las tareas comunes de medida están preconfiguradas. Durante las medidas, los parámetros claves, tales como canal, nivel y calidad de servicio, se visualizan gráficamente en el terminal móvil de medida. Si se precisa incluir información adicional, el ingeniero de mantenimiento puede introducir in situ un comentario que se asocia a la medida con la marca de la hora. Para medidas en interiores los resultados se crean automáticamente durante el camino recorrido. Para medidas en exteriores se pueden utilizar datos de un GPS.

Cuando una medida haya terminado, el R&S ROMES2GO transmite automáticamente los datos a un servidor FTP. Los resultados se eva-



lúan utilizando el software R&S ROMES2GO u otras herramientas de terceros.

Ref. N° 0906534

Optimizando redes 3GPP LTE

La nueva opción para LTE convierte el analizador universal de redes de radio en el único escáner capaz de realizar medidas paralelas en un rango de frecuencia de 30 MHz hasta 6 GHz para hasta 6 tecnologías: WCDMA, GSM, CDMA2000, 1xEVDO, WiMAX™ y LTE. Gracias a esta capacidad avanzada, Rohde & Schwarz está al frente en proporcionar apoyo a los operadores de redes que están creando y optimizando redes 3GPP LTE.

Durante el despliegue de grandes redes, los operadores de redes, así como, los fabricantes de estaciones base se benefician sobre todo del alto nivel de automatización: Por ejemplo, los canales de sincronización 3GPP LTE no tienen que introducirse manualmente porque el escaneo de señales y las medidas se realizan de forma automática. El R&S TSMW también destaca por su excepcional sensibilidad (típico -127 dBm) y su velocidad de medida (hasta 200 medidas / segundo).

Los dos receptores integrados en el equipo proporcionan a los usuarios la flexibilidad de combinar señales de diferentes estándares y medirlas en paralelo. Gracias a su sensibilidad por debajo del nivel de ruido (figura ruido 7 a 3.5 GHz), el

equipo también puede detectar señales interferentes de otras estaciones base. A pesar de su amplio rango de frecuencia, el R&S TSMW ofrece una alta supresión de la intermodulación, gracias a su preselección adaptativa que filtra todas las influencias perturbadoras fuera de la banda de frecuencia deseada. Diseñado como plataforma multitecnológica escalable con un ancho de banda de medida de hasta 20 MHz, el analizador universal de redes de radio está perfectamente equipado para posibles futuras configuraciones de redes.

La nueva opción R&S TSMW-K29 de Rohde & Schwarz para LTE se ha presentado en la Conferencia CTIA en Las Vegas y ya está disponible en Rohde & Schwarz.

Ref. N° 0906535

Plataforma multie estándar de R&S preparada para futuras medidas en redes móviles

Rohde & Schwarz amplía las fronteras de equipos de medida de comunicaciones móviles con su comprobador de comunicaciones de radio de banda ancha R&S CMW500. "El R&S CMW500 es la primera solución "todo en uno" del mercado para cada fase del desarrollo y fabricación", dice Antón Messmer, director de la subdivisión "Mobile Radio Testers". El comprobador abre la puerta a medidas durante la fase de fabricación, soportando todos los estándares celulares y no-ce-

El experto en EMC para cualquier laboratorio

Receptor de medida EMI, R&S®ESL – receptor EMI y analizador de espectro por primera vez en uno en la gama de bajo precio

El nuevo R&S®ESL le permite comprobar las características de EMC de su producto en cualquier momento de su desarrollo – y así controlar los costes del mismo. Se trata del especialista en EMC apto para cualquier laboratorio:

- ▮ Medidas de EMC con funciones de un receptor de certificación y de un analizador de espectro de propósito general
- ▮ Anchos de banda y detectores conformes a CISPR 16-1-1, incluyendo los últimos detectores CISPR-average y RMS - average – únicos en esta gama de precios
- ▮ Resultados de medida reproducibles

Descubra más en www.rohde-schwarz.com/ad/esl.



ROHDE & SCHWARZ

lulares relevantes y alcanzando tiempos de hasta diez veces más rápidos que las soluciones convencionales. Para el desarrollo actual de HSPA+ y UMTS LTE ya está disponible



una amplia gama de posibilidades de medida. Todas las capas de un dispositivo inalámbrico – parámetros RF, protocolos y aplicaciones – pueden medirse con una única plataforma.

Nuevos estándares para la comunicación móvil se desarrollan continuamente para garantizar tasas de datos más altas, una latencia más baja y un uso eficaz del espectro de frecuencia disponible. Para posicionar con éxito sus productos en el mercado, los fabricantes de chipsets RF/banda base y dispositivos inalámbricos están combinando tecnologías y estándares. Pero para alcanzar el éxito, la combinación de servicios debe exhibir un rendimiento estable a través de las fronteras de redes. Para satisfacer las crecientes demandas por poder realizar medidas durante la fase en desarrollo y fabricación, Rohde & Schwarz está introduciendo el R&S CMW500, una plataforma flexible y escalable.

Ahora los usuarios ya no necesitan varios instrumentos para realizar diferentes tareas de medidas.

Los ingenieros de desarrollo necesitan una instrumentación que permita un profundo análisis funcional de las capas RF y de protocolo y que también permita realizar sofisticadas medidas o tests de aplicaciones. El soporte multitecnológico del R&S CMW500 incluye todos los han-

dover y escenarios de selección de celdas de varios estándares.

Por el otro lado, en la fabricación, el mayor interés es el ahorro de tiempo y gastos. Aplicando el concepto "R&S Smart Alignment", el R&S CMW500 hace el alineamiento hasta diez veces más rápido que los métodos convencionales. Dado que el comprobador puede equiparse, opcionalmente, con dos canales, puede medir incluso dos DUTs al mismo tiempo usando diferentes estándares. Además, el R&S CMW500 proporciona una precisión absoluta, repetibilidad y linealidad.

Una ventaja que hasta ahora ha recibido poca atención, es el uso de conceptos coherentes de medida a través de todas las fases del desarrollo de un producto. Desde el desarrollo hasta la fabricación, el R&S CMW500 ofrece resultados coherentes y comparables. Como consecuencia, los errores durante la fase de fabricación pueden reproducirse fácilmente y eliminarse en el laboratorio de desarrollo. Por otro lado, scripts de medida o rutinas de alineamiento del desarrollo pueden implementarse fácilmente en la fabricación.

Con un rango de frecuencia hasta 6 GHz, el R&S CMW500 es idóneo para cumplir futuros retos tecnológicos. Su concepto modular, que permite a los usuarios añadir nuevos estándares con actualizaciones opcionales

de software, reduce los costes para las medidas al mínimo y proporciona una máxima flexibilidad. "El futuro de las comunicaciones está sin duda en la comunicación móvil", dice Messmer. "La presión de bajar los costes convierte el tiempo de salida al mercado en un factor clave para el éxito. Cualquiera que invierte en el CMW500 recibe una solución de medida completa que ha sido diseñada al 100% para proporcionar eficacia y sostenibilidad.

El CMW500 soporta los siguientes estándares en función de su configuración: GSM/(E)GPRS, WCDMA/HSPA, UMTS LTE, TD-SCDMA, CDMA2000@ 1xRTT, CDMA2000@ 1xEv-do, Mobile WiMAX™, WLAN, Bluetooth®, DVB-T y GPS.

Ref. N° 0906536

El analizador de TV de R&S añade soporte para los estándares de transmisión ISDB-T, J.83/B y ATSC Mobile DTV

El analizador de TV R&S ETL de Rohde & Schwarz ofrece ahora opciones que soportan el estándar norteamericano ATSC Mobile DTV, el estándar para cable US J.83/B y el estándar japonés ISDB-T. Adicionalmente se pone a disposición gratuitamente el software para medidas automatizadas de conformidad en transmisores ATSC. Combinando las funciones de analizadores de TV, espectro y MPEG con las de un medidor de potencia, Rohde & Schwarz ha transformado el

R&S ETL en una solución "todo en uno" multiestándar para operadores de transmisores, fabricantes de transmisores y autoridades reguladoras.

El R&S ETL permite a los usuarios realizar todas las medidas requeridas en transmisores de TV o cabeceras de cable. Esto lo convierte en la solución ideal para la certificación durante la fabricación de transmisores de TV y moduladores. La opción R&S ETL-K220 para ATSC realiza medidas de la capa RF de acuerdo con el nuevo estándar ATSC Mobile DTV. Adicionalmente, la opción R&S ETL-K221 puede ser utilizada para optimizar redes ATSC y ATSC Mobile DTV de una única frecuencia. Cuando es equipado con otras dos opciones nuevas, el R&S ETL también soporta el estándar para cable US J.83/B y el estándar japonés ISDB-T.

Un software automatizado que simplifica considerablemente las medidas de conformidad de transmisores ATSC está disponible sin coste. Usando este software, solo se necesitan pocos minutos para realizar todas las medidas relevantes, incluyendo la documentación de los resultados de las mismas. Este proceso automatizado elimina la necesidad de realizar medidas que requieren mucho tiempo en los transmisores.

La opción R&S ETL-K221 para medidas en redes ATSC / ATSC Mobile DTV de una única frecuencia ya está disponible en Rohde & Schwarz. La opción R&S ETL-K260 para ISDB-T y la opción R&S ETL-K213 para J.83/B estarán disponibles a partir de junio.

Ref. N° 0906537



La parte de menor resistencia...

SISTEMA DE CONEXIÓN PLACA A PLACA

Alturas Flexibles

- Machos/Estacables - cualquier distancia entre placas
- Contacto Tiger Eye para alto numero de ciclos
- Contacto Tiger Buy para alta retención
- Contacto Tiger Claw para sistemas de conexión pasantes
- Contacto Tiger Beam para el mejor coste.
- Básicos y alta velocidad en sistema Blade y Beam
- Elección entre 7 pasos desde 0,4mm a 2,54mm

Rascacielos, PC/104, PC/104-Plus

- Montaje convencional y press-fit PC/104 o PC/104-Plus
- Contactos pasantes para apilar 3 o mas placas
- Sistemas de cajeados y paso micro también disponible
- Diseños en montaje convencional y superficial

Paso Micro y bajo perfil

- Micro Mate Tiger Eye para la mas alta fiabilidad
- Sistema Blade y Beam hasta paso 0,5mm (.019")
- Sistema macho y hembra hasta paso 0,8mm (.031")
- Hembras con entrada por debajo de placa en variedad de pasos
- Sistemas de Una Pieza para aplicaciones Robustas

Robustez y Alta Densidad

- Micro Mate Tiger Eye para las mas alta fiabilidad
- Productos de Vida Extendida encontrados bajo producto estandar
- 1,27mm (.050") sistemas hasta en 4 filas
- Cajeados y sistemas hermafroditas
- Tornillos insertados y retenciones mecanicas



samtec

SOLUCIONES DE TRANSMISION DE LINEA

SAMTEC IBERIA
E-MAIL: iberia@samtec.com
o llamar al: +33 01 60 95 06 60



www.ni.com/spain

NI lanza un controlador industrial con procesador Intel® Core™ Duo

National Instruments ha anunciado los controladores industriales de la serie NI 31xx que proporcionan conectividad a las plataformas de prueba y medida de NI y un diseño que no requiere ventilador para realizar instalaciones a largo plazo. El controlador industrial NI 3110 incluye un procesador Intel® SL9JT L2400 1.66 GHz Core™ Duo y el controlador industrial NI 3100 incluye un procesador Intel® 1.06 GHz Celeron® M 423, ambos procesadores están configurados con el sistema operativo Windows XP. Estos controladores son ideales para aplicaciones robustas que requieren refrigeración sin ventiladores y una amplia gama de conectividad con dispositivos externos a través de USB, MXI Express cableado, Ethernet y PCI ó PCI Express.

Gracias al controlador industrial NI 3110, los ingenieros disponen de un sistema de control flexible para aplicaciones 'multi-hilo' que requieren procesamiento y análisis con procesadores de doble núcleo. Los ingenieros pueden utilizar este controlador industrial como una interfaz para el control remoto de E/S con hardware como NI CompactDAQ, NI PXI y PCI plug-and-play de NI y dispositivos PCI Express. Esta conectividad proporciona una plataforma de medida flexible y de alto rendimiento para instalaciones fiables y sistemas duraderos que pueden utilizarse durante largos plazos. Además, los ingenieros pueden utilizar el software NI LabVIEW para construir interfaces persona-máquina (HMI) dedicadas a las aplicaciones de registro de datos y control de supervisión



(SCADA) y descargar estas aplicaciones en el controlador industrial.

Los controladores industriales ayudan a los ingenieros a añadir a sus aplicaciones una amplia gama de opciones de conectividad, incluyendo PCI Express, USB, Ethernet y PXI. Gracias a la conectividad PCI Express para PXI, los controladores pueden soportar integración a distancia y chasis MXI Express o cualquier chasis PXI con un conector de PCI Express cableado en las aplicaciones de prueba. Los controladores industriales ofrecen cuatro puertos USB y un controlador industrial sin ventilador para añadir dispositivos de adquisición de datos NI CompactDAQ o NI USB con Windows XP. Además, los ingenieros pueden conseguir capacidades especializadas de medidas industriales mediante la instalación de tarjetas PCI o PCI Express que soportan un controlador de un solo slot para las series R y M de NI y para dispositivos de comunicaciones industriales o PROFIBUS. Para mejorar la conectividad, dos puertos Gigabit Ethernet ofrecen capacidad de ampliación a los controladores de automatización programables (PACs) de NI.

Gracias a los controladores industriales, los ingenieros pueden utilizar los dos puertos Ethernet y el video integrado para añadir un HMI (Human Machine Interface) y una pantalla táctil a los PACs de NI con LabVIEW Real-Time Module. Además, gracias a LabVIEW Datalogging and Supervisory Control (DSC) Module, los ingenieros pueden construir aplicaciones HMI y SCADA y descargar estas aplicaciones en los controladores industriales. Los ingenieros pueden utilizar LabVIEW DSC Module para desarrollar interactivamente sistemas distribuidos de control y monitorización. Esto amplía la capacidad de LabVIEW para ver los datos de medida históricos y en tiempo real, configurar alarmas y eventos, crear algún tipo de seguridad en las aplicaciones o conectar fácilmente a la red los dispositivos OPC y por otro lado, LabVIEW Real-Time se dedica al archivo de datos dentro de una base de datos que contiene todo el histórico.

Si se desea aprender más sobre los controladores industriales NI 31xx, los lectores pueden visitar www.ni.com/control.

Ref. Nº 0906515

NI ha lanzado hardware digital con tecnología de FPGAs de Xilinx para el aprendizaje práctico

NI ha lanzado un dispositivo para el aprendizaje de la electrónica digital que proporciona a los estudiantes de escuelas secundarias, universidades y centros de formación profesional una experiencia práctica sobre lógica digital y tecnología de FPGAs. La tarjeta NI Digital Electronics FPGA Board, que está integrada con las plataformas de diseño y creación de prototipos para educación NI Educational Laboratory Virtual Instrumentation Suite (NI ELVIS) II y NI ELVIS II+, combina la formación en el diseño analógico y digital en una plataforma asequible y fácil de utilizar. Cuando se combina con NI ELVIS, este sistema elimina la necesidad de múltiples conjuntos de instrumentos para la enseñanza de los conceptos sobre electrónica analógica y digital, por lo tanto, sirve para ahorrar dinero y espacio a las instituciones educativas. La nueva tarjeta es el resultado de la colaboración de NI con Xilinx, el mayor proveedor mundial de dispositivos de lógica programable e inventor de la tecnología de FPGAs y esto ya ha sido tenido en cuenta por Project Lead The Way (PLTW), uno de los principales proveedores nacionales para los planes de estudios de pre-ingeniería y ciencias.

El hardware basado en FPGAs está diseñado para ser programado con el entorno de programación gráfica de NI LabVIEW y con las herramientas ISE de Xilinx. Con su adopción por PLTW, la tarjeta FPGA se incorporará en los planes de estudio tecnológicos de enseñanza secundaria en EE.UU. y miles de estudiantes adquirirán una

experiencia que se correlaciona directamente con las aplicaciones industriales y científicas del mundo real en cuanto a la programación de FPGAs. La adopción generalizada de la tarjeta, su facilidad de uso y su costo económico la hacen ideal para la enseñanza de la ingeniería.

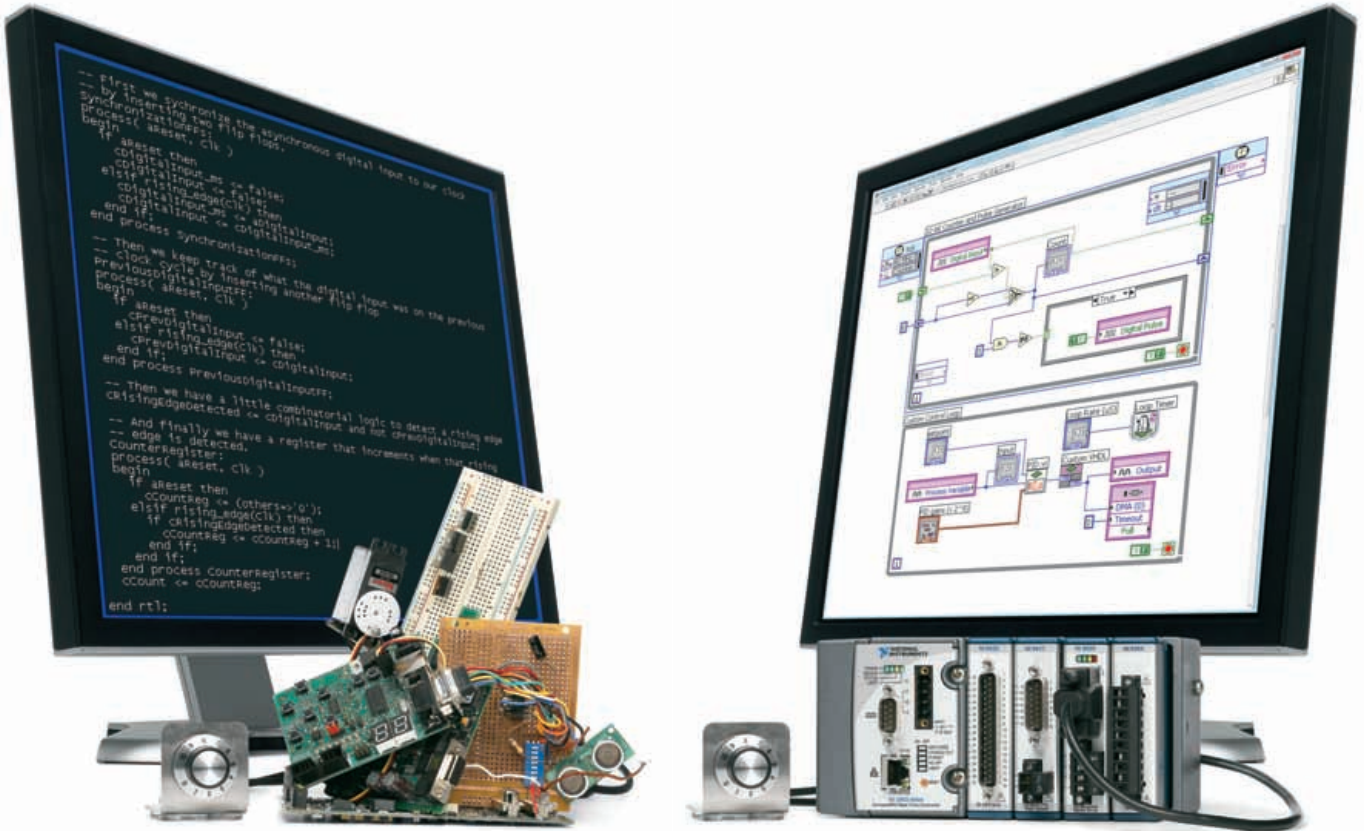
El eje central de NI Digital Electronics FPGA Board es una FPGA Xilinx Spartan-3E FPGA, que se puede programar usando NI LabVIEW, o bien, Xilinx ISE webPACK, las herramientas del software se pueden descargar gratuitamente. A través de NI Developer Zone, los educadores pueden ver los tutoriales relacionados y descargar gratuitamente los planes de estudio escritos para su uso con LabVIEW y Verilog.

Debido a su integración con NI ELVIS II y la nueva plataforma NI ELVIS II+, el sistema ofrece una gama completa de instrumentos con los que los estudiantes puedan adquirir experiencia en la construcción de bancos de pruebas del mundo real que involucran instrumentos. La plataforma NI ELVIS incluye 12 instrumentos, entre los que se incluyen: un generador de funciones, un multímetro digital (DMM) y un osciloscopio de 100Ms/s, incluido en el recientemente lanzado NI ELVIS II+. Los estudiantes que utilizan NI Digital Electronics FPGA Board pueden aprender conceptos aprovechando el diseño de circuitos con NI Multisim y la plataforma de simulación SPICE y NI Multisim Circuit Design Community, un recurso en línea para la colaboración y la discusión sobre temas de diseño de circuitos. Si desea ver un seminario basado en Web (webcast) sobre NI Digital Electronics FPGA Board visite www.ni.com/defpga.

Ref. Nº 0906517



Diseño Embebido. Simplificado.



Herramientas Tradicionales de Diseño de Sistemas

Plataforma de Diseño Gráfico de Sistemas

Llegue más rápido al mercado con el diseño gráfico de sistemas, un enfoque que combina software gráfico y abierto con hardware listo para usar, para ayudarle a iterar diseños rápidamente e implementarlos fácilmente en una plataforma embebida de National Instruments. El sistema NI CompactRIO se ofrece como una plataforma ideal para la creación de prototipos y su distribución, porque cuenta con un procesador embebido, Sistema Operativo en Tiempo Real, una FPGA programable, acondicionamiento de señales integrado y E/S modulares, así como una estrecha integración con el intuitivo software NI LabVIEW.

>> Aprenda cómo simplificar sus diseños embebidos en ni.com/embedded/esa

91 640 0085
ó 93 582 0251





Microchip Presenta los Primeros AO del Mercado que Incorporan Circuito de Calibración de un Disparo

Microchip anuncia los primeros y únicos amplificadores operacionales (AO) en el mundo que incorporan mCal, un circuito de calibración integrado que calibra tensiones de offset al activar la alimentación mediante un detector de reinicialización de la conexión a la alimentación o bien en función del estado de una patilla externa. El resultado es un bajo nivel de offset de tensión inicial y una manera de minimizar la deriva respecto al tiempo y la temperatura, que son enormemente importantes para aplicaciones relacionadas con la instrumentación y al acondicionamiento de sensores.

Los AO de gran ancho de banda y bajo consumo MCP651/2/5 (MCP65x) proporcionan corrientes reducidas de polarización y en reposo, alta capacidad de control de salida y una salida de carril a carril (rail-to-rail) para unas mejores prestaciones en todo el rango de tensiones de trabajo. Su ancho de banda de frecuencia de 50MHz y una corriente de control de salida de carril a carril de hasta 95mA

hacen que los MCP65x sean ideales incluso para las aplicaciones más exigentes dentro de los mercados de consumo, industrial y médico. La elevada corriente de control de salida, que permite a los MCP65x el control de grandes cargas, también proporciona mejores prestaciones en una amplia variedad de aplicaciones, mientras que la salida de carril a carril proporciona un rango dinámico superior – incluso a tensiones de trabajo más bajas – para unas prestaciones más precisas en todo el rango de tensiones de trabajo.

La nueva gama de amplificadores amplía la oferta de AO CMOS de Microchip hacia aplicaciones de mayor velocidad. Algunos ejemplos son preamplificadores de micrófonos, circuitería de detectores ópticos y lectores de código de barras, así como monitorización de pacientes y equipamiento de ultrasonidos en el mercado médico.

La Tarjeta de Evaluación que acompaña al MCP651 (número de referencia MCP651EV-VOS) está disponible por 30 dólares en www.microchipdirect.com. Ésta proporciona una manera sencilla de medir la tensión de offset de entrada del AO MCP651 según se especifica en la hoja de datos, así como cambios debidos a la tensión de la fuente de alimentación, tensión en modo común, tensión de salida, deriva de la tensión de offset de entrada respecto a la temperatura y ruido 1/f.

El AO MCP651 está disponible en un SOIC de 8 patillas, el MCP652 está disponible en encapsulados SOIC de 8 patillas y DFN de 3x3mm, mientras

que el MCP655 está disponible en encapsulados MSOP de 10 patillas y DFN de 3x3mm. Hay más información disponible en www.microchip.com/mcp65x

Ref. N° 0906514

Microchip Presenta los Microcontroladores de 16 bit con la Corriente en Modo Dormido Más Baja del Mundo

el consumo más bajo de energía a través de múltiples fuentes internas de activación, como la alarma de Reloj en Tiempo Real y Calendario; Puesta a Cero por Tensión de Línea Baja (Brown-Out), interrupciones y temporizadores supervisores, todo ello manteniendo al mismo tiempo los estados de E/S.

Los productos portátiles actuales necesitan un mayor tiempo de funcionamiento, menor consumo de energía y mayor funcionalidad.



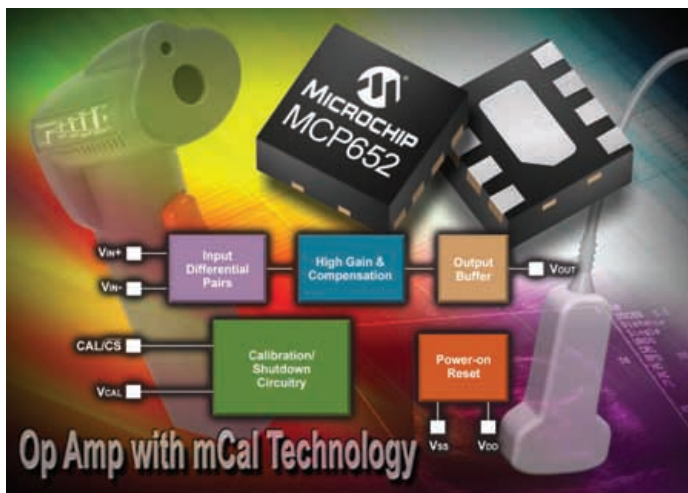
Microchip anuncia la familia PIC24F16KA de microcontroladores de 16 bit con la nueva Tecnología de Bajo Consumo nanoWatt XLPTM eXtreme. La familia PIC24F16KA incluye los microcontroladores con el consumo de corriente en modo dormido más baja del mundo, con corrientes en modo dormido cuyo valor típico es de tan sólo 20nA. El bajo consumo, unido a la EEPROM integrada en un encapsulado de huella reducida y bajo número de patillas, hace que los cuatro dispositivos de la familia de microcontroladores PIC24F16KA sean ideales para aplicaciones alimentadas mediante baterías, recogida de energía y otras aplicaciones con limitaciones en el consumo de energía.

Las corrientes en modo dormido de 20nA de los microcontroladores PIC24F16KA se obtienen mediante el aislamiento de la alimentación a varios circuitos durante el modo dormido, con un rápido tiempo de activación (wake-up). La nueva Tecnología nanoWatt XLP ofrece a los diseñadores la flexibilidad de personalizar sus aplicaciones para

Los nuevos microcontroladores nanoWatt XLP de Microchip incorporan funciones que se adaptan de forma ideal a aplicaciones como sensores remotos alimentados mediante recogida de energía o aplicaciones con batería hermética, que pueden funcionar durante más de 20 años con una sola batería.

Además de resultar ideales para aplicaciones de bajo consumo y con restricciones de espacio, la familia de microcontroladores PIC24F16KA tiene una elevada eficiencia de código C y una potencia de cálculo de 16MIPS, por lo que se adapta bien a aplicaciones que utilicen algoritmos avanzados. Asimismo, el PIC24F16KA incorpora dos comparadores de carril a carril (rail-to-rail) y un periférico de sensado táctil capacitivo mTouch™, así como SPI, I2C y dos módulos UART para comunicaciones serie. Algunos ejemplos de aplicaciones para los nuevos microcontroladores PIC24F16KA entrarán en los mercados de la medicina, industria y consumo.

Ref. N° 0906560



¡Los Microcontroladores de 8 bit Más Conocidos! El Mejor Soporte al Cliente.



La familia de microcontroladores de 8 bit más conocida del mundo cuenta con el mejor soporte al cliente y el plazo medio de entrega más corto del mercado: ¡3-4 semanas!

Con más de 400 versiones diferentes, hay un microcontrolador PIC® de 8 bit para cada diseño. La familia de 8 bit de Microchip incluye ahora microcontroladores con el formato más reducido, periféricos exclusivos y un rendimiento de hasta 16 MIPS.

La compatibilidad de patillas y de código asegura una sencilla migración para toda la familia de 8 bit para diseños de hasta 16 bit y el IDE MPLAB® de Microchip, totalmente gratuito, ofrece soporte a TODOS los microcontroladores de 8, 16 y 32 bit de Microchip, ¡desde 6 hasta 100 patillas!

Con más de 7.000 Millones de microcontroladores PIC suministrados en todo el mundo y un aumento de la inversión en el desarrollo de productos y el soporte al cliente, puede confiar en que Microchip estará listo para atenderle, especialmente en momentos difíciles.

El soporte completo empieza con el Selector Avanzado de Dispositivos de Microchip (Microchip Advanced Part Selector, MAPS) y se extiende por todo el ciclo de diseño con herramientas de desarrollo gratuitas o de bajo coste, formación on-line y regional, así como soporte técnico 24/7.

- El formato más reducido, el coste más bajo – microcontroladores PIC10 y PIC12
- Periféricos avanzados – microcontroladores PIC16
- Las mayores prestaciones – microcontroladores PIC18

Soporte 24/7

- Sólo Microchip ofrece soporte total 24/7
- Mayor equipo de soporte de Ingenieros de Aplicación de Campo
- Mayor equipo de soporte de Ingenieros de Aplicación para el Cliente
- Mayor Soporte a la Formación mediante los Centros Regionales de Formación (RTC)

**Here²Help
YOU
Now&Tomorrow...**

¡Para el mejor soporte y disponibilidad de producto, piense en Microchip!



www.vencoel.com

Avalue anuncia su placa base EMX-945GSE Mini-ITX y soporte LVDS de 48 bits con la plataforma Atom™ N270



Dirigido hacia aplicaciones embebidas ligeras y de bajo consumo, Avalue Technology distribuido por Venco Electrónica, ha lanzado una serie de productos que incluyen placas embebidas, placas base/ sistemas industriales, PCs y paneles multifuncionales para PCs equipados con plataformas Intel® Atom™. La nueva placa base industrial Mini-ITX, EMX-945GSE está basada en la plataforma Intel® Navy Pier, procesador Atom™ N270 con el chipset Intel® 945GSE que se caracteriza por un rendimiento óptimo y un consumo mínimo. Particularmente diseñado por Avalue, EMX-945GSE soporta LDVS de 48 bits y dos canales LVDS de 18 bits con interfaz DVI (EMX-945GSE-DVI) para configuración multi-display según la necesidad del usuario. Permite al usuario tener más flexibilidad y posibilidad para crear su propia máquina o dispositivo.

El procesador Intel® Atom™ processor N270 está optimizado para un reducido consumo y un alto rendimiento gracias a su tecnología Hyper-Threading y su dual-core, especialmente para las soluciones embebidas de bajo coste. La placa base EMX-945GSE

de Avalue soporta hasta 2GB de memoria DDR2 SODIMM, viene con CPU y sistema de monitorización, control inteligente de la ventilación además de un temporizador watchdog. El módulo ofrece una excelente solución para el mercado de embebidos como firma digital, clientes interactivos (quiscos, terminales de punto de venta), clientes de tamaño reducido, seguridad digital, portales de residencias, impresoras de imágenes y control comercial e industrial.

Soporte LDVS de 48 bits

La placa base EMX-945GSE se caracteriza por un motor gráfico de 32 bits basado en Intel® Graphics Media Accelerator 950 con puertos LVDS, DVI, CRT que proporcionan múltiples displays gráficos. Además, este módulo tiene un soporte adicional LVDS de 24 bits para presentar transmisión de video de alta definición especialmente cuando se conecta a paneles LCD de tamaño mayor (por encima de 17 pulgadas).

Harris Chen, director de la división de los productos IMB de Avalue, comenta que,

“Avalue reemplazó el interfaz DVI desarrollando el LVDS de 24 bits para liderar el mercado mientras que la mayoría de nuestros competidores trabaja con LVDS de 18 bits, dejando el resto de las características igual. El EMX-945GSE proporciona un gran rendimiento gráfico con alta resolución (de hasta QXGA 2048x1536), y será rentable con sus características”

El EMX-945GSE viene con teclado PS/2 y ratón, y cuatro puertos COM. Se conecta a la red mediante dos RTL8111C Gigabit LANs. Tiene un conector IDE, dos conectores SATA y

seis puertos USB 2.0. También ofrece audio Realtek ALC888 5.1-CH HD con interfaz Line-in/Line-out/Mic-in, GPIO de 8 bits y conector Compact flash. La placa tiene slots de expansión del ancho de banda con un slot mini PCIe y un slot PCI para futuras actualizaciones de la tarjeta. El EMX-945GSE es compatible con los sistemas operativos Win 2000 / XP / 98 / 95, Linux y Win CE para aplicaciones embebidas.

Características de EMX-945GSE:

- Procesador Intel® XFCBGA 45nm Atom™ N270 en placa
- Chipset Intel 945GSE / ICH7-M
- Memoria SODIMM hasta 2GB DDR2 533 SDRAM de 200 pines, non-ECC
- Intel® Graphics Media Accelerator 950
- Dual View, 2-CH 24-bit LVDS (DVI opcional con EMX-945GSE-DVI)
- 5.1-CH HD Audio, 6W AMP
- Dual Realtek RTL8111C Gigabit Ethernet
- 1 PCI 2.3, 1 Mini PCIe1
- 1 CF, 4 Powered COM, 2 SATA, 6 USB, 8-bit GPIO
- TPM

Ref. Nº 0906542

Un nuevo modelo de Display Industrial TFT VGA de 6.5" aumenta el catálogo de productos de Hitachi

Hitachi Display Products Group, distribuido por Venco Electronica, ha anunciado hoy, la introducción de un nuevo y funcional display TFT VGA de 6.5". El TX17D01VM2CAA se caracteriza por su matriz activa, TFT LCD transmisor con una resolución de 640 x 480 píxeles (VGA). El display utiliza backlight LED de color blanco y bajo consumo y ofrece un alto brillo de hasta 600 cd/m2. La

vida del backlight se estima en unas 70.000 horas. El TX17D01VM2CAA ofrece una excepcional mejora de la óptica en muchas condiciones de operación y diferentes ambientes, mientras que la retroiluminación del LED ofrece un reducido consumo con facilidad de control y un largo periodo de vida.

“Con la introducción del nuevo módulo VGA de 6.5" estamos en disposición de aumentar nuestra cartera de productos visualizadores de tamaño medio. La mejora de las características ofrecidas por el TX17D01VM2CAA permitirá el desarrollo de nuevas oportunidades de negocio,” comenta Mark Stephenson, Director de Productos de Marketing del Hitachi Display Products Group.

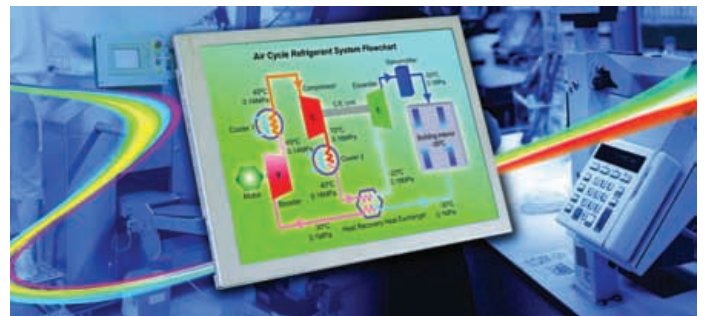
“Confiamos en que el módulo visualizador VGA de 6.5" encuentre rápidamente su área de mercado de acuerdo con las necesidades de demanda del mercado industrial.

El display TX17D01VM2CAA tiene un tamaño de 153.0mm (w) x 118.0mm(h) x 9.0mm(d) y una interfaz estándar de 18-bit RGB CMOS que da soporte para más de 262k de color. Estas dos características permiten ofrecer al TX17D01VM2CAA compatibilidad mecánica y eléctrica con otros estándares 6.5b de displays VGA industriales. El nuevo TX17D01VC2CAA también soporta un amplio intervalo de temperaturas de trabajo de -20°C hasta +70°C.

También está disponible una versión táctil del panel visualizador para un amplio abanico de sistemas industriales acoplados, instrumentación, seguridad y aplicaciones de control de procesos.

El nuevo módulo visualizador TX17D01VM2CAA está actualmente disponible en su distribuidor habitual, Venco Electrónica.

Ref. Nº 0906543





VENCO ELECTRÓNICA

es consciente de la dificultad que supone desarrollar en poco tiempo productos de alto valor añadido con un coste mínimo.

Los módulos ARM de DIGI suponen un paso adelante en estos escenarios: *time to market* mínimo, posibilidad de incluir prestaciones ilimitadas (TFTs, comunicaciones, etc.) y con la fiabilidad y asesoramiento que estaba buscando.

Existe una alternativa sin atascos y con el consejo experto de un gran equipo. Bienvenido a VENCO.

venco responde

pidan información sin compromiso en vencoembedded@vencoel.com

Módulos ARM embedded DIGI Un paso adelante



ConnectCore™ 9C/Wi-9C

Módulos wired & wireless
Net+ARM (NS9360)
Hasta 128 MB Flash/ 64 MB RAM
4 UARTS, USB 2.0, Ethernet(PoE),
1284, SPI, I2C.
Wi-Fi 802.11 b/g
Controlador STN/TFT integrado
Hasta 55 GPIOs



ConnectCore™ 9P

Módulo compacto
Net+ARM (NS9360) ARM926EJ-S
Hasta 128 MB Flash/ 64 MB RAM
4 UARTS, SPI, I2C, PCI Express,
Ethernet.
Controlador STN/TFT integrado
Hasta 73 GPIOs



Digi Connect® ME/Wi-ME

Convertidores Serie/Ethernet
wired/wireless
Procesador Net+ARM (NS7520)
Hasta 4 MB Flash/ 8 MB RAM
5 GPIOs
WebServer Integrado, Applet java,
programable.



VENCO ELECTRÓNICA, S.A. Barcelona Tel. 93 263 3354. Madrid Tel. 91 329 5500. Durango Tel. 94 623 2648. www.vencoel.com



www.rcmicro.es

Acuerdo de distribución Panasonic Electric Works con RC Microelectrónica

RC Microelectrónica, anuncia el acuerdo de distribución con la división de componentes de Panasonic Electric Works, que engloba un amplio portfolio de dispositivos electromecánicos capaces de dar solución a innumerables aplicaciones.



El catálogo de componentes de Panasonic Electric Works se resume en 5 grandes grupos:

- Relés electromecánicos: gracias a la experiencia de más de 30 años en este campo, Panasonic ofrece una amplia gama, desde relés semiconductores miniatura para SMD, con posibilidad de interfaz, hasta robustos dispositivos industriales.



- Relés PhotoMOS y de estado sólido: que combinan las ventajas de los relés electromecánicos y los semiconductores para que con señales de control de micro voltios se pueda conmutar un gran rango de tensiones DC y AC.



- Microrruptores: con varias tecnologías, como el sellado contra inclemencias del medio ambiente, de acción inmediata, de puerta para equipos de oficina y de detección de sacudidas. Este amplio catálogo permite a Panasonic cubrir todos los mercados.

- Conectores: con tecnología para mayor resistencia a golpes, contra partículas extrañas y flux, escalado de soldadura y gases corrosivos, Panasonic dispone de conectores placa-placa, placa-FPC, placa-interfaz, conector-interfaz y zócalos para tarjetas de memoria.

- Sensores integrados miniatura: con 4 grupos, que permite medir aceleración, brillo, presencia/movimiento y presión.



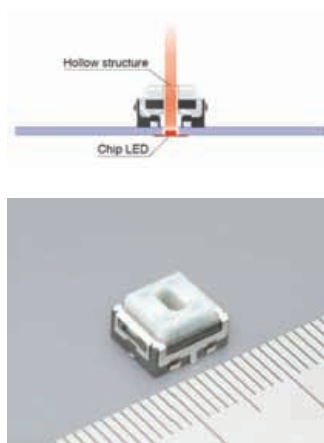
De esta forma, RC Microelectrónica pone sus 20 años de experiencia en distribución al alcance de una marca líder en el sector como es Panasonic Electric Works, para formar un binomio que consiga el objetivo común de servir de la mejor forma las necesidades del mercado español.

Ref. Nº 0906529

Pulsador compacto con retorno a posición inicial y hueco central para iluminación

ALPS, empresa distribuida en España y Portugal por RC Microelectrónica, ha desarrollado la serie SPEG de pulsadores compactos con retorno a la posición inicial al liberar al pulsador de presión. Esta serie tiene la peculiaridad de disponer de un hueco central ideal para ubicar un LED u otra fuente de luz e iluminar el pulsador de forma homogénea y equilibrada. Así se evitan problemas en la alineación del pulsador con la fuente de luz y siempre queda el foco de luz en la parte central del pulsador.

Este dispositivo tiene un gran mercado en aplicaciones de informática



como ordenadores portátiles, entretenimiento como videoconsolas y multitud de dispositivos que quieren mejorar su visibilidad y diseño mediante letras y símbolos que se iluminen al ser pulsados.

Este dispositivo es muy compacto, ya que mide 8.39 x 7.19 x 5.00 mm y su recorrido al ser pulsado es de 1.10mm mediante una fuerza de 2.16N. Es de destacar su garantizada vida útil de 30000 ciclos durante la cual dispone de una resistencia en conexión de 200mOhms máx. Incluso al sobrepasar el número de ciclos garantizados, la resistencia en conexión del pulsador no excede los 500 mOhm.

Para evitar cualquier impacto sobre el circuito en el que va ubicado debido a electricidad estática ALPS ha añadido un terminal de masa.

Por otro lado, gracias a la avanzada tecnología propietaria de ALPS, este dispositivo transmite una sensación táctil de pulsado suave.

Ref. Nº 0906530

Conexión Push Pull con índice IP65/67 para aplicaciones de potencia y señal al aire libre.

FCI, empresa distribuida en España y Portugal por RC Microelectrónica, presenta una nueva tecnología Push Pull para conexión de cables de potencia y señal al aire libre. Gracias a este innovador formato que realiza la conexión por presión con bloqueo Push Pull, los conectores con IP67 son los más compactos del mercado para potencia, señal y datos en cobre y fibra (monomodo o multimodo).

La solución Push Pull outdoor de FCI no requiere de herramientas especiales, por lo que reduce el coste de instalación y el ensamblaje en campo es más fácil, cosa que facilita el mantenimiento y reparación.

Estos conectores, disponibles en plástico y metal, son ideales para el montaje de aplicaciones 3G-Wimax, estaciones base LTE y sistemas wireless de banda ancha entre otras.

Algunas características interesantes son:

- Fiabilidad en la conexión y de forma audible mediante un "clic".

- IP65 e IP67 para trabajar en ambientes sucios y al aire libre (-40°C a 70°C). (Para más información sobre el índice IP de protección consulte la última página de nuestro catálogo general en http://www.rcmicro.es/pdf/RC_Microelectronica.pdf)

- Especificación UL 94 V-0.

- Flexibilidad de producto para la diversidad de aplicaciones al aire libre que permite:

- Conexión de potencia (DC 48V/300V, AC 230V/300V).

- Especificación DIN VDE 0110.
- Protección contra electrocución por contacto accidental.

- Aplicaciones: Automatización de empresas y edificios, industria electrónica, telecomunicación, iluminación y señalización, control de accesos.

- Fibra (LC Duplex, 2 x LC Duplex).

- Ciclos de conectado/desconectado de 200 como mínimo.

- RJ-45, 4 polos, 8 polos y Feedthrough.

- Mecanismo de bloqueo con aprobación ISO/IEC 24 702, IEC 61076-3-106 variante 4.

- Diámetro de cable 6.5 – 8.6 mm.

- Ciclos de conectado/desconectado 750 como mínimo.

- Categorías 5 y 6

Ref. Nº 0906531

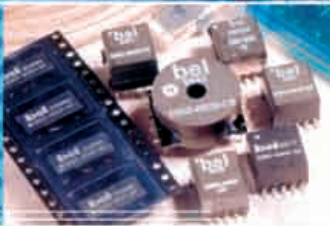
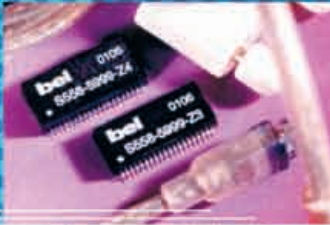


bel

COMPONENTS FOR A
CONNECTED
PLANET™

TRANSFORMADORES para aplicaciones:

- Gigabit Ethernet.
- 10/100 Base-T.
- Home PNA.
- Voz sobre protocolo Internet (VoIP).
- Modem.
- ADSL, G.SHDSL, SDSL, VDSL, ADSL sobre ISDN.
- Home Plug.



...Y TAMBIÉN

MagJack®

Conectores RJ45 con transformador ya integrado para minimizar problemas de ruido (CrossTalk) y espacio en placa (opciones con Leds y montaje smd)



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. +351 225 19 13 84 · Fax +351 225 19 13 89

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

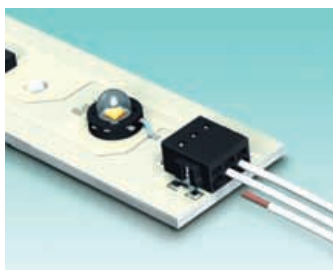


R.C. MICROELECTRÓNICA, S.A.



Lo mini está de moda: Borne miniatura para placa de circuito impreso

Los nuevos campos de aplicación de la electrónica precisan de técnicas de conexión innovadoras. Un ejemplo de ello es el creciente mercado de la iluminación LED, que necesita soluciones de conexión que ahorren espacio.



El nuevo borne PTSM ofrece, con una altura de tan solo 5mm y paso de 2,5mm, una conexión por resorte rápida y segura. A pesar de su compacto tamaño, se pueden conectar cables de hasta 0,75 mm².

Esta nueva familia de bornes para placa de circuito impreso ha sido desarrollada para contribuir al montaje automatizado de las placas de los equipos, siendo idónea para procesos de soldadura, tanto THR como SMD.

Ref. N° 0906525

Envolventes para electrónica en instalaciones de edificios

La nueva familia de envolventes para electrónica BC ha sido desarrollada por Phoenix Contact para las nuevas aplicaciones que a día de hoy están surgiendo en la automatización de edificios. Además de su moderno diseño, esta familia de carcasas se caracteriza especialmente por su versatilidad y por la existencia de múltiples variantes en diferentes longitudes. La conformidad con la norma DIN 43880 permite su empleo en todas las cajas de distribución de instalaciones convencionales.



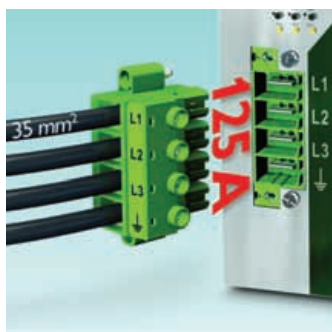
Un conector de 16 polos permite la conexión directa de un dispositivo con otro: simplemente encájelo en el carril DIN y enchufe el dispositivo. Tanto si se trata de la alimentación o de la transferencia de datos, en paralelo o en serie, todas las entradas y salidas se conectan directamente sin cableado adicional. Esto ahorra tiempo y elimina posibles causas de errores.

Las guías interiores para las placas de circuito impreso de estas envolventes están dispuestas en las tres dimensiones del espacio, lo que asegura un montaje adecuado y cómodo de los elementos electrónicos.

Ref. N° 0906521

¡Todo un récord!: Conexión enchufable de 125 A para placa de circuito impreso

El nuevo conector para placa de circuito impreso PC 35, en paso de 15mm y para secciones de hasta 35mm², bate todos los récords en cuanto a capacidad de transmisión de corriente, llegando hasta 125 A, en ejecución enchufable.



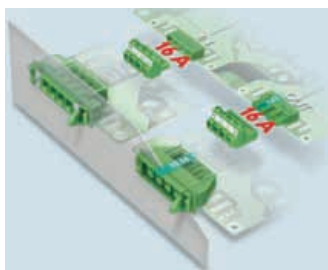
Gracias a un mínimo esfuerzo de conexión y desconexión, y a la sencillez de su cableado, se pueden implementar mejoras sustanciales en la conexión de aparatos de un nivel de potencia elevado, haciéndola mucho más sencilla y cómoda.

La sujeción por tornillo de los lados de la carcasa de base puede utilizarse como pasamuros, ofreciendo de este modo una sujeción adicional al equipo.

Ref. N° 0906524

Conexión electrónica compacta para 600 V UL

Junto con el conector enchufable GMSTB 2,5 HCV, el nuevo conector enchufable invertido GIC 2,5 HCV de Phoenix Contact, viene a completar la familia de productos con homologación UL para 600 V. Ambos se caracterizan por su reducido tamaño y forma compacta. Gracias a su diseño para alto voltaje, los conectores enchufables disponen, incluso a pesar de su tamaño de paso de 7,62 mm, de la homologación UL de 600 V sin restricciones para el Grupo de Uso C (1.000 V, según VDE, asociación alemana de Electrotecnia, Electrónica e Informática). Así se adecuan especialmente para su empleo en el mercado internacional.

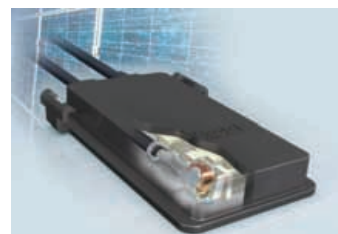


Con el conector enchufable GMSTB 2,5 HCV se pueden instalar, en un espacio reducido, las entradas de los equipos. Además, las salidas de los mismos pueden quedar protegidas contra contactos accidentales gracias a la versión invertida de este conector (conexión hembra). Con estas variantes pueden crearse también conexiones aéreas entre

cables o conexiones directas entre dos placas. La máxima intensidad de corriente admitida es de 16 A, para una temperatura ambiente de 60°C y una sección de cable flexible de 2,5 mm². Para secciones más pequeñas y, por lo tanto, corrientes menores, deberá tenerse en cuenta la curva de intensidad admisible. La conexión del conductor es por tornillo y responde al principio de cápsula a tracción.

Ref. N° 0906522

Sistema de conexión rápida para módulos fotovoltaicos



La conexión de módulos fotovoltaicos tiene lugar a través de cajas de unión. Phoenix Contact ha desarrollado la caja de unión PV-JB 2,5/2-20 con índice de protección IP 65, especialmente destinada a módulos de película fina o módulos cristalinos de potencia reducida. Esta caja de unión se caracteriza por su elevado grado de automatización. Para realizar la conexión simplemente se ha de colocar sobre las bandas de contacto (ribbons) y presionar hacia abajo. En estos tiempos donde la reducción de costes resulta primordial, los fabricantes de módulos pueden así aumentar su productividad.

La caja de unión puede conectarse a dos bandas de contacto de 4 mm de anchura y 0,3 mm de espesor. La estructura de la caja y los materiales plásticos utilizados cumplen la norma VDE 0126, ajustándose a los actuales estándares de la tecnología fotovoltaica. Pueden conectarse cables de 5,4 a 5,9 mm de diámetro exterior.

Referencia Phoenix: PP 3818A

Ref. N° 0906523

Soluciones inteligentes, edificios inteligentes



La gama más amplia de conexión electrónica y envoltentes para la automatización de edificios.

En Phoenix Contact le ofrecemos soluciones competitivas en conexión electrónica para sistemas de seguridad, comunicaciones o multimedia en el ámbito de la automatización de edificios.

Ponemos a su alcance una completa gama que incluye desde envoltentes para equipos que se ajustan a cada necesidad concreta, hasta conectores para placa de circuito impreso que cumplen con todas las exigencias de cableado.

Benefícese de un proceso de instalación rápido, seguro y muy rentable gracias a la compatibilidad y versatilidad total de todos nuestros componentes.

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





www.agilent.com

Agilent, único proveedor de instrumentación y herramientas de desarrollo para Wish Soluciones, Start-Up español dedicado a equipos de TDT

Wish Soluciones S.L., empresa fundada en marzo del 2006 y perteneciente al grupo de empresas tecnológicas capitalizadas por A.L. Holding, ha finalizado con éxito el desarrollo de repetidores isofrecuencia y cambiadores de frecuencia para DVB-T (TDT) con potencias de salida hasta 1 vatio, incluido cancelador de ecos adaptativo, el cual resulta operativo hasta con relaciones señal a eco de -20dB medidos en la entrada.

En este proyecto, comenzado a principios del 2007, esta joven empresa ha conseguido su objetivo de desarrollar repetidores TDT de alta calidad y bajo coste variable, objetivo en el que a juicio de su Dirección General ha influido mucho la cooperación con Agilent Technologies como proveedor único de instrumentación y herramientas de desarrollo de radiofrecuencia, habiendo resultado la inversión en productos Agilent completamente satisfactoria a su entender.

La instrumentación de Agilent Technologies en la que Wish Soluciones ha confiado para obtener

este éxito incluye analizadores de redes vectoriales (E5071C), analizadores de espectros (E4443A), generadores de radiofrecuencia (E4420B), osciloscopios digitales de alta velocidad (MSO6104A) y fuentes de alimentación (E3648A entre otras). Por lo que respecta a herramientas de desarrollo, el paquete Genesys de Agilent ha sido su principal y única herramienta.

Preguntados sus Ingenieros de Desarrollo por lo que más han valorado de nuestros equipos, han mencionado su fiabilidad, facilidad de manejo y validez para su cometido específico, desarrollo de repetidores y micro-transmisores TDT, su inminente proyecto futuro, siendo a la vez instrumentación generalista que permitirá su reutilización en futuros desarrollos y perfectamente válida para cualquier tipo de medida.

Con nuestra instrumentación, parámetros como el factor de ruido, ruido de fase, intermodulación y aislamiento, de importancia crítica para esta aplicación, han sido medidos y optimizados. La figura de mérito global de un sistema de estas características, MER –Modulation Error Ratio- de los equipos de Wish Soluciones S.L. ha sido recientemente medida con nuestro analizador de señales N9020A junto con la aplicación N6153A para la evaluación de sistemas DVB-T (TDT), resultando que los repetidores, funcionando con señales tan débiles como -65 dBm de entrada, 42 dBuV, presentan una MER de salida a potencia nominal superior a 36

dB para todos los canales de UHF de radiodifusión –del 21 al 69- en ausencia de ecos. Con -80 dBm de entrada, la MER de salida supera los 21 dB. El funcionamiento en presencia de ecos también ha sido comprobado estando las prestaciones de su cancelador alineadas con las de las primeras marcas del mercado.

Ref. N° 0906504

Agilent Technologies First to Extend Real-Time Wireless Network Protocol Analysis to Support Femtocells

Proven SART Platform Speeds Successful Deployment of Wireless Networks that Incorporate Home NodeBs Using Consumer Broadband Connections.



Agilent Technologies introduced its Signaling Analyzer Real Time (SART) for Femto. This first-to-market technology extends the test industry's most complete, end-to-end wireless analysis and troubleshooting solution to femtocells, which access wireless networks via consumer broadband connections. The platform supports both standards-based and proprietary femtocell implementations.

"Femtocell technology is sure to become quite popular in the near future because it will significantly improve both outdoor and indoor wireless communication," said Steve Urvik, protocol analysis and diagnostics marketing manager for Agilent's Network Solutions Division. "However, since the technology is still emerging, network equipment manufacturers and service providers face formidable development challenges and need a comprehensive test tool to incorporate femtocells into existing UMTS networks."

SART for Femto enables users to move quickly from the lab through trials to successful deployment, and then manage operations and scale for subscriber growth. The solution provides an unprecedented combination of detailed real-time diagnostics, troubleshooting and historic analysis.

Femtocells benefit both operators and subscribers in several ways. For example, it allows carriers to offload traffic from an outdoor macro network, which provides that network with more capacity and thus higher performance for subscribers. It also allows operators to reach subscribers in previously uncovered rural areas. Femtocells eliminate the attenuation that inevitably occurs as signals from macro towers pass through walls and surfaces such as the silver-coated windows characteristic of modern buildings. But there are many deployment and maintenance challenges. To meet these challenges, Agilent's SART for Femto enables users to:

- properly dimension deployment and core network services;
- evaluate femtocell performance in relation to third-party broadband connections;
- interpret, correlate and analyze protocol messages on both sides of the gateway that connects femtocells to mobile networks in LuH implementations;
- monitor within the IMS framework to identify calls related to femtocell access points in SIP-based IMS implementations;
- identify femtocells in large structures with multiple cell phones that overload the core network by attempting unauthorized access through femto; and
- examine problems that important customers have experienced in the past.

Agilent's SART for Femto is already in use by several top-tier service providers around world on both standards-based and proprietary implementations. For additional information, visit www.agilent.com/find/SART

Ref. N° 0906503





www.factron.es

Condensadores SuperCap de alta densidad de energía



Los Condensadores SuperCap de Wima pueden ser utilizados en soluciones de almacenamiento, soporte o reemplazo de cargadores o baterías convencionales.

En comparación con otros métodos de almacenamiento ofrecen las siguientes ventajas:

- Elevados suministros de corriente (hasta 1000 Amp)

- Baja resistencia interna (ESR)
- Larga vida (más de 10 años)
- Libres de mantenimiento
- Menor peso que las baterías
- Posibilidad de uso en sistemas aislados
- Montaje en fábrica del balance activo

Los condensadores SuperCap son usados en el Pitch control de las turbinas eólicas, arranque de motores tanto para sistemas ferroviarios, navales

así como en camiones y autocares, recuperación de energía en el sector de la automoción, y plantas de energía fotovoltaica.

Ref. N° 0906507



Módulos SuperCap

Por primera vez los condensadores SuperCap de WIMA están disponibles como módulos en cascada con distintas configuraciones. Por esta razón varias unidades de SuperCap son combinadas para alcanzar grandes capacidades con una cierta tensión nominal.

El balance activo se hace mediante un circuito comparador siendo integrado en los módulos directamente en fábrica para mantener los condensadores de forma individual en las mejores condiciones. El uso típico para módulos SuperCap es el rápido suministro de grandes cantidades de corriente, control en instalaciones eólicas, arranque de motores y recuperación de energía en el sector ferroviario, naval, de la automoción. El equilibrio activo es hecho mediante un circuito comparador estando siendo este integrado en la fábrica para mantener las células individuales en la

condición cargada. El uso típico para los módulos SuperCap es la disponibilidad rápida de 100A a 1000A dentro de una gama de voltaje de corriente continua, la e. g. en control de resbalón de plantas de energía eólica grandes, para arrancar turbinas micro, para start-up de células de combustible, para comenzar V16 muy grande o motores de cilindro V24 en tren o naval para almacenaje de energía en conjunción con dispositivos fotovoltaicos, recuperación de energía frenada en el sector de la automoción así como conexión paralela a pilas en vehículos u otros usos. Comparado a la batería tradicional o soluciones de cargador, los módulos SuperCap no necesitan mantenimiento y son relativamente menores en el peso. Los módulos SuperCap de baja ESR pueden ser muy útiles para el almacenamiento de muy altas corrientes. El posible daño debido a la sobrecarga es excluido mediante el circuito comparador instalado en ellos módulos. Si los módulos SuperCap de Wima son correctamente manejados pueden tener un tiempo de vida de 10 años y más, y fácilmente pueden soportar más de 500,000 ciclos de carga / descarga con un grado de eficacia claramente superior al 90 %

Ref. N° 0906508



COMPETENCE IN CAPACITORS



Módulos SuperCap de alta densidad de energía

Los Módulos SuperCap de Wima pueden ser utilizados en soluciones de almacenamiento de energía, tanto para soporte como reemplazo de cargadores o baterías convencionales. En comparación con otros métodos de almacenamiento ofrecen las siguientes ventajas:

- Rápidos suministros de corriente (hasta 1000 Amp)
- Baja resistencia interna (ESR)
- Larga vida (más de 10 años)
- Libres de mantenimiento
- Menor peso que las baterías

- Posibilidad de uso en sistemas aislados
- Montaje en fábrica del balance activo

Los condensadores SuperCap son usados en el Pitch control de las turbinas de los parques eólicos, arranque de motores tanto para sistemas ferroviarios como navales así como en camiones y autocares, recuperación de energía en el sector de la automoción, así como en sistemas de energía fotovoltaica.



www.wima.com

www.factron.es



www.chauvin-arnoux.es

Medida de la corriente en condiciones de difícil acceso

Chauvin Arnoux lanza al mercado su nueva gama de sensores flexibles para realizar medidas de corriente AC en condiciones con dificultades de acceso. Son ergonómicos y de poco peso, con una amplia variedad de diámetros capaces de encerrar cualquier tipo de conductor, independiente de la cantidad, su dimensión o forma. Los nuevos MiniFLEX están compuestos por las series MA100 y MA200, que siendo mucho más compactos que otros sensores del mercado, son ideales para las mediciones en cuadros eléctricos de viviendas y recintos públicos, al igual que en armarios de potencia media-baja de la industria.

Los MA100, están equipados con conectores tipo banana o BNC, y pueden conectarse a una entrada de tensión AC de cualquier multímetro, vatímetro o registrador, con el fin de efectuar medidas más efectivas en frecuencias estándares.

Por su parte, los MA200 son sensores de corriente aislada para osciloscopios, diseñados para visualizar las corrientes alternas y evaluar el tiempo de transición y propagación en equipamientos electrónicos.



El rango de medida de los MiniFLEX es desde 500mA_{AC} hasta $3,000\text{A}_{AC}$ y un ancho de banda de hasta 1 MHz. Ofrecen 3 diámetros de encierre: 45mm., 70mm., y 100mm.

La seguridad eléctrica que ofrecen es 600V CATIV /1000 V CAT III.

Ref. N° 0906506



www.kainos.es

Nuevo Catálogo GosSEN-Metrawatt

Electromediciones Kainos presenta el nuevo catálogo de la firma GosSEN-Metrawatt en el que se ofrece una amplia gama de instrumentos portátiles de medida y comprobación. Este catálogo, de 136 páginas a todo color y en español, contempla una amplia serie de multímetros, calibradores, luxómetros, luminómetros, termómetros, comprobadores de instalaciones B.T., medidores de aislamiento, medidores de tierra, comprobadores de aparatos eléctricos, fuentes de alimentación, analizadores de la calidad de redes, etc.



Para información más detallada pueden contactar con Electromediciones Kainos, S.A.U.

Ref. N° 0906512



<http://fadisel.es>

Máxima precisión en la soldadura y el modelado con ceras

La pequeña estación ST08308 de Fadisel ha sido ideada para realizar soldaduras y modelados de ceras con la máxima precisión posible. Un equipo que, por sus facilidades y

prestaciones, seduce especialmente a todos aquellos profesionales y aficionados del modelado.

De reducidas dimensiones -100 x 65 x 55 mm-, la estación ST08308 se convierte en un útil equipo específicamente preparado para la soldadura y el modelado de ceras.



Para conseguir los mejores resultados, esta estación incluye un mini soldador especial cuya vaina calefactora tiene una longitud que se reduce a la mínima expresión, con el fin de garantizar un máximo dominio del pulso y lograr así trazados y soldaduras muy precisas. Los acabados limpios en la soldadura y moldeado de la cera sólo se consiguen si se dispone de una exacta regulación de temperatura dentro de unos márgenes muy estrictos.

Por este motivo, la estación ST08308 de Fadisel incorpora un controlador electrónico de la temperatura, especialmente adecuado al trabajo en cera, que permite trabajar de 50 a 350° C. El soldador se alimenta con una tensión muy baja (12V). Asimismo, la excepcional eficiencia de los 7,5W de este pequeño pero potente soldador logran que el calentamiento de la punta se alcance en tan sólo 20 ó 30 segundos.

Ref. N° 0906509



<http://es.farnell.com>

Un proyecto español, finalista del premio Live Edge

Antonio Lalaguna, junto a Núria Casellas han sido los finalistas del premio Live Edge 2008, que por segundo año consecutivo organiza Premier Farnell, grupo al que pertenece

Farnell, el distribuidor multicanal de componentes electrónicos para ingeniería de diseño. El primer premio de 50.000 dólares recayó en Pedro Rodrigues, profesor del Instituto Politécnico de Bragança (Portugal), gracias a su sistema de ahorro de energía de los aparatos en "stand by". Ambos participantes son clientes habituales de Farnell España.

El proyecto de Lalaguna y Casellas trata de un sistema electrónico e hidráulico de irrigación automática que permite la limpieza en paneles fotovoltaicos solares ya instalados, lo que permite aumentar así el rendimiento de éstos en aproximadamente un 30%. Gracias a este proyecto, sus creadores se han embolsado los 5.000 dólares del premio. Miguel Ángel Pérez, responsable comercial de Cataluña Sur y Aragón fue el encargado de entregarles el premio.



"Antonio Lalaguna, que es ingeniero de Telecomunicaciones, tras ver anunciada a través de nuestra web la segunda edición de Live Edge, decidió emprender un proyecto que desde hace ya algún tiempo tenían en mente desarrollar de forma conjunta con Núria Casellas es ingeniero agrónomo y la responsable de diseñar el sistema hidráulico del proyecto" explica Miguel Ángel.

La evidente vocación ecológica de Lalaguna y Casellas les impulsa a trabajar de forma activa en uno de los sectores claramente emergentes, como es el de las energías renovables. Por lo que se plantean, después de lograr estar entre los finalistas a nivel mundial de Live Edge, la industrialización e internacionalización del proyecto.

Ref. N° 0906510



Bode 100 - Network Analysis down to 1 Hertz

From now on, the users of the portable network analyzer Bode 100 have access to an extended frequency range. With the release of the latest operation software, OMICRON Lab managed to reduce the lower frequency border to 1 Hz.

Therefore, the Bode 100 offers now a more than seven decades spanning measurement range from 1 Hz – 40 MHz for Gain/Phase and impedance measurements. Due to the extended frequency range, the Bode 100 is not only suitable for classical network analysis tasks it is also a perfect fit for the analysis of control circuits (e.g. DC/DC Converters), audio and ultrasound measurements as well as the measurement of piezoelectric sensors

and transducers. The intelligent system design consisting of a small portable Hardware unit in combination with powerful PC software enables a very flexible use of Bode 100.

With the operation software Bode Analyzer Suite V2.2, OMICRON Lab consequently continues its strategy of delivering innovative and customer-oriented software solutions. In addition to the straight forward and intuitive operable graphical user interface, the Bode 100 offers an OLE compatible automation interface. This interface enables the easy integration of the Bode 100 into automated measurement setups, for example, manufacturing or quality control applications. With the Bode 100, OMICRON Lab offers an outstanding network analyzer for universal applications at an outstanding price performance ratio. Hence, it is only logical that only two years after its market introduction the Bode 100 is already used in 25 countries on four continents by renowned research institutes and companies from various industries.



OMICRON-Lab (www.OMICRON-Lab.com) is a division of OMICRON electronics specialized in lab instruments. OMICRON Lab is providing Smart Measurement Solutions to professionals such as scientists, engineers and teachers engaged in the field of electronics. OMICRON electronics (www.omicron.at, www.omicronusa.com) is an international company pro-

viding innovative power system testing solutions. With sales in more than 100 countries, offices in Europe, the United States, and Asia, and a worldwide network of distributors and representatives, OMICRON has truly established its reputation as a supplier of leading edge technology with highest customer orientation. **Ref. Nº 0906520**

Bode 100 mostrado junto con Future.Pad desde IBD (www.IBD-aut.com)

Bode 100

Analizador de Redes Vectorial controlado por PC

Incluye

- Medidor de ganancia de fase
- Analizador de redes vectorial
- Medidor de impedancias
- Generador de onda senoidal

Amplio rango de frecuencia: 1 Hz - 40 MHz
 Gran precisión de la medida
 Fácil manejo y transferencia de datos
 Portátil, compacto y ligero
 Interface para control automático

Analizador de redes vectorial
iDesde 1 Hz!

€ 3.800,-
(PC no incluido)

Visítenos en www.omicron-lab.com

Best multifunctional Value

Smart Measurement Solutions



www.afc-ingenieros.com

Tektronix and NEC Electronics America Collaborate on First Public Demonstration of Complete SuperSpeed USB Test Solution at CES 2009

Two Companies Join Forces to Advance an Emerging Serial Standard and Highlight Test Solutions

Tektronix, Inc., a leading worldwide provider of test, measurement and monitoring instrumentation, collaborated with NEC Electronics America, Inc. on the first public showing of NEC Electronics' new SuperSpeed USB (USB 3.0) device prototypes at the 2009 Consumer Electronics Show.

NEC Electronics, a global leader in the design and production of integrated circuits, worked with Tektronix to prove that its new silicon components meet the requirements of the emerging SuperSpeed USB standard. The working USB 3.0 demonstration featured NEC Electronics' USB 3.0 PHY test chip and was the industry's first receiver and transmitter demonstration based on the USB 3.0 Rev1.0 specification.

Stringent interoperability standards, and positive proof of compliance with them, are hallmarks of today's successful high speed serial bus architectures. With data rates reaching 5 Gb/s, Super Speed USB performance enters the realm

of other cutting-edge protocols such as PCI Express® 2.0 and SATA Gen 3. Testing is a complex measurement challenge that must be answered with instruments having exceptional performance and flexibility, as well as tools that provide speed and simplify setup tasks, measurement steps, and analysis. The Tektronix SuperSpeed USB solution is the first toolset to meet all the transmitter and receiver test requirements outlined in the SuperSpeed USB specification.

"As a leading supplier of USB and PCI Express technologies, NEC Electronics offers all of the building blocks required to develop the next-generation of USB technology, and we are pleased to work with one of the leaders in test and measurement equipment like Tektronix to foster development of the emerging SuperSpeed USB standard," said Kats Nakazawa, general manager, digital consumer and connectivity strategic business unit, NEC Electronics America. "Tektronix provides the SuperSpeed USB ecosystem with much needed test equipment to aid implementation and acceptance of the SuperSpeed USB technology."

"The SuperSpeed USB collaboration between Tektronix and NEC Electronics America puts our commitment behind the new standard," said Ian Valentine, general manager, Technology Solutions Group,

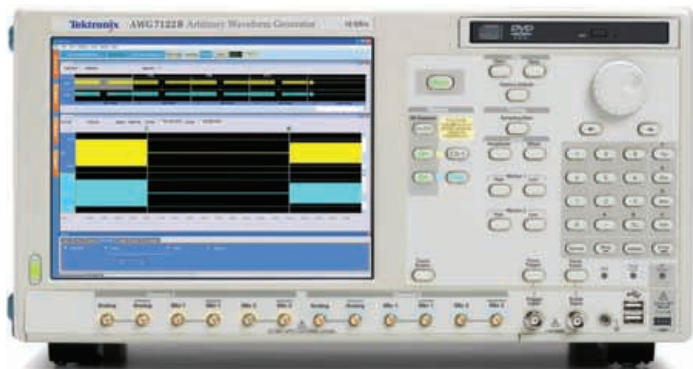
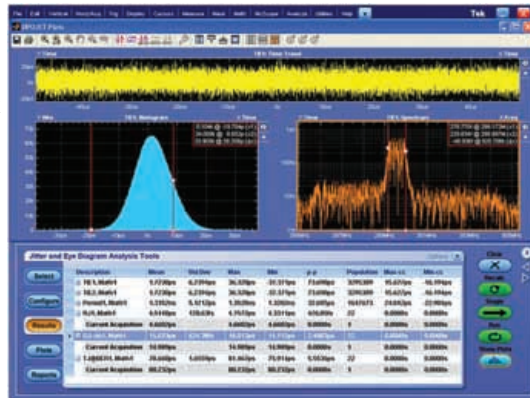


Tektronix. "Our tools worked on the front lines with NEC Electronics' America's designers, supporting the development of an emerging technology and giving the designers an efficient way to test their silicon for compliance as their devices evolved through the design process."

Tektronix Solution Helps Designers Prepare for SuperSpeed USB Compliance

Production SuperSpeed USB interface ICs are expected to arrive in early 2010. Today, designers anxious to incorporate the new technology into their products are concerned about ensuring their physical layer (PHY) design conforms to the USB specification. The Tektronix USB Testing Solution is a complete toolset for this job.

The Tektronix SuperSpeed USB compliance solution is built on a



foundation of instruments—real-time and sampling oscilloscopes, logic analyzers and more — that offer measurement performance that meets the demands of high speed serial protocols. The DSA71254 real-time oscilloscope, for example, delivers bandwidth five times that of the serial signal's clock rate. This is the "fifth harmonic" that is so critical to eye diagram analysis. Similarly, the AWG7122B arbitrary waveform generator provides complex wave-

forms containing stresses that mimic the degrading effects of transmission paths to support receiver testing. These hardware tools are paired with expert software applications such as the DPOJET Jitter and Eye Diagram Analysis Tool and SerialXpress Advanced Jitter Generation Tool to provide designers the tools they need to verify and debug their designs.

Ref. N° 0906538

Tektronix Introduces Highest Performing, Most Versatile 40GbE and 100GbE Test Solution

New Modules Reduce Testing Cost with Best Signal Fidelity, 4X Faster Acquisition and Support for All Key 40G and 100G Optical Standards, Inc., a leading worldwide provider of test, measurement and monitoring instrumentation, announced new optical sampling oscilloscope modules for the Tektronix DSA8200 Digital Serial Analyzer Series that promise to lower the cost of high-performance optical transmitter development and standards compliance. The 80C10B and 80C10B with Option F1 (80C10B F1) provide the industry's most complete testing solution for compliance verification of next generation transmitter standards from 40 Gb/s to 100 Gb/s and beyond. The company also announced the 80C25GBE module for 100 Gb/s Ethernet (100GbE) manufacturing and compliance verification.

Driven by such demands as high-definition on-demand Internet Protocol television (IPTV), cloud computing and online gaming, the telecommunications and data communications industries are rapidly migrating to faster data rates with the emergence of 40 Gb/s and 100 Gb/s Ethernet communications protocols. To realize this next migration up in performance, component, module and systems manufacturers need highly accurate and versatile test solutions that support all key optical and electrical standards.

The 80C10B module provides 80+ GHz optical bandwidth and signal fidelity for detailed characteri-



The 80C10B and 80C10B F1 modules represent the most cost-effective solution for design and compliance verification of new and emerging high speed optical data communications, and telecommunications standards from 40 Gb/s to 100Gb/s (4X25G) — all in a single

module. With the Option F1, users gain patented filtering technology for specific industry standards – making the 80C10B F1 a single module test solution for all major optical standards including; OC-768/STM256, VSR2000 (ITU-T G.693), 40GBase-LR (future serial), OTU3, 4X10G LAN PHY, 100GBase-LR4, 100GBase-ER4, 100GBase-LR4 + FEC, and 100GBase-ER4 + FEC.

“This is an exciting time in the optical communications industry as the next generation of optical data rates make their way into next generation product designs,” said Brian Reich, vice president, Performance Oscilloscopes, Tektronix. “With the new 80C10B F1 and 80C25GBE optical modules, we are giving engineers the advantages of reduced time

per test, accurate and repeatable measurements and the most cost-effective and versatile solutions on the market.”

Validation and Compliance Test for 40GbE and 100GbE

The 80C10B offers the highest optical bandwidth available on the market in combination with optical reference receivers (ORR) for 39.813 Gb/s OC-768/STM256, 41.25G 40GBase-LR, 43.018 Gb/s G.709 FEC (OTU3), and 4X10G LAN PHY standards. In addition, the solution offers the industry’s only guaranteed ITU and IEEE compliant filters in this performance arena.

The 80C25GBE is focused on supporting manufacturing of 100GBase-LR4, 100GBase-LR4 + FEC, 100GBase-ER4, and 100GBase-ER4 + FEC where speed and accuracy are fundamental to cost-effective compliance testing. In addition, the 80C25GBE provides 65GHz optical bandwidth for accurate unfiltered signal characterization. Both the 80C10B and 80C25GBE deliver up to 4X acquisition throughput as compared to alternatives.

Industry leading sensitivity, noise performance, impulse response, group delay, and return loss provide the best signal fidelity to assure accurate and repeatable characterization of SONET/SDH and high-speed designs of 40 to 100 Gb/s and beyond.

The Tektronix DSA8200 when combined with the 80C08C and 80C10B F1 modules represents a versatile solution for existing optical ITU-T, IEEE and ANSI FibreChannel standards at 10G, 40G and 100G. Tektronix now provides all reference receiver filters for physical layer compliance testing of every major optical data rate from 8.5 Gb/s through 44.5 Gb/s, including 40GBase-SR4, 40GBase-LR4 and 100GBase-SR10, simultaneously in a single test system.

Ref. N° 0906539

Ref. N° 0906539



Superior

FLUKE®

Consiga ahora un multímetro Fluke a precios sin precedentes

Visite la página web www.fluke.es/moveup y accederá a las ofertas excepcionales de los conjuntos y kits de Fluke.

- ★ Fluke es líder en instrumentos de medida gracias a la robustez, confianza y facilidad de manejo de sus equipos
- ★ Fluke, tiene más de 30 años de experiencia en el mercado
- ★ Más de 12 millones de multímetros vendidos en todo el mundo
- ★ Ahora, con ofertas en las Series 110, 170, 87-V y 280 de Fluke, sin precedente

Visite www.fluke.es/moveup

Es el momento de hacer una inversión segura. Elija el multímetro Fluke que más se adapte a sus necesidades y cámbiese ahora a Fluke.

Fluke. Manteniendo su mundo en marcha

¡Cámbiese a Fluke ahora!

Descubra todas las promociones especiales en www.fluke.es/moveup

914140100



Nuevos productos de Rigol

Multímetro de precisión Rigol DM3058

El multímetro de precisión DM3058 es un equipo de alta precisión, multifunción, con medidas automáticas, pensado para su uso en el banco de trabajo, dispone de 5 1/2 dígitos de resolución real, adquisición de datos en alta velocidad (120 muestras por segundo), dos medidas simultáneas presentadas en su pantalla, medidas automáticas e inspección, transformadas matemáticas, medidas con sensores y otras funciones. Tiene interfases para RS-232, USB (host y dispositivo), LAN (LXI clase C) y GPIB.



Sus principales características son:

- Velocidad de muestreo de 120 muestras/sg.
- Precisión de medida: 5 1/2 dígitos reales y 240.000 cuentas.
- Precisión de hasta 0,015 % en DC por año.
- Dos medidas simultáneas.
- Visualización nítida en la pantalla LCD monocroma 256 x 64 píxeles que soporta multipresentación, formas de onda y menús.
- Entrada/Salida: RS-232, USB, LAN (LXI ClaseC), GPIB
- USB Host y USB device incorporado
- Sistema patentado que permite usar cualquier sensor.
- Almacenamiento de hasta 10 grupos de medidas, de 10 configuraciones de sensores y de 10 grupos de almacenamiento de datos históricos.
- Retenciones de medidas y disparo único.
- Funciones de medida:
 - Tensión y corriente continua (DC), tensión y corriente alterna (AC), resistencias de dos y cuatro hilos, capacidad, prueba de continuidad, prueba de diodos, frecuencia, medidas de la razón de ciclos, medidas con sensores arbitrarios, etc.

- Medidas del límite inferior y superior de umbrales

- Funciones aritméticas: máximo, mínimo, promedio, dBm, dB, desviación estándar, histograma, test pasa/falla, etc.

- Funciones de adquisición de datos: registro de datos, inspección, medidas automáticas

• Medidas de tensión y corriente True RMS

• Seguridad: CAT II 600V, CAT I 1000V, nivel de polución 2

• Software para PC UltraSensor para Windows 98/2000/Me/XP.

Ref. N° 0906500

Fuente de alimentación DC programable Rigol DP1308A

La fuente programable DP1308A cuenta con unos niveles de salida de ruido muy bajos, mecanismos de protección, operación multi-canal, tres salidas independientes que pueden manejarse de forma simultánea o independiente, modo de seguimiento, pantalla a color de 4,3", visualización de formas de onda de salida con zoom y conectividad USB (Host y device), LAN (LXI Clase C) y GPIB. Sus principales características son:

- Nivel de rizado y ruido por debajo de 350 uV rms / 2 mVpp.
- Mecanismos de protección contra sobre tensión, sobre carga y sobre corriente. Funcionamiento multi canal que permite trabajar de forma independiente o simultánea con cada salida.
- Tres salidas independientes: 0 a 6V / 5A, 0 a +25V / 1A y 0 a -25V / 1 A
- Almacena y recupera hasta 4 configuraciones en su memoria interna.
- Simula el estado real de la salida mediante los ajustes de tiempo, tensión y corriente.
- Modo de seguimiento de forma que cualquier cambio de la señal dentro del rango se refleja en los otros canales.
- Pantalla TFT de 4,3 " y 16 millones de colores con una resolución de 480 x 272 pixels, lo que permite mostrar la información claramente.
- La visualización de las señales de salida incluye una función de zoom y permiten mostrar todos los canales simultáneamente.
- Interfaces USB host, Host dispositivo, LAN (LXI Clase C) y GPIB.

Ref. N° 0906501



Telegestión del alumbrado público



AFEISA amplía las posibilidades de gestión y control de las instalaciones de alumbrado exterior, al crear accesos específicos a la Webserver Telestro.net, desde dispositivos móviles como: teléfonos móviles con tecnología WAP, Pocket PC, Smartphone, BlackBerry, etc. Estos accesos están adaptados a las características de los navegadores y las prestaciones de los diferentes dispositivos, facilitando una rápida y eficaz conexión al sistema de telegestión. Entre las funciones que podemos realizar destacan: la conexión en tiempo real con las unidades Telestro de control del cuadro y el Telemando del circuito de mando del alumbrado o del sistema de ahorro, como el regulador estabilizador de tensión o los balastos electrónicos. Además de la supervisión de las alarmas y la descarga del informe diario. Estas nuevas utilidades han sido directamente implementadas en el servidor Telestro.net, por lo que todos clientes tienen disponibles estos nuevos accesos, sin necesidad de haber realizado descargas. Siempre se accede al programa con la última versión y las unidades de control del cuadro Telestro se actualizan también por Internet. Incorporando las novedades se garantiza que al implementar este sistema de telegestión se dispondrá de una herramienta de futuro.

Ref. N° 0906502



Aislamiento eléctrico en formato borne con tecnología de conexión PUSH-IN

Con la introducción del nuevo TERMOPTO (optoacopladores con tamaño de borne) Weidmüller amplía su gama de productos con una familia de 60 optoacopladores que se caracterizan por su diseño compacto y una atractiva relación precio/rendimiento. Los módulos TERMOPTO ocupan poco espacio y son una alternativa electrónica a los relés electromecánicos convencionales para el aislamiento y adaptación de señales. Sin sobrepasar el tamaño de los bornes de dos pisos, los módulos TERMOPTO tienen tan sólo seis milímetros de ancho, lo cual reduce en más de un 80% aproximadamente el espacio que ocupa en los armarios eléctricos. Los módulos disponen de una carcasa aislada con un nivel de protección IP20 y separan de forma fiable los lados de entrada y salida. Para garantizar la versatilidad de la aplicación universal cuentan con diez señales de entrada diferentes (5...220 Vdc, 24...230 Vac) y, de forma opcional, puede suministrarse con una salida AC o DC (5...48Vdc / 0.1A; 5...48Vdc / 48 A; 24...230Vac / 230 A). Los puentes de conexión transversal enchufables reducen los tiempos de conexión a la alimentación y a tierra. Los clientes pueden escoger entre las tecnologías de conexión por brida-tornillo o PUSH IN. El sistema de conexión PUSH IN reduce los tiempos de cableado hasta un 75%. Los optoacopladores están equipados con un indicador LED de estado verde y aceptan señalizadores MultiCard WS12/6. Además son adecuados para funcionar a temperaturas comprendidas entre 20° C y +60°C.

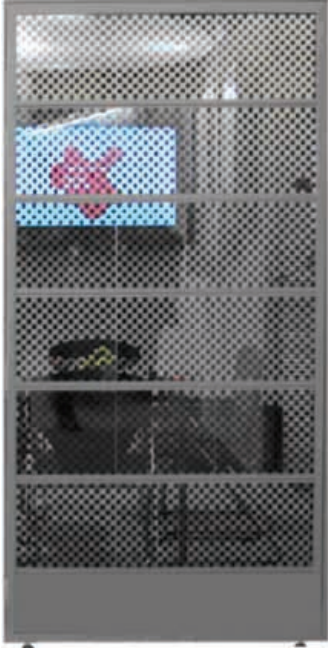
Ref. N° 0906540





www.monolitic.com

Paredes transparentes de LCD



Monolitic distribuidor de AEG MIS, presenta las Paredes transparentes LCD. El montaje de diferentes LCD's en un cristal transparente hace de este producto una solución interesante para aplicaciones en las que se requiera una separación entre dos habitaciones que pueda ser oscurecida a voluntad del cliente. Con el uso de controles manuales o automáticos, las unidades LCD de la pared pueden ser controladas individualmente para mostrar diferente información y para crear diferentes efectos, como mostrarse totalmente transparente, mostrarse como una pared opaca, muestra de textos, imágenes e incluso videos. Los elementos de la pared están divididos entre maestros y esclavos, siendo el maestro el que proporciona la alimentación al resto. Cada maestro puede controlar y alimentar hasta 20 esclavos. Las dimensiones de cada módulo son de 2 metros de alto x 0,9 metros de ancho, con una resolución de cada módulo de 5472 píxeles. Ideal para aplicaciones de interiores como exhibiciones, salas de reuniones, sistema publicitario en restaurantes,...

Ref. Nº 0905650

El kiosco KM3500 de APS

Combina la facilidad de uso y la flexibilidad con unas altas prestaciones en cuanto a características y eficiencia. Este kiosco ha sido concebido usando una nueva generación de mecanismos de impresión- la HSP3500 – desarrollada por APS para aplicaciones de altas prestaciones que deban trabajar en ambientes severos. Gracias a sus innovadoras características, la KM3500 es la solución ideal para equipos que necesiten una alta velocidad de presentación del ticket (hasta 250mm/s), una elevada fiabilidad del cutter y la capacidad de trabajar con rollos de papel de gran diámetro (hasta 250 mm). En su diseño también se ha tenido en cuenta la necesidad de un simple mantenimiento y la eliminación fácil de atascos de papel. Todas sus funciones están controladas mediante una única controladora – FCB500- integrada en el propio kiosco.

El KM3500 dispone de un presentador de tickets innovador que corta y presenta los mismos de manera



rápida (400 mm/s) y eficiente y en el caso de que el usuario no lo retire en un tiempo preestablecido lo retraerá para su almacenamiento interno. El presentador también protege la impresora de atascos de papel u otros daños producidos por el usuario al tirar del ticket mientras éste está siendo impreso. Otras características del KM-3500 son:

- Capacidad de imprimir tickets de 58 u 82,5 mm de ancho de papel de entre 50 y 250 gr de grosor
- Posibilidad de control externo de sencillos sensores adicionales del cliente (mediante bus I2C) sin la necesidad de una electrónica suplementaria
- Comunicación mediante puertos RS-232, USB y Ethernet
- Capacidad de múltiples posiciones del rollo de papel y sensores fin de papel, "week end" sensor, etc
- Drivers Windows y Linux

Ref. Nº 0905651



La revolución de la luz



EL LED MARCA EL CAMINO DE LOS NUEVOS SISTEMAS DE ILUMINACIÓN

- Respetuoso con el medio ambiente.
- Alta eficiencia energética.
- Larga vida útil, montar y olvidar, debido al bajo mantenimiento necesario.
- Amplio rango de colores disponibles.
- Resistente a vibraciones y golpes.
- Punto de luz direccional.
- Revolucionario Sistema Fotométrico.
- Combinación perfecta con la energía solar.
- Libre de UV e IR.





'PowerTechtorials' de Vicor en CD

Vicor ha puesto en marcha una nueva iniciativa didáctica, dirigida a los ingenieros especializados en el diseño de sistemas de alimentación, con el fin de proporcionar una ayuda a lo largo del proceso de selección de la arquitectura más idónea y a su vez compatible con las normativas EMI.

La primera versión ya está disponible en CD con el nombre de 'PowerTechtorials'. Cada CD sirve como guía de aprendizaje individual y contiene presentaciones técnicas y demostraciones prácticas que se pueden revisar a medida que se necesiten. Las guías de aprendizaje cubren aspectos técnicos habituales y responden a las dudas más frecuentes a la hora de diseñar un sistema de alimentación, proporcionando a los ingenieros consejos técnicos para resolver las dificultades que puedan surgir en el diseño de esos sistemas en las distintas aplicaciones. Además, el CD interactivo contiene enlaces de utilidad a Internet para un acceso sencillo a hojas de especificaciones de productos, artículos, notas de aplicación y mucho más.

El Volumen 1 contiene tres vídeos que cubren los siguientes temas: 'Introducción a la Teoría del Convertidor CC/CC de Vicor'; 'Mejora del Filtrado de Salida' y 'Protección frente a Sobretensión de Entrada'. Los ingenieros que se inscriban gratuitamente para recibir su CD 'PowerTechtorial' Volumen 1 podrán sugerir temas que se cubrirán en futuras ediciones y también tendrán la oportunidad de realizar preguntas a los presentadores.



El Volumen 2 estará disponible en la segunda mitad del año y cubrirá temas como 'Mejora del Filtrado de EMI' y 'Consideraciones Térmicas'.

Además de los CDs habrá otras iniciativas didácticas como webcasts que cubrirán varios temas, entre ellos el filtrado de EMI.

Se podrá conseguir una copia de este CD a través del sitio web de Vicor: www.vicoreurope.com/techtorial1

Ref. Nº 0906700

Llega a España el Servicio Vicor Express

Vicor Express, que lleva una década de funcionamiento en varios países europeos (Alemania, Francia, Italia, Reino Unido, Benelux, Dinamarca y Suecia), proporciona una entrega rápida de pedidos de prototipos de pequeño volumen directamente al cliente; no se precisa una cantidad mínima de pedido, lo que contribuye a racionalizar el ciclo de diseño de la fuente de alimentación. Además del servicio de entrega rápida de prototipos, Vicor Express cuenta con un número de teléfono gratuito en España 900 993 998, poniendo así a los ingenieros de diseño en contacto directo con el equipo de Vicor que puede proporcionar toda la información y el soporte necesarios antes de realizar el pedido de los prototipos. Ello incluye responder a preguntas sobre la selección del producto, precios y entregas; cubrir solicitudes de información escrita; y tomar pedidos. Gracias a su integración en la red de centros de soporte técnico de Vicor, el personal de Vicor Express también puede derivar de manera rápida y sencilla las cuestiones técnicas a uno de los experimentados ingenieros de aplicaciones del equipo de Vicor. Una vez recibidos los prototipos, Vicor y sus distribuidores pueden proporcionar a los clientes un servicio integrado de soporte y pedidos hasta la producción final y en adelante.

El servicio Vicor Express existente, que ya funciona en los principales países europeos, genera el 30%



de la facturación en esta zona. La ampliación de la cobertura en Europa y la disponibilidad de este servicio en España es una continuación del exitoso concepto de Vicor de fomentar un estrecho contacto con los clientes y de ayudarles a

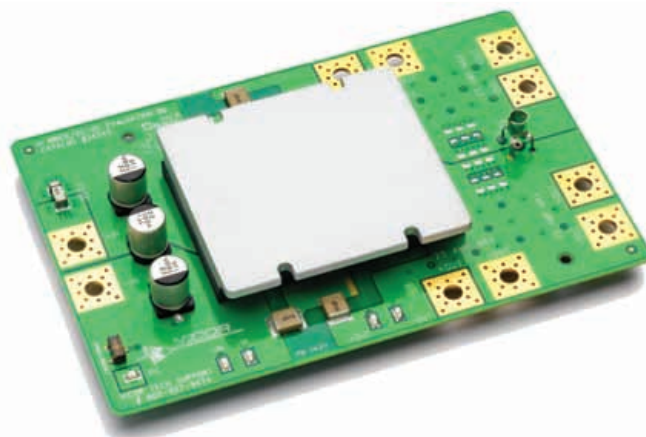
suministrar la mejor solución para su aplicación.

Este servicio cuenta con el soporte de una extensa información bibliográfica, incluyendo hojas de datos, manuales de aplicaciones, guías de diseño y catálogos generales de producto, todos ellos disponibles llamando a Vicor Express España al 900 993 998 o por correo electrónico a express-es@vicorpower.com. Además, las herramientas de selección de producto basadas en web están disponibles mediante www.vicoreurope.com.

Ref. Nº 0906701

Gane una Tarjeta de Evaluación de Vicor

Vicor pone en marcha Vicor Express en España



REDE ofrece a tres de sus lectores la oportunidad de ganar la tarjeta de evaluación de Vicor que elijan de forma gratuita. Esta oferta para los lectores marca la puesta en marcha del servicio Vicor Express en España, un servicio dedicado para todos los productos de Vicor en pequeñas cantidades para prototipos. El equipo de habla castellana de Vicor Express hace que resulte fácil para los clientes y que éstos ahorren tiempo. También proporciona una forma rápida de recibir información de producto, precios e información técnica para todos los productos de Vicor. Los clientes reciben una entrega rápida directamente a su mesa de trabajo. Además hay un equipo de expertos técnicos disponible para ayudar a los clientes en todas las etapas del proyecto y no hay cantidades mínimas, lo que ofrece una flexibilidad total. Para conocer la gama completa de tarjetas de evaluación de Vicor, visite http://www.vicorpower.com/products/accessories/eval_boards/ y para comentarios sobre cualquiera de las tarjetas, llame al número de teléfono gratuito para España 900 993 998.

Para entrar en competición sólo tiene que enviarnos un mensaje de correo electrónico que describa en unas 50 palabras una aplicación en la que usted haya trabajado y cómo se utilizaría una tarjeta de evaluación. Envíe el mensaje a :

express-es@vicorpower.com indicando 'REDE' como asunto.

DATA MODUL

DISPLAY AND SYSTEM SOLUTIONS



AUO

AUO - Innovaciones ecológicas

- Características ópticas excelentes: 5,7", 400 cd, 600:1, QVGA / VGA
- Respetuoso con el medio ambiente: sin mercurio, baja potencia del LED BL
- Uso industrial - disponibilidad garantizada min 3 años



Trusted ePlatform Service
ADANTECH

Embedded SBCs: 3,5"SBC, PC/104, Mini-ITX, ATX

- Bajo coste y disponibilidad a largo plazo (3 + años)
- De AMD Geode LX800 500 MHz hasta Intel Core 2 Duo 2.16 GHz
- Kit TFT incluido y perfectamente adaptado



USB LIVE

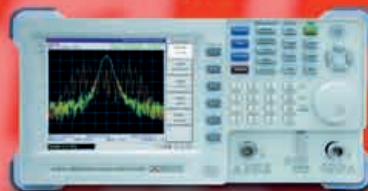
Live USB - Plug & Display - USB 2.0

- Placa controladora para interfaz USB 2.0
- Resolución máxima SXGA / WSVGA
- Controlador resistivo, 4 hilos integrado

Data Modul Iberia S.L.
C/Adolfo Pérez Esquivel 3
Edificio Las Américas III | Oficina 40
28230 – Las Rozas (Madrid)
Tel: 91 636 64 58 | spain@data-modul.com
www.data-modul.com

PROMAX

Analizador de espectros AE-966 / AE-967



Generadores de RF GR-205 / GR-104



Osciloscopios de mano OS-782



Fuentes



Osciloscopios digitales OD-590/591/592

PD-185



PD-161



PD-163



GF-855



Generadores programables



GF-857

Multímetros digitales

PROMAX, electrónica de confianza a su alcance

- Analizadores de espectro portátiles hasta 3 GHz
- Generadores de RF de 1 y 2 GHz
- Generadores de Funciones
- Multímetros digitales
- Osciloscopios digitales y analógicos hasta 4 canales con batería
- Amplia Gama de instrumentos para electrónica y telecomunicaciones

www.promax.es

93 260 20 05



Comprometidos con la Calidad



Innovadores filtros trifásicos con un nuevo diseño más compacto y fiable. La nueva familia DTRF de PREMO

Principales ventajas que ofrece:

- Rango de trabajo trifásico sin neutro hasta 50A.
- Fácil instalación, con posibilidad de montaje sobre carril DIN
- Muy baja corriente de fugas
- Un nuevo diseño más compacto y ligero.

Con esta nueva familia de filtros PREMO ofrece a sus clientes, un diseño de altas prestaciones fácil de instalar y con dimensiones reducidas. Características que hacen de estos filtros la mejor elección para gran cantidad de aplicaciones

Filtros de una etapa, trifásicos sin neutro para corrientes de 20, 30 y 50 A, con posibilidad de montaje en carril DIN. La forma en que se han dispuestos los terminales hace que su conexión sea rápida, sencilla y fiable. Su carcasa de plástico y la ausencia de resinas internas, hacen que además sea uno de los filtros más ligeros del mercado.

Debido a las diversas ventajas que presentan estos filtros, son muy recomendables para multitud de aplicaciones, resaltando aquellas donde se requiera una baja corriente de fugas: equipos de automatización, aplicaciones con requerimientos de tamaños muy compactos, cuadros eléctricos, equipos electromédicos sin conexión a paciente, variadores de frecuencia y servomotores con cortas longitudes de cable y/o fuentes de alimentación conmutadas.



La familia de filtros DTRF ha sido diseñada de acuerdo a las normas UL1283 y EN60939.

PREMO EMC, situado en Barcelona, diseña y fabrica filtros EMC para asegurar el cumplimiento de las normativas vigentes, europeas e internacionales, sobre emisiones e inmunidad electromagnética, y también mejorar la fiabilidad de equipos electrónicos y eléctricos.

El departamento de ingeniería de PREMO EMC ofrece soluciones personalizadas así como pruebas estándar de EMC en su propio laboratorio, proporcionando una solución completa a sus clientes.

Ref. Nº 0906526

Nuevos filtros de gran corriente solar de 150 a 2500A

GRUPO PREMO lanza al mercado una nueva familia de Filtros EMC para muy altas corrientes (de 150A a 2500 A), trifásico y de diseño compacto perfecto para su uso en SAI's, equipamiento de minería, convertidores de regeneración de energía y, grandes máquinas industriales que incluyan convertidores e inversores de hasta 2000kVA. Unas de sus principales aplicaciones son en convertidores para aerogeneradores donde son requeridos, cada vez más, filtros de gran corriente.

Su topología de doble etapa en modo común, más una tercera en modo diferencial, permite que ofrezcan unas atenuaciones muy elevadas en ambos modos que se extienden desde los 9 kHz hasta los 30 MHz.

Estos filtros de alta corriente que PREMO ha desarrollado son necesarios principalmente en aquellos convertidores solares de alta potencia, (500 kVA, aprox.) que no disponen de transformador elevador de aislamiento, ya que al trabajar con menos tensión la corriente es mayor.

La serie HCW de alta corriente se ha diseñado según las normas UL1283 y EN60939, se ofrece con una rango de tensión elevado, de 720 Vac y, opcionalmente, con cubiertas protectoras de seguridad.

Durante años, Premo EMC ha desarrollado un amplio rango de



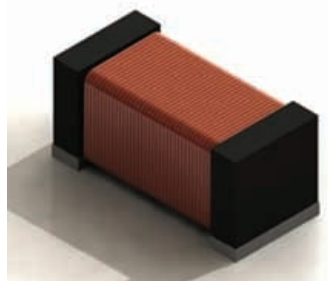
filtros EMC para convertidores de potencia destinado a aerogeneradores. Este rango de filtros se ha desarrollado teniendo en cuenta las necesidades específicas de esta aplicación en cuanto a niveles de atenuación, volumen, peso, conexiones, precio, etc... En colaboración con centros de desarrollo, Universidades, proveedores y clientes, PREMO ha incorporado a sus diseños innovaciones y nuevos materiales magnéticos que permiten obtener resultados que satisfacen plenamente a sus clientes.

Premo EMC, dispone de un laboratorio fijo y otro móvil para realizar ensayos EMC en las máquinas /instalaciones de sus clientes y da la solución EMC para cumplimiento de la norma específica aplicada.

Ref. Nº 0906527

Bobina de alta sensibilidad para audífonos

Premo ha introducido en el mercado la familia TC0502, una bobina de alta fiabilidad y sensibilidad para aplicación en audífonos y que cumple con los más elevados estándares de calidad (ISO/TS 16949:02, ISO 9001:2000).



La telecoil está bobinada con hilos finos de cobre de hasta 0.012mm de diámetro y presenta valores de inductancias entre los 40 y los 270mH. Asimismo, consigue una elevada sensibilidad al campo magnético a 1kHz (fre-

cuencia de funcionamiento de este tipo de dispositivos). El material de su núcleo de ferrita la dota de un comportamiento estable en un amplio rango de temperatura (-10°C a +40°C).

Su montaje superficial (SMD) le permite una fácil utilización en el proceso automatizado de montaje de las placas de circuito impreso, eliminando así la manipulación manual que podría deteriorar el bobinado de la pieza. Esto la diferencia de la mayoría de las telecoils existentes en el mercado que son componentes "thru-hole" y requieren de un proceso adicional de soldadura por ola.

Estos componentes, incluidos actualmente en la mayoría audífonos, se utilizan como dispositivo captador de campo magnético, convirtiendo la energía magnética en eléctrica de forma similar a como hace un micrófono convencional con energía acústica. De este modo permite a las personas que sufren discapacidad auditiva la recepción de señal desde un bucle de inducción magnética en lugares públicos y medios de transporte; así mismo mejoran la comunicación binaural (sonido en estéreo) y permiten escucha del teléfono, televisiones, radios, etc.

Además la inclusión de este tipo de bobinas en audífonos compatibles con teléfonos móviles, permite al usuario el cambio a modo manual o automático de bobina telefónica, creando un campo magnético lo suficientemente intenso como para transmitir al audífono la señal.

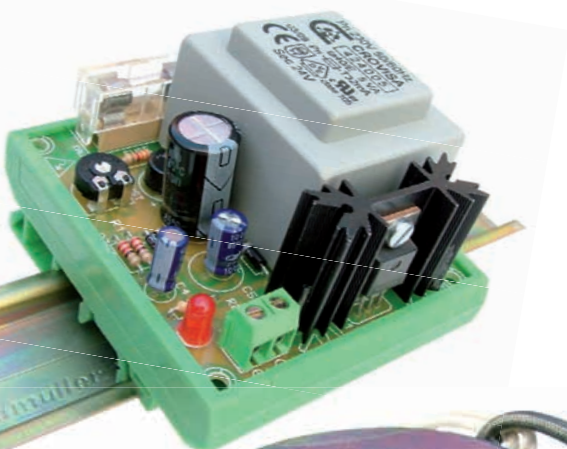
La excelente calidad y alta fiabilidad de la pieza ha sido evaluada positivamente por los principales fabricantes de audífonos. Este tipo de bobinas es utilizado en la mayoría de audífonos de todo el mundo. La familia TC0502 se ofrece con características eléctricas "custom" en función de las necesidades de sus clientes.

Para más información sobre sus dimensiones, características eléctricas y "pad layout" recomendado visite nuestra página web: <http://www.grupopremo.com>

Ref. Nº 0906528



AQUÍ NADIE SE LA JUEGA



Fuentes de Alimentación industriales para Carril-Din



Aquí, tampoco
fuentes de alimentación para equipos eléctricos y electrónicos

DATA MODUL
DISPLAY AND SYSTEM SOLUTIONS



Vistarich - la más novedosa tecnología táctil

- TFT-LCD - alto nivel wide viewing
- transmisión extremadamente alta (>92%)
- disponibilidad a largo plazo



TFT - tamaños medianos para aplicaciones industriales

- excelente relación coste-efectividad
- amplia variedad de tamaños, desde 5,7" hasta 10,2"
- disponibilidad garantizada a largo plazo



Tarjeta controladora eMotion G2:2 para displays - LVDS

- diseñada y fabricada en Alemania
- producto estable a largo plazo con un precio competitivo
- siempre va incluida en un kit de inversor y cables

Data Modul Iberia S.L.
C/Adolfo Pérez Esquivel 3
Edificio Las Américas III | Oficina 40
28230 - Las Rozas (Madrid)
Tel: 91 636 64 58 | spain@data-modul.com
www.data-modul.com

Los TFTs monocromáticos de 3,6" de Batron superan a los de color

En la Feria Electronica 2008, DataModul presentó nuevos TFTs monocromáticos de 3.6 " de Batron. Desde entonces, estos displays han experimentado importantes mejoras en sus prestaciones ópticas, ofreciendo un excelente contraste y también una importante incremento del brillo debido esto último a mejoras en las prestaciones del LED blanco para retroiluminación (backlight).

Este TFT monocromático presenta una relación de contraste excepcional 1000:1, un ángulo de visión de 180°, y un brillo de 900cd/m². El B TFT 036M+ puede operar dentro de una gama de temperaturas de -30 a +85°. Estas características nos indican que este display monocromático TFT supera en gran medida a la mayoría de los TFTs color, especialmente en aplicaciones exteriores al aire libre (es decir, allí donde las condiciones de iluminación incidente externa son más severas).

Este producto es ideal para aplicaciones industriales y para todas aquellas que requieran unas buenas prestaciones ópticas (legibilidad, etc) pero que no utilicen el color como indicativo de alguna medida o control). Un interfaz flexible que requiera menos electrónica de adaptación (drivers) facilita la transición de aplicaciones que dispongan de displays monocromos pasivos hacia el mundo de los TFTs.

Actualmente se encuentra en fase de desarrollo una versión de este display en un formato de mayor tamaño (5.0")

Ref. N° 0904541

Héroes al aire libre- TFTs para usos industriales

Data Modul ha introducido en el mercado nuevos visualizadores TFT de gama alta en tecnología para aplicaciones industriales AFFS (Advanced Fringe Field Switching).

Esta tecnología y sus productos derivados llegan a Data Modul de la mano de su desde hace tiempo socio Varitronix.

Las ventajas de los displays fabricados con esta tecnología son:

- ofrecen ángulos de visión extremadamente amplios (89/89/89/89),
- poseen un ratio de contraste excepcional incluso con los mayores ángulos de visión
- no presentan desplazamientos (derivadas) de color significativos
- transmisión mejorada
- consumo de energía reducido

Todo ello les convierte en mucho más avanzados que aquellos TFTs que se sustentan en las tecnologías IPS o MVA.

Posterior desarrollo de la tecnología AFFS+, la denominada AFFS+, permiten mediante el incremento de la reflexión interna y la reducción superficial externa del display su lectura incluso ante una exposición solar directa. La exposición directa a la luz solar solo produce un casi inapreciable cambio en la percepción del color.

Por último, estas visualizadores para exteriores al aire libre pueden operar entre -30 a +90°C.

La gama de productos ofrecida por Data Modul incluye los módulos TFT a todo color de tamaños desde 2.4" hasta 10.4".

Ref. N° 0904542

Además de una gama amplia de módulos estándar OLED, Data Modul ofrece visualizadores OLED a medida (customizados)

La tecnología de display OLED está ya implantada en el mercado, pero debido a unas expectativas de vida, inferiores a las 50.000 horas su implementación se ejecutaba mayoritariamente en productos de consumo a corto plazo, tales como reproductores MP3 o visualizadores monocromáticos. Las nuevas soluciones soluciones OLED sobrepasan estos requisito, mejorando las condiciones de driving.. Estas medidas debe asegurar una degradación homogénea en los pixeles

Innovación en tiempos difíciles

Por Eric Starkloff



www.ni.com/es/



Eric Starkloff es vicepresidente de Marketing de productos de prueba de National Instruments

¿Qué tienen en común HP, FedEx y CNN? Aunque no lo crean, todas estas empresas se fundaron en situaciones económicas difíciles (1939, 1973, y 1980 respectivamente). ¿Y qué pasa con productos innovadores como el Nylon y el iPod? Lo han adivinado, también fueron desarrollados y presentados durante un panorama económico débil (1935 y 2001). Y resulta que estos ejemplos no son anomalías, en realidad la adversidad puede estimular la innovación.

He estado investigando este fenómeno para saber qué lecciones deberíamos aprender para enfrentarnos a las adversidades de la actual recesión global. Está claro que la innovación es el alma de las empresas de alta tecnología. Y cuando me refiero a innovación, no hablo solo de brillantes ideas que únicamente ocurren en los laboratorios de investigación, sino a ideas que nos ayudan a todos nosotros (ingenieros de prueba, diseñadores y cualquier investigador) a mejorar los procesos y los productos con los que trabajamos día a día. En esta difícil situación económica, la innovación es importante para mantener su empresa competitiva pero sobre todo para mantenerle a usted competitivo también.

Lean innovation - Innovar a pesar de las limitaciones

Pero cómo innovar en un momento en el que los recursos escasean y el mundo de los negocios se ha vuelto reactivo al riesgo de forma colectiva. He usado el término "Lean Innovation" para describir el tipo de innovación que es más eficaz dentro de estas limitaciones. A mi parecer hay 3 características claves para el éxito de la innovación a pesar de las limitaciones: hacer más con menos, demostrarlo, y aprovechar las redes.

Hacer más con menos

Antiguamente, tenías que contar con un equipo de diseño completo: un ingeniero digital, un ingeniero analógico, un ingeniero mecánico y una persona que desarrollase el software.

Ahora, puede que sea suficiente sólo con usted. Deberá ser capaz de aplicar su conocimiento del área de trabajo mediante múltiples disciplinas de ingeniería, diseñar un prototipo o crear un sistema de prueba. Por consiguiente, espero ver más ingenieros diseñando a nivel de sistemas, más conocido como diseño gráfico de sistemas. Esta propuesta abstrae los detalles de implementación que siempre han requerido habilidades más especializadas. Por ejemplo, muchas aplicaciones diferentes pueden beneficiarse de la amplia disponibilidad y de las altas prestaciones de los módulos FPGA. Los módulos FPGA pueden ejecutar algoritmos de medida para mejorar el rendimiento del sistema de pruebas y lazos de control para un control embebido de altas prestaciones. Pero, de hecho, muy pocos ingenieros de pruebas o de control han podido sacar partido de estas prestaciones programando un módulo FPGA. Por tanto, lo que es cada día más necesario son herramientas que ofrezcan acceso a esa prestación a los expertos en el campo sin estudiar cómo utilizar herramientas de diseño especializado. Dichas herramientas de diseño de sistemas ofrecerán a las personas individuales o a los equipos pequeños la capacidad de construir sistemas complejos.

Demostrarlo

Es muy difícil desarrollar una idea con estas condiciones sin antes probar el impacto que tendrá. Quizá quiera probar una nueva técnica como una prueba en paralelo para reducir los tiempos de prueba. Usted sabe que a la larga mejorará el rendimiento y reducirá el coste, pero ¿cómo financiar el gasto de dinero y de recursos necesarios para lograr reducir los costes? O quizá, usted tiene en mente un nuevo algoritmo de compresión que mejorará el rendimiento del diseño ASIC, pero ¿cómo impulsar este proyecto o incluirlo en las ya muy apretadas prioridades de su empresa?


En ambos casos, necesitará un prototipo rápido del sistema que le muestre resultados iniciales y reduzca el riesgo. Ya sea un sistema de prueba o un concepto nuevo de producto, las ideas que están acompañadas por un prototipo tienen más probabilidad de ser financiadas. Las plataformas de rápida creación de prototipos son necesarias para agilizar la demostración de los sistemas y trazar un camino para el desarrollo total.

Aprovechar las redes

Es evidente que innovar no ocurre sin más. Según Andrew Hargadon, autor de *How Breakthroughs Happen: The Surprising Truth About How Companies Innovate*, la innovación normalmente crea más valor cuando se integra en una red. Por ejemplo, Hargadon discute que el acontecimiento del iPod de Apple tenga que ver solo con su ingenioso diseño sino que más bien se debe a que ofrece una sólida red de hardware, software, y contenidos de forma que su competencia no ha sabido igualar. Cuando los recursos escasean, tenemos una razón más para echar mano de las redes: Con pocos recursos, es necesario encontrar elementos reutilizables. Por ejemplo, utilizando una herramienta de software con una comunidad de usuarios establecida, tendrá la llave de un ecosistema de herramientas de terceras partes, IP, y desarrolladores que puede emplear para encontrar una solución en menos tiempo y con menos gasto. La herramienta estrella de desarrollo de mi empresa, LabVIEW cuenta con un fuerte ecosistema que incluye más de 70.000 miembros de la comunidad online, con conexión a más de 10.000 dispositivos de terceras partes, más de 300 "add-ins" de terceras partes, y cientos de ejemplos de aplicaciones para encontrarlas y usarlas rápidamente.

Diseño y Prueba

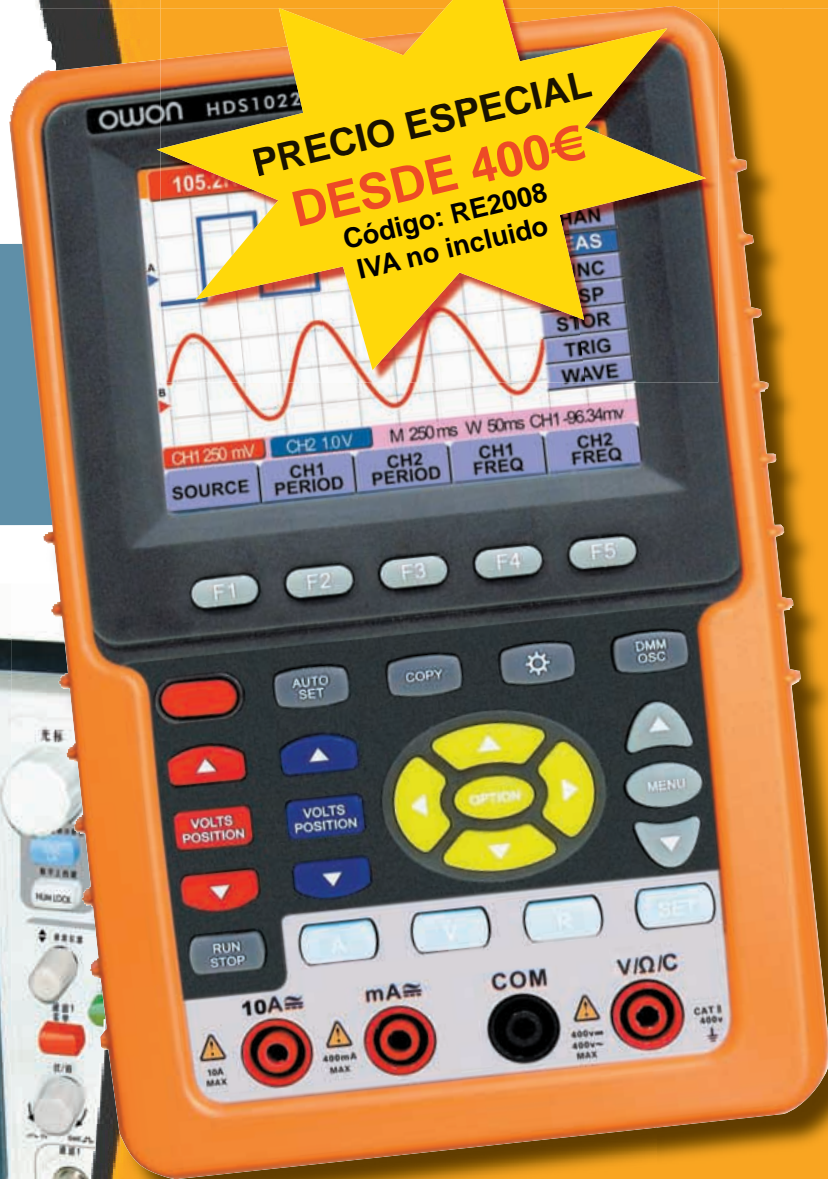
Como ingeniero de diseño o de prueba, usted es responsable de crear nuevas ideas de productos, o cambios de ingeniería para procesos y sistemas y así conseguir el éxito de su empresa. Mientras que la tentación podría ser cortar en 2009, por mi parte le animo a adoptar la "Lean Innovation". Para ello, no obstante, tendrá que hacer más con menos, crear un prototipo de su idea rápidamente, y maximizar la reutilización a través de la red para llevar su idea a cabo.

De hecho, en el contexto actual usted necesita innovar, no solo para su propia supervivencia sino también como objetivo a largo plazo. En última instancia, no habrá banqueros, abogados, o políticos que nos saquen de la crisis, serán los científicos y los ingenieros los que resolverán los desafíos energéticos, los problemas importantes de asistencia sanitaria, o crearán una nueva generación de productos que arrastrará nuestra economía de nuevo hacia una situación de estable y sólido equilibrio. 

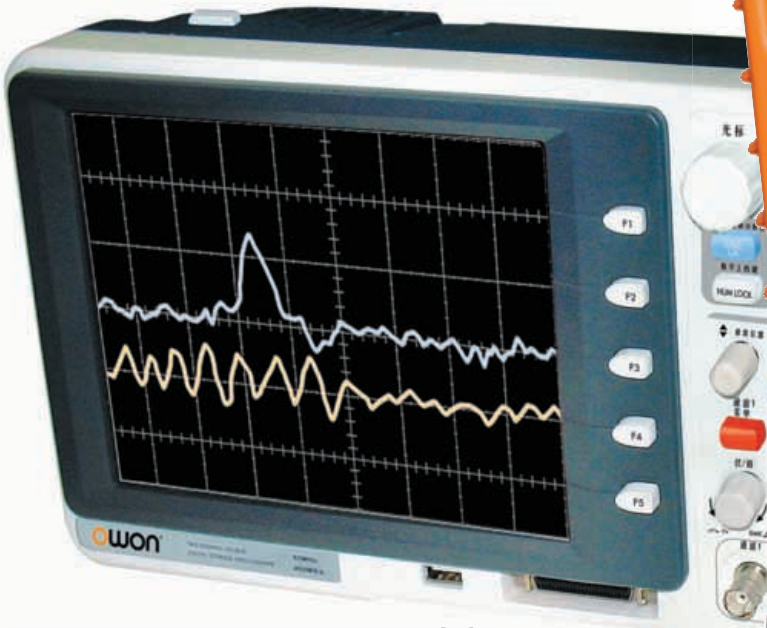


DITECOM
DESIGN

TENEMOS ALGO
IMPORTANTE QUE
DECIRTE



PRECIO ESPECIAL
DESDE 400€
Código: RE2008
IVA no incluido



Descubre los nuevos MSO:

- Osciloscopio de 25MHz o 60MHz
- Osciloscopio y analizador lógico de 16 canales

- Generadores
- Osciloscopios Mixtos
- Instrumentación para PC
- Analizadores lógicos
- Registradores

Los poliscopios de mano de bajo coste HDS1022 y HDS2062 son la solución que estabas esperando.

- 2 canales
- 20MHz o 60MHz
- Osciloscopio y multímetro DMM integrados
- Nuevo interfaz

Los Analizadores TravelLogic son el complemento a tu osciloscopio tradicional



- 36 canales, 72Mb
- 4GHz en análisis temporal
- Glitch trigger (500 ps)
- Data logger (HD storage)
- Input Sensitivity 0.25Vpp
- UART, I2C, I2S, SPI H/W trigger

VISÍTANOS Y
DESCÚBRELO

TEL: 91 528 54 37

<http://www.ditecom.com>

Controlador de potencia constante, sencillo, eficiente y barato

Por Alfredo H. Saab y Ahmad Ayar. Maxim Integrated Products



Los sistemas de sensores y actuadores incluyen a veces una carga resistiva que requiere un controlador de potencia constante, independientemente del valor de la resistencia de carga. Si ese valor cambia con las condiciones de funcionamiento, y quizá también con su historial reciente de funcionamiento, entonces un control simple y la regulación de la tensión aplicada son insuficientes para asegurar el suministro de una potencia constante. El circuito de la Figura 1 proporciona una potencia constante, explotando las propiedades resistivas de una carga similar, y suministra una excitación DC con ciclo de trabajo variable, implementada con simplicidad, bajo coste y alto rendimiento.

Una combinación de amplificador sensor de corriente y multiplicador (MAX4211F) sensa la corriente y la tensión en la carga, y suministra a través de una de sus salidas (POUT) una tensión proporcional al producto continuo de esas variables, o lo que es lo mismo, proporcional a la potencia instantánea de la carga.

La mitad de un amplificador operacional doble (MAX4163) genera una señal en (pseudo) diente de sierra de frecuencia constante (alrededor de 300Hz), que se conecta a la entrada no inversora del comparador auxiliar

del MAX4211F. El otro operacional (mitad inferior) sirve como amplificador de error que promedia la señal de potencia y la compara con la referencia de control, mientras amplifica la diferencia. La salida del amplificador de error se conecta a la entrada inversora del comparador auxiliar, que a su vez genera una señal de salida PWM (pulse width modulation o modulación por anchura de pulsos). Esta señal PWM ataca un MOSFET de canal P, en serie con la carga.

Los circuitos de aplicación se ven simplificados porque la carga tiene uno de sus terminales conectado a tierra, y porque la entrada de control es una señal DC de bajo nivel (o una señal PWM de control generada por un microcontrolador). La circuitería de control requiere alrededor de 1mA, que es suministrado por la fuente de alimentación de +5V.

Los límites de potencia para el circuito están definidos por el margen de tensión en funcionamiento de la fuente de potencia, el pico de corriente de carga máximo permitido, y los valores de resistencia de la carga. El margen de tensiones de la fuente va desde 8V a 24V, y está fijado por las características del MOSFET y el margen dinámico de tensión de la entrada del MAX4211F (ese margen cubre la mayoría de alimentaciones DC para sistemas indus-

triales y de instrumentación). El pico de la corriente de carga es de 4A, y está fijado por el efecto combinado del margen dinámico de la tensión de entrada, de la entrada sensora de corriente del MAX4211F, y del valor escogido de la resistencia de sensado de corriente (25mΩ en este caso).

Para un nivel de potencia deseado, la tensión y los límites de pico de la corriente fijan, en cada caso, el margen de valores de la resistencia de carga. La resistencia de carga mínima permitida viene dada por el cociente de la potencia de tensión máxima prevista y el límite de la corriente de pico (4A). La potencia de carga máxima que el circuito puede regular es aproximadamente el cuadrado de la potencia de tensión mínima prevista, dividido por la resistencia de carga máxima prevista.

Bajo cualquier condición, la pérdida máxima de potencia en el circuito es de 0,4W en la resistencia de sensado más 0,8W en el MOSFET de potencia, o sea un total de 1,2W. Con la entrada de tensión de control (VCONT) a 0,5V, el circuito mostrado suministra 10W regulados a una carga de 6Ω, siendo estable en ±1% a medida que la tensión de alimentación varía desde 8V hasta 24V. También puede suministrar 60W ± 0,2% regulados, a la misma carga (con VCONT = 3V), pero sólo a través de un margen de tensiones de alimentación desde 19V hasta 24V. Con VCONT = 4V, y desde 22V hasta 24V, puede proporcionar hasta 80W ± 0,2%.

Con una tensión de alimentación de 16V y VCONT = 0,5V, la potencia de salida permanece en 10W ± 1% mientras que la carga varía desde 4Ω hasta 12Ω. La mayoría de los cambios en el valor de regulación de potencia, causados por cambios en la carga o en la tensión de alimentación, son atribuibles a la no linealidad del multiplicador del MAX4211F, y están dentro de los límites de error especificados para ese CI. Para más información sobre los CIs MAX4211F y MAX4163, incluyendo hojas de características detalladas, visite por favor www.maxim-ic.com

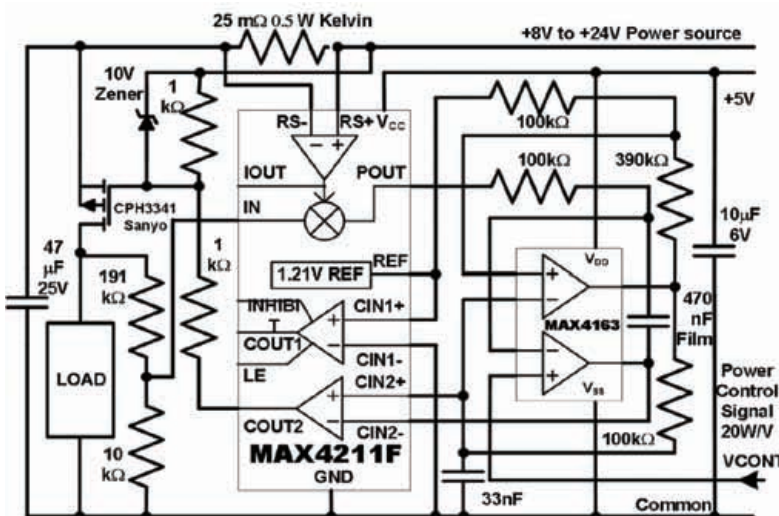


Figura 1. Este circuito suministra una potencia constante a la carga, dentro de los límites descritos en el texto.

CONECTIVIDAD INDUSTRIAL FÁCIL Y EFICAZ

5 años de garantía

Equipos industriales · Amplio rango de temperaturas

Carcasas robustas · Montaje en carril DIN

CONECTIVIDAD SERIE

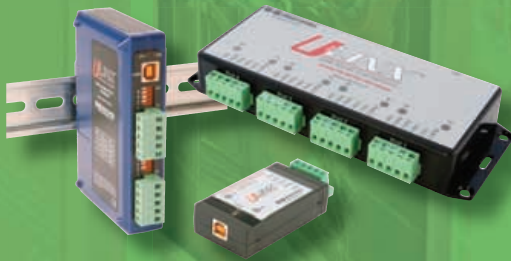
- Convertidores serie aislados / no aislados
- Aisladores y repetidores
- Convertidores de bucle de corriente y Allen-Bradley
- Conmutadores serie
- Convertidores a fibra óptica



USB

*DB9 · Bloque de terminales
Conector USB de Alta Retención*

- USB a Serie (RS-232, RS-485, RS-422)
- Hub USB aislado ópticamente



ETHERNET

*10/100 · Gigabit · Fibra Óptica
Power Over Ethernet*

- Switches gestionados y no gestionados
- Servidores ModBus Serie a Ethernet
- Convertidores de medios
- Prolongadores de Ethernet



INALÁMBRICO

- Serie (RS232/485/422) a WiFi
- Radio Módem 2,4GHz (hasta 4,8Km)
- Radio Módem 868MHz (hasta 40Km)
- E/S ModBus Inalámbricas



PROTECCIÓN



CABLEADO



ALIMENTACIÓN



CAJAS



Construya un conmutador mediante sensado capacitivo con la ayuda del Microchip PICkit 2 Debug Express

Por Marcel Flipse, Microchip Technology



Para empezar a diseñar este interesante proyecto o cualquier otro, consulte la oferta especial de Microchip en la página 41.

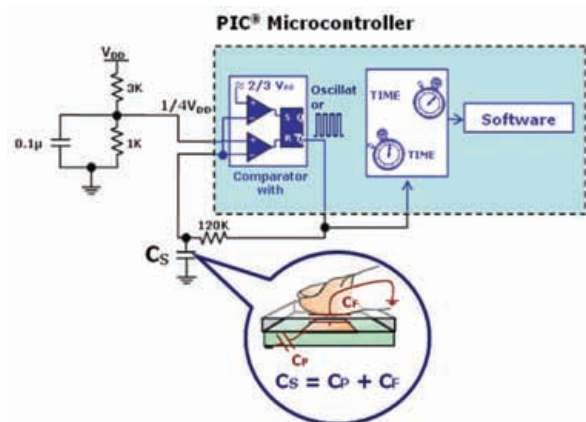
El PICkit™ 2 Debug Express de Microchip es un pequeño kit que comprende una Placa de Desarrollo y un Depurador. Tiene todo lo que el usuario necesita para desarrollar un pequeño proyecto. El diseño presentado en esta edición es un interruptor capacitivo, construido con solamente un par de componentes pasivos. El conmutador se implementa con la tecnología mTouch™ de Microchip. Microchip ofrece actualmente un buen número de diversas soluciones hardware para adaptarse a las demandas de cualquier aplicación, desde el más básico (control de una pulsación) mediante el pequeño PIC10F hasta un periférico de medio alcance con la familia de MCUs PIC24FJ. En el diseño presentado aquí se utiliza un PIC16F887 que viene ya montado sobre la placa de desarrollo.

mTouch

Sensing Solution mTouch™ de Microchip constituye una solución de sensado basada en cambios en capacitancia. Muchas aplicaciones modernas implementan el sensado capacitivo para proporcionar estéticos acabados sin rebordes ni protuberancias con el fin de proporcionar acabados de aspecto más profesional a sus productos. La figura 1 ilustra los fundamentos de la detección capacitiva. Al acercar el usuario un dedo al terminal de detección, la capacitancia adicional se introduce en el sistema. Esta capacitancia se detecta a través de un microcontrolador PIC®, con el auxilio de una pequeña circuitería adicional y de un software que detecte la pulsación...

Figura 2. Ciclos de carga y descarga

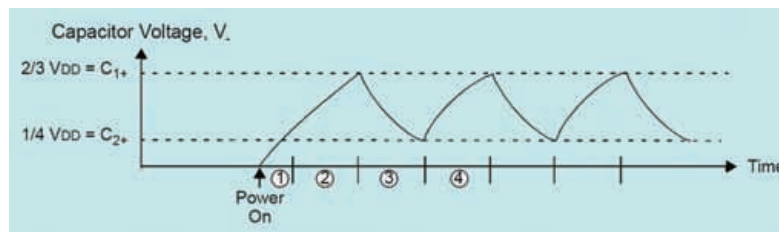
Figura 1. Esquema básico de una pequeña circuitería adicional y de un oscilador mTouch



El PIC16F887 dispone de un comparador periférico con un Latch SR. La solución capacitiva mTouch™ implementa la capacitancia del sensor de tacto como elemento determinante de la frecuencia de un oscilador de relajación. Seguidamente mediante software, se mide la frecuencia del oscilador, con lo que se detecta cualquier cambio de capacidad provocado por el usuario. La figura 1 muestra el diagrama esquemático para el oscilador y el circuito del contador de tiempo utilizado junto con la capacitancia del sensor.

El oscilador de relajación es un oscilador libre RC que utiliza los dos comparadores junto con el biestable latch SR para cambiar el sentido de la carga de tensión del condensador de detección, hacia arriba o hacia abajo.

de descarga. La resistencia de realimentación forma el circuito RC junto con la placa sensora denotada como Cs. Cuando la tensión a través de Cs, está por debajo del límite inferior, C2OUT pasa a ALTO, y el sistema comenzará a cargar. Entre los límites, el sistema mantendrá el estado precedente (carga o descarga). Cuando la tensión excede el límite superior C2OUT cambia a nivel BAJO y el sistema comenzará a descargar y continuará descargando mientras esté ubicado entre ambos límites. Una ilustración del ciclo de carga y descarga se muestra en la figura 2. La salida, Q, y el estado de carga o de descarga que representa viene determinada por los valores relativos de la entrada negativa a la entrada positiva de cada comparador y del Latch SR.



Cargará y descargará el condensador a una tasa determinada por la constante de tiempo RC, y cargará entre los límites superiores e inferior en función de la frecuencia de la señal de las entradas (+) de los comparadores. El límite superior se fija internamente, pero el límite más bajo se deberá suministrar externamente. Un simple divisor resistivo junto con un condensador de desacople de 100 nF hará el trabajo. El condensador de 100 nF tiene como misión rechazar el ruido de alta frecuencia proveniente de la fuente de alimentación y asegurar la estabilidad del límite inferior.

La tensión en bornes del condensador Cs se carga y descarga entre ambos límites, y es transferida por las señales lógicas al terminal C2OUT del PIC16F887. La salida del segundo comparador, C2OUT está configurada como Q (en contraposición a Q) para conseguir el apropiado comportamiento de carga y

Construyendo el circuito

El circuito puede ser construido en escasos minutos. El autor ha utilizado 2 resistencias SMD y un condensador para obtener la tensión de referencia (límite inferior). Los componentes han sido soldados sobre la superficie prevista para el montaje de prototipos (ver figura 3).

Al diseñar un botón capacitivo, la forma del terminal no es muy importante. El área del terminal será función del objeto a detectar. Así un área mayor permitirá una mejor detección y sensibilidad. El autor utilizó una moneda de 20 peniques, pero cualquier lámina metálica será adecuada. (Véase la figura 4). La resistencia de 150k se utiliza para cargar y descargar la capacitancia). Los valores de la resistencia y del condensador de detección determinan la frecuencia del oscilador. Cualquier frecuencia entre los 100kHz a los 400kHz será válida. La exac-

¡UNA OFERTA MUY ESPECIAL PARA LOS LECTORES DE REDE!

Su oportunidad de hacerse con un PICKit™ 2 Debug Express Kit de Microchip

¡REDE y Microchip se han unido para ofrecerle la oportunidad de comprar un PICKit™ 2 Debug Express Kit (DV164121) a un precio especial con un descuento sin precedentes! En este número de REDE, tiene la posibilidad de adquirir este kit a través de microchipDIRECT con un extraordinario descuento del 40%. Dado que es un precio sin precedentes esta oferta está limitada a uno por domicilio (sólo direcciones en España) / uno por dirección de correo electrónico.

Descuento especial del

40%



PICKit 2 es un completo programador y depurador en tamaño de bolsillo que permite un sencillo desarrollo en circuito de microcontroladores PIC® seleccionados. Cualquier PC puede convertirse en una estación de desarrollo mediante la utilización de la herramienta de desarrollo MPLAB® IDE suministrada para escribir código, depurar y programar dispositivos. Se utiliza un solo puerto USB para conexión al PICKit 2 y controlar su proyecto PIC, lo cual le permite introducir interrupciones, pasos únicos y breakpoints en su tarjeta.

El Kit incluye la tarjeta de demostración para el microcontrolador Flash de 44 patillas PIC16F887 de Microchip, el programador PICKit 2, cable USB y los CD de software, incluyendo el entorno de desarrollo integrado MPLAB IDE de Microchip, la Demostración de Compilador C de Gama Media CCS PCM™ para el PIC16F887 y el Compilador C HI-TECH PICC™ LITE, permitiendo así que los nuevos usuarios se familiaricen rápidamente con el diseño de control embebido.

Cómo comprar su PICKit 2 Debug Express Kit a este precio especial:

- Visite www.microchipdirect.com, seleccione el sitio con la bandera española e introduzca el número de referencia DV164121.
- Añada el PICKit al Carrito de Compra (My Cart) y seleccione pasar por Caja (Checkout). A continuación introduzca el Cupón número REDEPIC209 y pulse el botón de aplicar cupón (Apply Coupon).
- Una vez formalizados la dirección y el pago, no olvide aceptar los términos y condiciones y finalice el pedido.
- El plazo de entrega es de unos 28 días.

Condiciones: Esta oferta sólo es válida para los lectores españoles. Sólo se permite un PICKit™ 2 Debug Express Kit por domicilio y uno por dirección de correo electrónico. Esta oferta es válida para todas las compras realizadas en España antes del 31 Julio 2009 a través de microchipDIRECT e introduciendo y citando la referencia del cupón correspondiente. Esta oferta no puede combinarse con ninguna otra oferta. Este cupón no tiene valor en efectivo. Esta oferta puede retirarse sin aviso previo. El cupón debe utilizarse en función de los términos y las condiciones que establece Microchip Technology Inc.

microchip
DIRECT
www.microchipdirect.com

 **MICROCHIP**
www.microchip.com

Figura 3. Disposición de los componentes discretos para obtener el límite inferior

La frecuencia no es importante, pero si su valor ya que a mayor frecuencia obtendremos un conteo mayor y por tanto una mayor resolución.

El último paso consiste en conectar la salida del oscilador con el terminal Timer1, de modo que el software puede medir la frecuencia. Para ello es necesario conectar un trozo de cable entre RA5/C2OUT con RC0/T1CKI del microcontrolador del PIC. Es necesario eliminar R3 de la placa, para inhabilitar el potenciómetro (RP1) de la misma (ver figura 4).

Software

Ahora, con el circuito terminado es momento de realizar el último paso, es decir implementar el código. El código ha sido escrito en lenguaje ensamblador y se puede compilar usando MPLAB®, el cual puede ser bajado gratuitamente desde el sitio Web de Microchip.

El primer paso es inicializar el comparador. Los registros apropiados se fijan en la subrutina InIt. Una vez que el oscilador está funcionando, su frecuencia se debe supervisar para detectar la caída en frecuencia causada por un contacto del dedo. Cada vez que C2OUT cambia de '0' a '1' Timer1 se incrementa. Una base de tiempo fija se utiliza para medir la frecuencia durante un período definido. Timer0 proporciona esta base de tiempo fija. Al inicio de una medida, Timer0 pasa a 0 (clear), y se produce un conteo hasta 255 con el consiguiente desbordamiento del registro (overflow). Este overflow provoca una interrupción Timer0 interrupt, T0IF, con lo que el servicio de interrupciones dirige su vector a la rutina de servicio de la interrupción correspondiente. El valor de TMR1 se lee y se compara con las lecturas anteriores. Si el valor actual de TMR1 es perceptiblemente más bajo, la capacitancia ha aumentado y se detecta una pulsación sobre el botón. El LED conectado con PORTE se encenderá. El nuevo valor se promedia con las lecturas anteriores a fin de obtener un valor de referencia para futuras comparaciones. Al finalizar la rutina de servicio de la interrupción, todas las tareas que determinan una pulsación del botón finalizan a su vez y Timer1 y Timer0 se resetean para la lectura siguiente.

Si desea comenzar a diseñar con PICkit 2 Debug Express vea en la próxima página la oferta muy especial que Microchip a preparado para Usted

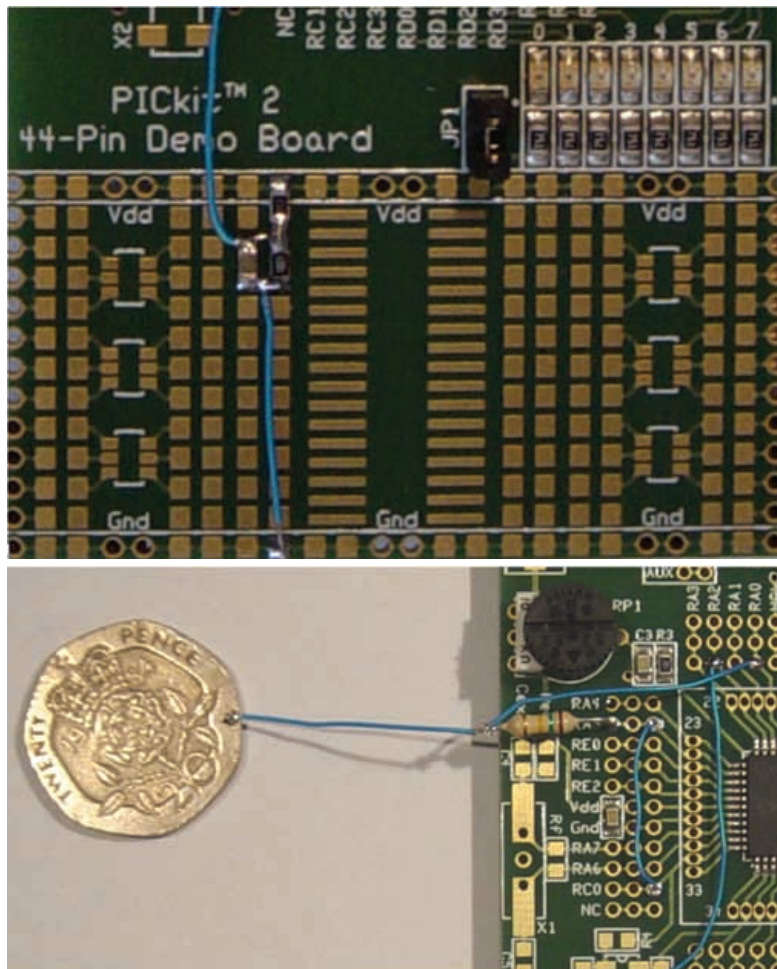


Figura 4. Moneda de 20 peniques como terminal sensor de mTouch

Información adicional

El lector interesado puede hallar información adicional sobre mTouch en el sitio Web de Microchip:

www.microchip.com/mtouch

que incluye Diagramas de Circuito, notas de aplicación, manuales, eLearning, herramientas de Desarrollo, free librerías de código de libre disposición, software de diagnóstico, etc.

Para aquellos desarrolladores que deseen ahondar más en el tema hay disponibles tres mTouch™ Development Systems adicionales.

Como parte de la PICDEM™ Touch Sense Demonstration Board, el software de Desarrollo mTouch libre de Royalties se ofrece el mTouch Diagnostic basado en Windows, herramienta de diagnóstico que proporciona un interfaz gráfico de usuario que permite analizar la información en "tiempo real".

PICDEM Touch Sense 1 Development Kit – DM164125

Este kit muestra la tecnología touch sensing mediante llaves y diapo-

sitivas así como el microcontrolador de 8 bits PIC16F con el módulo Latch S/R: Se incluye un analizador serie PICKIT.

PICDEM Touch Sense 2 Development Kit – DM164128

Este kit muestra la tecnología touch sensing mediante llaves y diapositivas utilizando la familia de 16 bit PIC24F con Charge Time Measurements Unit (CTMU).

PIC24F Starter Kit - DM240011

Este económico kit barato un placa de pruebas, un entorno de desarrollo integrado MPLAB, un compilador C MPLAB C30 y todo lo necesario para comenzar a diseñar una aplicación Touch Sensing.

El kit incluye un depurador in-circuit integrado y un programador, conectores para USB, LED tricolor, terminal de tacto capacitivo y un display OLED.

Registro de datos del software de soporte del Menú de la Demo, thumb drive y aplicaciones gráficas para testear la MCU PIC24F

¿Quiere ahorrarse dinero en su factura eléctrica?

LE DAMOS LA SOLUCIÓN



LÁMPARAS DE LED DE ALTA INTENSIDAD

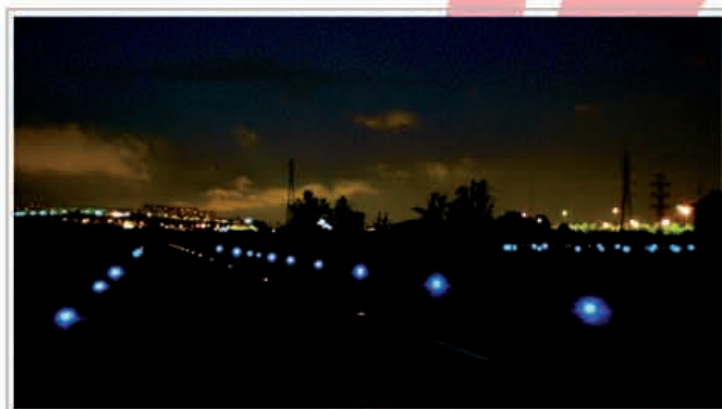
iluminación LED exterior



Larga vida hasta 50.000 horas
Sin contaminación ambiental
Ahorro de energía



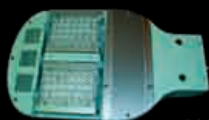
iluminación LED interior



Bajo voltaje
Sin absorción de polvo
Sin altas temperaturas
Resistencia a impactos
Sin filamentos ni marcos de vidrio

T. 93 452 51 00 • Fax 93 477 50 55

www.ariston.es



LU2



LU4



LU6



SD2



SP90

La cámara de ensayos de compatibilidad electromagnética más larga del mundo

Artículo cedido por Adler Instrumentos

Adler
www.adler-instrumentos.es

Adler Instrumentos junto con su representada para el sector de compatibilidad electromagnética y, en particular con el fabricante Siepel S.A.S., es capaz de llevar a cabo cualquier instalación por compleja y exigente que sea. En este caso, presentamos un proyecto llevado a cabo para el Ministerio de Defensa francés que muestra todas las capacidades de ingeniería e instalación que Siepel atesora.



Figura 1

Una cámara de ensayos de compatibilidad electromagnética no es un producto estándar que se recibe en una caja, se enchufe a la red eléctrica y esté listo para funcionar. Se trata de una instalación a medida del cliente y de sus especiales requisitos. Como expresión máxima de esta relación, se presenta este proyecto en el que desde cero, se debía acometer la evaluación de la viabilidad, su simulación computacional, su implementación, su instalación final y la obtención de los resultados acordados.

La historia arranca cuando se recibió la petición de acondicionar un antiguo túnel de viento, empleado hasta entonces para la prueba de armamento, como cámara de ensayos.

Partir de una estructura en forma de túnel de hormigón armado, (ver figura 1) con 105 m de longitud y 12 m de diámetro, y convertirla en una cámara con las siguientes espe-

cificaciones, no es tarea sencilla:

- Cámara anecoica para ensayo de vehículos militares, armamento, shelters, etc...
- Rango de frecuencias de 1 a 10 GHz.
- Zona quieta de 74 m de largo por un diámetro de 8 m.
- Reflectividad en la zona quieta menor de -25 dB

Los retos son importantes:

- Una estructura con una geometría fuera de lo normal.
- Una longitud mucho mayor que la altura o anchura.
- Bajo ángulo de incidencia en las zonas especulares.
- Prestaciones limitadas del absorbente en esas condiciones.
- Uso intensivo de simulación numérica para la optimización del diseño.

Siepel cuenta con unos recursos humanos capaces de acometer este proyecto con garantías, y gracias a ellos se procedió a la adjudicación del mismo y al inicio de los trabajos. Lo más importante, un departamento I+D+i capaz de simular las condiciones y determinar la configuración adecuada. El resultado de esta simulación fue la estructura mostrada en la imagen de la figura 2..

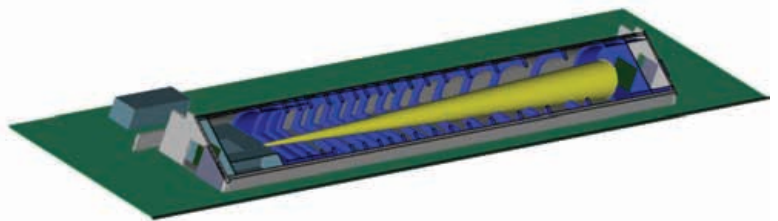


Figura 2.

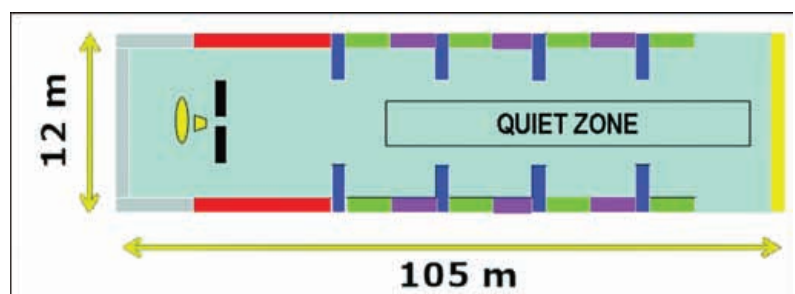


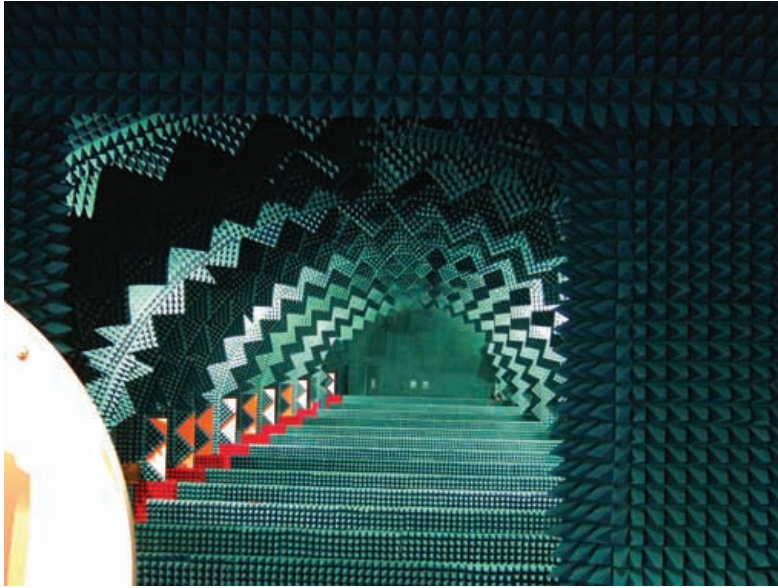
Figura 3.

La cámara se dividió en una serie de secciones las cuales estaban limitadas por unos anillos-barrera recubiertos de absorbentes en las posiciones críticas (figura 3).

La simulación es clave en un proyecto como el presentado para obtener los resultados requeridos con la mejor solución técnico/económica posible. El trabajo se efectúa con las más avanzadas herramientas disponibles, Microstrips para baja frecuencia y XGTD para alta, empleando el método de análisis basado en rayos. Este método permite tener en cuenta la estructura tridimensional de los elementos radiantes y del entorno, modelando la propagación en la cercanía de objetos complejos.

En estas barreras, el montaje del absorbente se efectúa de forma que la incidencia de la radiación se produce casi en la normal, obteniéndose las mejores prestaciones del absorbente. La transición con el aire también es gradual y combinando un patrón en estrella.

Una vez simulado el proyecto y determinada la mejor opción, se pasa a la fase de producción e instalación.




- El túnel se apantalló completamente con paneles metálicos.
- Se instalaron las barreras a las separaciones calculadas.

- Toda la cámara se forró con absorbente de distintos tipos según su ubicación.
- Se instalaron unas barreras móviles en la zona de la antena transmisora.
- La instalación cuenta con circuito cerrado de televisión e intercomunicadores.
- Instalación eléctrica completa.
- Sistema de detección de incendios.
- Control de accesos.
- Pruebas finales

Figura 4.

Todo el trabajo fue llevado a cabo por Siepel junto con la coordinación de los trabajos complementarios necesarios.

La instalación se entregó al Ministerio de Defensa una vez medida cumpliendo sobradamente los requisitos impuestos. 

Adler

INSTRUMENTACION PARA ENSAYOS DE EMC

- GENERADORES DE TRANSITORIOS
- CAMARAS Y CELDAS DE ENSAYO
- AMPLIFICADORES
- SISTEMAS DE CERTIFICACION DE ARMONICOS Y FLICKER
- SISTEMAS DE MEDIDA DE ANTENAS
- ABSORBENTES



**EXPERTOS EN
ASESORAMIENTO
Y SUMINISTRO
DE EQUIPOS Y
SISTEMAS DE
ENSAYO EMC**



Adler instrumentos

Corrección del factor de potencia y PWM de alta eficiencia

Artículo cedido por Arrow Iberia Electrónica



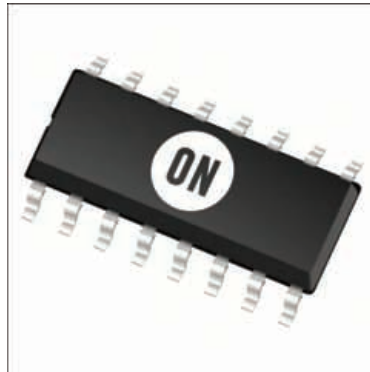
Arrow Iberia Electrónica
Tfn. 91 304 30 40
Fax. 91 327 24 72
www.arrowiberia.com

El nuevo NCP1652 de On Semiconductor es un controlador de alta integración para implementar tanto la corrección del factor de potencia (PFC) como la conversión step-down AC/DC en una sola etapa, permitiendo una solución más compacta, con menos componentes externos y de menor coste.

Este controlador está especialmente indicado para adaptadores, cargadores de baterías, y otras aplicaciones en las que se necesite una potencia de salida de entre 75 y 150W, con una tensión de salida superior a 12V, usando la topología flyback.

Está diseñado para trabajar en modo de conducción continua (CCM) o discontinua (DCM).

El NCP1652 aumenta la eficiencia del sistema, incorporando un driver de secundario con retardos ajustables para controlar, bien un conmutador rectificado síncrono en el secundario, bien un conmutador de clamp activo



en el primario, o ambos. Además, incorpora funcionalidades extra para reducir el ruido acústico cuando la carga es baja.


Otras características que se pueden encontrar en este controlador es un circuito de arranque de alta tensión, detección de brown out, temporizador interno de sobrecarga, multiplicador de alta precisión, etc.

La corrección del factor de potencia modela la corriente de entrada de las fuentes de alimentación off-line para maximizar la

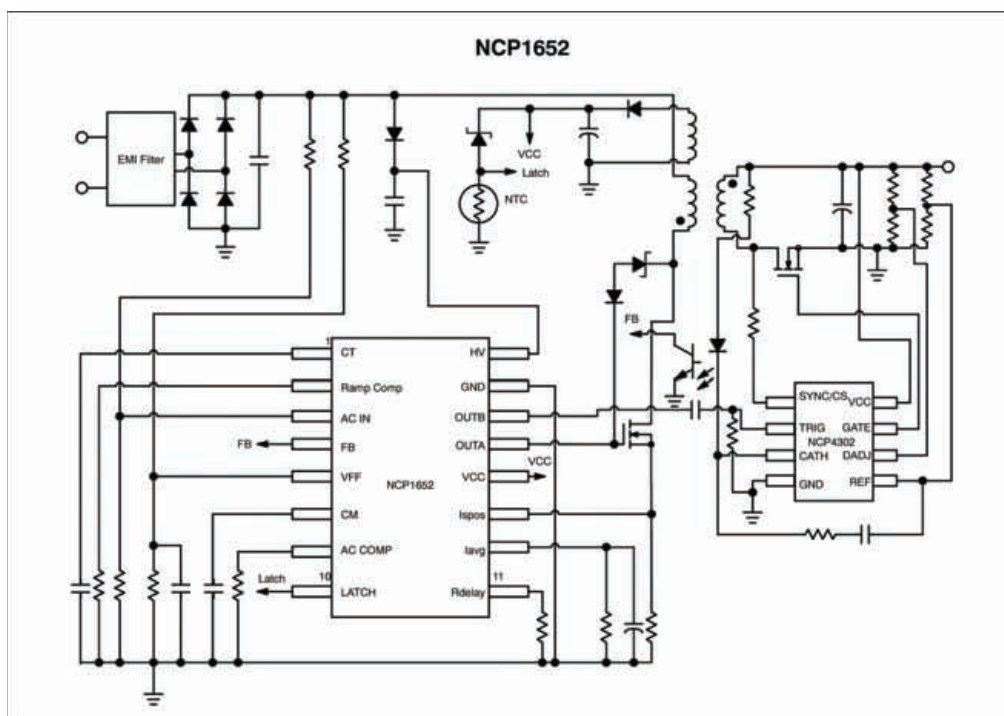
potencia real disponible desde la red. Idealmente, los aparatos eléctricos deberían presentar una carga que emulase a una resistencia pura, en cuyo caso la caída de energía reactiva debería ser cero. Además, idealmente el sistema debería ser independiente de los armónicos de corriente de entrada.

Esta corriente es una réplica perfecta de la tensión de entrada (una onda senoidal) y está en fase con ella. La corrección del factor de potencia intenta acercar todo lo posible las condiciones reales a este ideal, para que el consumo que tarifica la compañía eléctrica sea el más real posible. La normativa Europea EN61000-3-2 obliga a que todos los equipos con una potencia de 75W o superior implementen la corrección del factor de potencia, y además especifica la amplitud de los armónicos de hasta 39º orden.

Características fundamentales

- Control de salida dual con retardo ajustable para controlar un conmutador rectificado síncrono, un conmutador de clamp activo o ambos.
- Mejora del lazo de realimentación para una mejor eficiencia.
- Jittering de frecuencia que minimiza las EMI.
- Reducción del ruido acústico a bajas cargas.
- Detector de brown out.
- Timer de 150 ms para detección de fallos.
- Corrección de factor de potencia y convertidor Step Down en una sola etapa.
- Operación en modo de conducción continuo o discontinuo.
- Multiplicador de alta precisión para reducir los armónicos de entrada.
- Frecuencia de conmutación ajustable entre 20 y 250 kHz. 

Aplicación típica



Tolapai: "Intel® System on Chip" (SoC)

Artículo cedido por Arrow Iberia Electrónica

Los ocho primeros dispositivos dirigidos a aplicaciones de seguridad, almacenamiento y comunicaciones

En tanto que el acceso a Internet continua siendo añadido a todo tipo de ordenadores y dispositivos, Intel utiliza su experiencia en el diseño de chips para dar paso a una nueva categoría de diseños y productos altamente integrados dedicados a propósitos especiales y basados en un solo chip (SoC) con "inteligencia de Web". Sus primeros ocho productos de la familia Intel® EP80579 Integrated Processor se dirige a aplicaciones de seguridad, almacenamiento, comunicaciones y robótica industrial. Por primera vez, Intel esta creando la arquitectura de varios de estos diseños de chips inteligentes SoC (System On a Chip) basados en el mismo anteproyecto que los procesadores actuales de la compañía, los cuales ejecutan la mayor parte de las tareas de Internet, denominados Intel architecture (IA). Los productos ofrecerán nuevos niveles de rendimiento y eficiencia energética frente a los tradicionales SoCs, combinando múltiples funciones se adaptarán a las áreas que abarcan la electrónica de consumo (CE), los dispositivos móviles de Internet (MIDs) y los mercados de sistemas embedded.

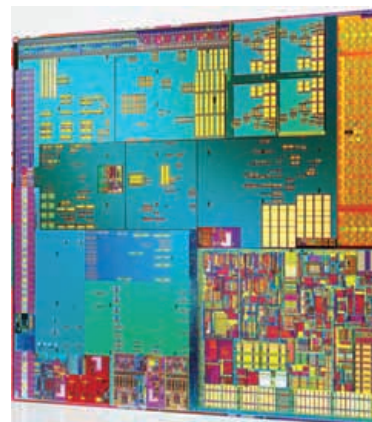
Intel tiene más de 15 proyectos SoC previstos internamente, entre los que se incluye el primer chip Consumer Electronics

(CE) denominado "Canmore" cuya introducción está planeada para finales de este año y la segunda generación denominada "Sodaville" que se introducirá el próximo año. Además, la línea de productos embedded de segunda generación de Intel está programada para su lanzamiento en 2009, incorporando la plataforma de la siguiente generación de Intel para dispositivos móviles de internet (MIDs: Mobile Internet Devices) con el nombre en código de "Moorestown" y ofreciendo "Lincroft", programado para su lanzamiento en 2009/2010. Muchos de estos nuevos productos estarán basados en el núcleo del procesador Intel® Atom™.

Chips inteligentes para aplicaciones Embedded

Cuatro de los ocho nuevos productos inteligentes SoC Intel EP80579 Integrated Processor incluyen tecnología Intel® Quickassist que simplifica el uso y el despliegue de seguridad y de aceleradores de paquetes en ordenadores basados en Intel.

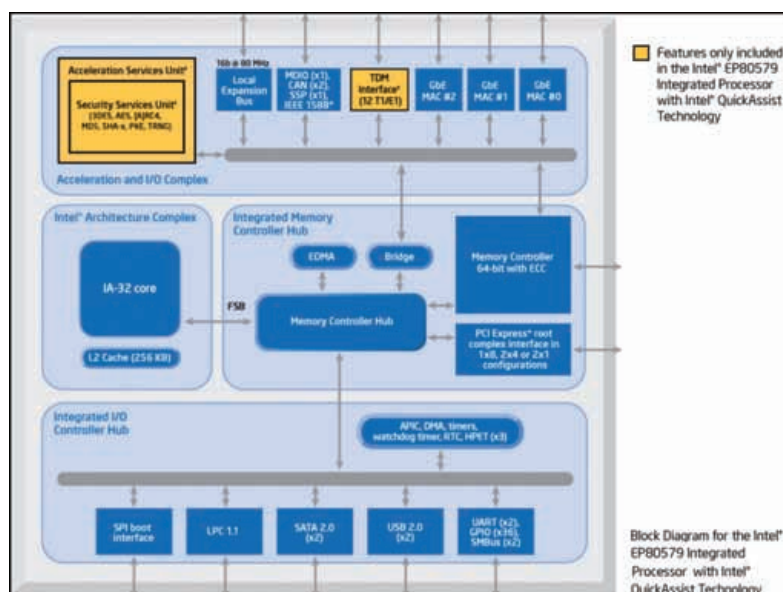
Cada SoC está basado en procesadores Intel® Pentium® M, en un centro de control de memoria integrado y en diversas comunicaciones integradas y controladores de E/S embebidos. Estos productos están disponibles en diversos rangos de velocidad, disipación de potencia y op-



ciones de temperaturas comerciales/industriales. En algunos casos, esto dará lugar a plataformas con una reducción de tamaño de un 45% y una reducción de consumo de energía de un 34%.

Cada producto incorpora también el soporte de fabricación de Intel ampliado de 7 años de ciclo de vida, lo que los hace ideales para aplicaciones tales como los sistemas tradicionales de ordenadores industriales y embedded, empresas de pequeño y mediano tamaño (SMB: small-to medium-sized business) y sistemas de almacenamiento en redes domésticas, aplicaciones de seguridad en empresas, telefonía bajo IP e infraestructuras inalámbricas y de WiMAX.

Las versiones inteligentes de los SoCs con tecnología Intel® Quickassist aceleran el procesamiento criptográfico y de paquetes de dispositivos dedicados a seguridad, tales como redes virtuales privadas (VPN), gateways, firewalls, gestión unificada de amenazas (UTM: Unified Threat Management) y aplicaciones de voz en empresas tales como VoIP y plataformas de acceso convergente. Intel también proporciona la posibilidad de descargas de drivers de software estándar y de módulos de software de servicios. El software Intel® EP80579 para aplicaciones de seguridad sobre tecnología Intel® Quickassist proporciona las herramientas necesarias para desarrollar robustos dispositivos de seguridad, mientras que el software Intel® EP80579, dedicado a aplicaciones de telefonía IP sobre tecnología Intel® Quickassist, proporciona librerías para aplicaciones de voz seguras en empresas.



Arrow Iberia Electrónica
Tfn. 91 304 30 40
Fax. 91 327 24 72
www.arrowiberia.com

FPGAs - Métodos disponibles de depuración y análisis



Artículo cedido por AFC Ingenieros SA y basado en información de Tektronix. Juan Ojeda, AFC Ingenieros S.A. (jojeda@afc-ingenieros...)



En AFC Ingenieros S.A. podemos asesorarle sobre la solución más adecuada basada en los numerosos modelos de osciloscopios de señales mixtas MSO y los analizadores lógicos TLA5000B y TLA7000 con capacidad de resoluciones temporales de hasta 20 picosegundos (50Gs/s) simultáneamen-

El crecimiento en tamaño y complejidad de los diseños continúa haciendo que el proceso de su verificación sea el cuello de botella más crítico en los sistemas basados en FPGAs. El acceso limitado a las señales internas, los encapsulados avanzados de las FPGA y el ruido eléctrico en la placa de circuito impreso son factores que contribuyen a que la depuración y la verificación del diseño sea el proceso más difícil del ciclo de diseño, hasta el punto de que se puede pasar fácilmente la mayor parte del tiempo del ciclo de diseño depurando y verificando el funcionamiento de la FPGA. Como ayuda para el proceso de depuración y verificación del diseño, se requieren nuevas herramientas que faciliten la depuración del diseño al mismo tiempo que la FPGA funciona a toda su velocidad. Este artículo técnico se centra en los consejos y técnicas que pueden ayudar a ser más eficaz en la depuración de los sistemas basados en FPGAs.

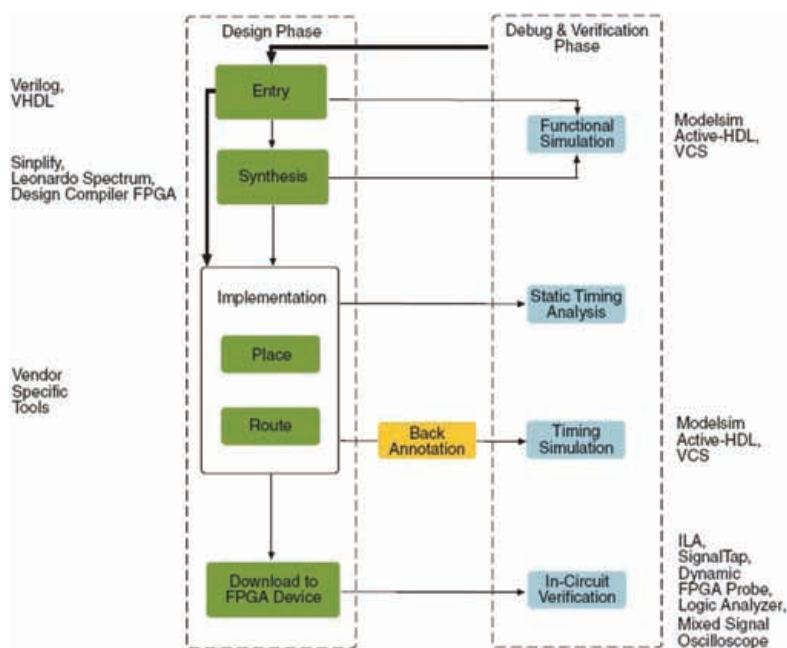
Depuración de una FPGA a su velocidad final de funcionamiento

Las soluciones basadas en osciloscopios de señales mixtas (MSOs) y analizadores lógicos (TLA5000B y TLA7000) junto con el software FPGAView™ permiten cambiar instantáneamente los puntos de prueba dentro de las FPGAs de Altera y Xilinx sin necesidad de recompilar

su diseño. Además, la capacidad de correlacionar la actividad de las señales internas de la FPGA con otras señales de la placa puede marcar la diferencia entre cumplir con las fechas previstas para el lanzamiento del producto final al mercado o no.

de simulación. El buen uso de la simulación ha demostrado ser una forma eficaz de encontrar y corregir muchos errores en el diseño. Sin embargo, no se debería confiar en la simulación como la única herramienta para depurar un diseño de FPGA. Hay demasiadas cosas

Figura 1. Diagrama de flujo para el diseño de una FPGA.



Descripción del proceso de diseño de una FPGA

Hay dos fases distintas antes del lanzamiento de un sistema basado en FPGA al mercado: la fase de diseño y la fase de depuración y verificación (Ver la figura 1). Las principales tareas en la fase de diseño son la entrada, la simulación y la implementación. Las principales tareas en la fase de depuración y verificación están dedicadas a validar el diseño y a corregir cualquier error que se encuentre.

La fase de diseño

En esta fase no sólo se trata de implementar el esquema inicial del diseño, sino que la depuración se inicia también con el uso de herramientas

que la simulación no puede desvelar por sí sola. En la fase de diseño se tiene también que mirar hacia las siguientes fases de depuración y verificación y planificar cómo se va a depurar la FPGA dentro del circuito y a la velocidad de su funcionamiento final. Esto debería conducir a definir el método general de depuración, ayudar a identificar los instrumentos de prueba y medida necesarios y a identificar cualquier impacto que el método elegido de depuración tenga sobre el diseño de la placa.

Fase de verificación y depuración

Durante la fase de depuración, se necesita encontrar los problemas más difíciles que no fueron detectados en la simulación. Hacer que esto se realice en un breve espacio de tiempo

constituye el desafío. En este artículo técnico, vamos a ver cómo se debe seleccionar el método correcto de depuración de FPGAs, como planificar la depuración durante la fase de diseño y cómo aprovechar el potencial de los nuevos métodos que permiten ver muchas señales internas de la FPGA usando tan solo unos pocos pines de la misma. Haciendo esto correctamente se podrán superar los problemas más difíciles de depuración de la FPGA.

Métodos de depuración de FPGAs

La elección más importante que debe hacerse en la fase de diseño es cual será el método de depuración de la FPGA a utilizar. Idealmente, es deseable un método que pueda ser utilizado en todos los diseños de FPGAs, que proporcione información sobre el funcionamiento de la FPGA y del sistema y que permita determinar y analizar los problemas más difíciles. Hay dos métodos básicos de depuración para las FPGAs instaladas en el circuito final: el uso de un analizador lógico embebido y el uso de un equipo de prueba externo, como un osciloscopio de señales mixtas o un analizador lógico. La elección del método a utilizar depende de las necesidades de depuración del proyecto.

Núcleo de analizador lógico embebido

Los principales proveedores de FPGAs ofrecen núcleos de analizador lógico embebidos. Como ejemplos pueden servir SignalTap® II y ChipScope™ ILA de Xilinx. Estos bloques patentados se insertan en el diseño de la FPGA y proporcionan capacidad de disparo y almacenamiento. Los recursos lógicos de la FPGA se utilizan para implementar el circuito de disparo y los bloques de memoria de la FPGA son utilizados para implementar la capacidad de almacenamiento. Un JTAG se utiliza para configurar el funcionamiento del núcleo de prueba y pasar los datos capturados a una PC para su visualización.

Debido a que el analizador lógico embebido utiliza recursos in-

ternos de la FPGA, dicho analizador lógico se utiliza la mayoría de las veces solo con las FPGAs de mayor tamaño que disponen de más capacidad y recursos. Normalmente, es deseable que dicho núcleo no utilice más del 5% de los recursos lógicos disponibles en la FPGA.

Como con cualquier método de depuración, existen algunos compromisos que se debe tener en cuenta:

Relación entre pines y recursos internos

Los núcleos de los analizadores lógicos no utilizan pines adicionales, ya que se accede a ellos a través de los pines del JTAG. Esto significa que se puede utilizar este método incluso si el diseño tiene limitación en el número de pines. El compromiso en este caso es que se utilizan recursos internos de la lógica de la FPGA y bloques de memoria que podrían utilizarse para la implementación del diseño. Además, puesto que la memoria interna se utiliza para capturar los datos, dicha memoria debe tener un tamaño reducido.

Relación entre la utilización de sondas y el modo de funcionamiento

La utilización de las sondas de un núcleo de analizador lógico embebido es simple; ya que, al utilizar los pines del JTAG, no hay que preocuparse de cómo conectar un analizador de lógico externo al sistema. El compromiso en este caso es que aunque el analizador lógico embebido proporciona visibilidad del funcionamiento de la FPGA, no dispone de una manera de correlacionar esa información con la del resto del circuito o del sistema. La correlación de las señales en el interior de la FPGA con las del exterior de la FPGA es a menudo crucial para la solución de los retos de depuración más difíciles.

Relación entre el costo y la flexibilidad

La mayoría de los vendedores de FPGAs ofrecen los núcleos analizador lógico embebido a un coste menor que el de un analizador lógico externo completo. Sin embargo, como es de esperar, los

núcleos de analizador lógico embebido ofrecen menos funcionalidad que un analizador lógico completo, funcionalidad que a menudo es necesaria para la captura y el análisis de datos cuando aparecen retos de depuración difíciles. Por ejemplo, los analizadores lógicos embebidos sólo pueden funcionar en modo de "estados", capturando los datos en sincronismo con un reloj que está presente en el diseño de la FPGA y por lo tanto, no pueden proporcionar relaciones temporales precisas entre las distintas señales.

Equipo de prueba externo

Debido a algunas de las limitaciones del método del analizador lógico embebido, muchos diseñadores de FPGAs han adoptado un método que utiliza la flexibilidad de las FPGAs y la potencia de un osciloscopio de señales mixtas MSO o como los analizadores lógicos de las series TLA5000B y TLA7000.

Con este método, las señales internas de interés se dirigen a los pines no utilizados de las FPGAs y luego se conectan a los equipos de prueba externos. Este método aprovecha la memoria de adquisición muy profunda del equipo de prueba externo, lo cual es útil cuando se depuran problemas donde el síntoma y la causa están separados por una gran cantidad de tiempo. También ofrece la posibilidad de correlacionar las señales del interior de la FPGA con otras señales del sistema.

Al igual que con el método del analizador lógico embebido, hay ventajas y desventajas a considerar:

Relación entre pines y recursos internos

El método basado en un equipo de prueba externo utiliza muy pocos recursos lógicos (si lo hace) y no hace uso de la memoria de la FPGA. Esto libera recursos para implementar más funcionalidad en la FPGA. El compromiso es que ahora es necesario dedicar algún número de pines de la FPGA para los propósitos de depuración. Obviamente, estos pines podrían haber sido utilizados por el diseño.

Relación entre la utilización de sondas y el modo de funcionamiento

Las conexiones de las sondas al equipo de prueba externo son un poco más dificultosas que en el caso del método basado en el analizador lógico embebido. En lugar de poder reutilizar el conector JTAG que ya está en la placa, es necesario determinar la forma de acceder a la señal deseada de la FPGA con las sondas del osciloscopio MSO o con las del analizador lógico. La técnica más sencilla consiste en añadir un conector de depuración en la placa del circuito. Esto permite también la fácil correlación de las señales de la FPGA con las otras señales del sistema.

Relación entre el costo y la flexibilidad

Si bien es cierto que el equipo de prueba externo puede tener un mayor coste inicial que un analizador lógico embebido, también permite resolver una gama más amplia de problemas. El osciloscopio MSO o el analizador lógico no son sólo útiles para depurar una FPGA, se pueden utilizar para resolver otros desafíos en el diseño de dispositivos digitales y de señales mixtas. También se consigue más flexibilidad en los modos de adquisición y más capacidad de disparo. Con un MSO externo se dispone de la capacidad disparar y capturar una amplia variedad de señales analógicas, digitales y de tipo serie con muy alta resolución temporal. Con un analizador de lógico externo se puede disponer de un disparo basado en estados de hasta 16 niveles y se puede capturar una gran cantidad de datos en el modo de adquisición de "tiempos" con muy alta resolución temporal.

Selección del método adecuado de depuración de FPGAs

Ambos métodos pueden ser útiles dependiendo de la situación. El reto es determinar cuál es el método adecuado para el diseño. Para ello, hay que hacerse las siguientes preguntas:

¿Cuáles son los problemas previstos?

Si se piensa que los problemas se van a limitar al funcionamiento interno de la FPGA, el uso de un analizador lógico embebido puede ser toda la capacidad de depuración que se requiere. Sin embargo, si se prevén grandes problemas de depuración que requieren la verificación de los márgenes temporales, la correlación entre la actividad interna de la FPGA y la externa del resto del circuito de la placa o si se requiere una capacidad de disparo más potente, el uso de un equipo de prueba externo se adapta más a las necesidades de la depuración.

¿Se va a necesitar información que implique resolución temporal además de la información sobre los datos de estado?

Un osciloscopio MSO externo o un analizador lógico permiten ver con detalle las relaciones temporales de las señales de la FPGA con una resolución muy inferior al nanosegundo. Esto ayuda a verificar que los eventos están sucediendo realmente como fueron diseñados y permite verificar los márgenes temporales del diseño. Un analizador lógico embebido sólo puede capturar los datos en sincronismo con el reloj de la FPGA (estados).

¿Qué profundidad de memoria se necesita para una captura de datos?

La mayor profundidad de memoria se puede conseguir con osciloscopio MSO o con un analizador lógico externo. Por ejemplo, en el caso de SignalTap II, la profundidad máxima de memoria está fijada en 128 Kb por la propia limitación del dispositivo. Sin embargo, con un osciloscopio MSO externo se pueden capturar hasta 10Mmuestras y con un analizador lógico se pueden llegar a capturar hasta 256Mmuestras. Esto puede ayudar más a ver donde está el problema y sus posibles causas, acortando el tiempo de depuración.

¿Hay limitación de pines o de recursos en el diseño?

El uso de un analizador lógico embebido no requiere de pines adicionales de salida, pero se deben utilizar los recursos internos de la FPGA para implementar las funciones del analizador lógico interno. La utilización de un equipo de prueba externo requiere el uso de pines de salida, pero reduce (o elimina) la necesidad de utilizar los recursos internos FPGA. En la tabla 1 se resumen los puntos fuertes de cada método.

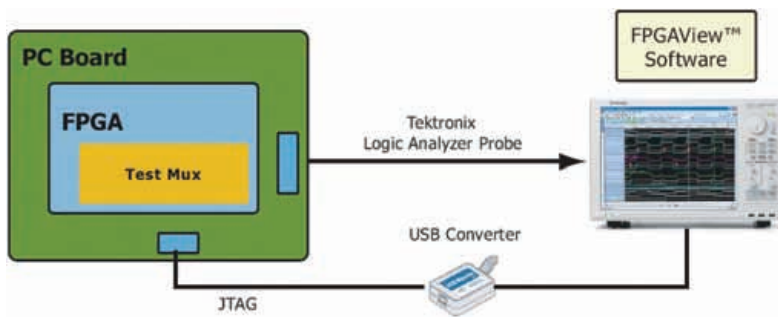
FPGAView™: La solución más completa

Vistazo general al software FPGA-View. Con el método que se utiliza un equipo de prueba externo se hace un uso efectivo de la "P" de las FPGAs permitiendo reprogramar el dispositivo de la forma que se necesite para enrutar las señales internas de interés de la FPGA a un pequeño número de sus pines. Este es un método muy útil pero tiene limitaciones:

- Cada vez que se necesita ver un conjunto diferente de señales internas, es necesario cambiar el diseño (ya sea a nivel de RTL o utilizando una herramienta de edición de la FPGA) para dirigir el conjunto de señales a los pines de depuración. Esto no solo consume tiempo, sino que requiere también una re-compilación del diseño, la cual puede cambiar las relaciones temporales entre las señales y potencialmente ocultar el problema que teníamos que resolver.

Feature	Embedded Logic Analyzer	External Mixed Signal Oscilloscope	External Logic Analyzer
Sample Depth			√√
Debugging Timing Issues		√	√
Correlation		√	√
Performance		√	√
Triggering Capability		√	√√
Output Pin Usage	√		
Acquisition Speed	√	√	√

Tabla 1. Proceso de selección del método correcto de depuración de FPGAs de acuerdo a las necesidades.



• Normalmente hay un pequeño número de pines de depuración y la relación 1:1 entre las señales internas y los pines de depuración limitan la visibilidad y la visión interna del diseño. Para superar estas limitaciones, se ha creado un método de depuración de FPGAs que ofrece todas las ventajas del método que utiliza un equipo de prueba externo, al mismo tiempo que se eliminan sus principales limitaciones. El software FPGAVIEW de FS2 (First Silicon Solution) que se puede utilizar con los osciloscopios de señales mixtas MSO o con los analizadores lógicos TLA5000B y TLA7000 de Tektronix proporciona una solución completa para depurar las FPGAs de Altera y Xilinx y el resto del hardware del circuito (ver la figura 2). Esta combinación permite:

- Ver la actividad interna de la FPGA y la externa simultáneamente.
- Cambiar rápidamente los puntos de prueba a observar en el interior la FPGA sin tener que recompilar su diseño.
- Monitorizar múltiples señales internas FPGA utilizando un pequeño conjunto de pines.

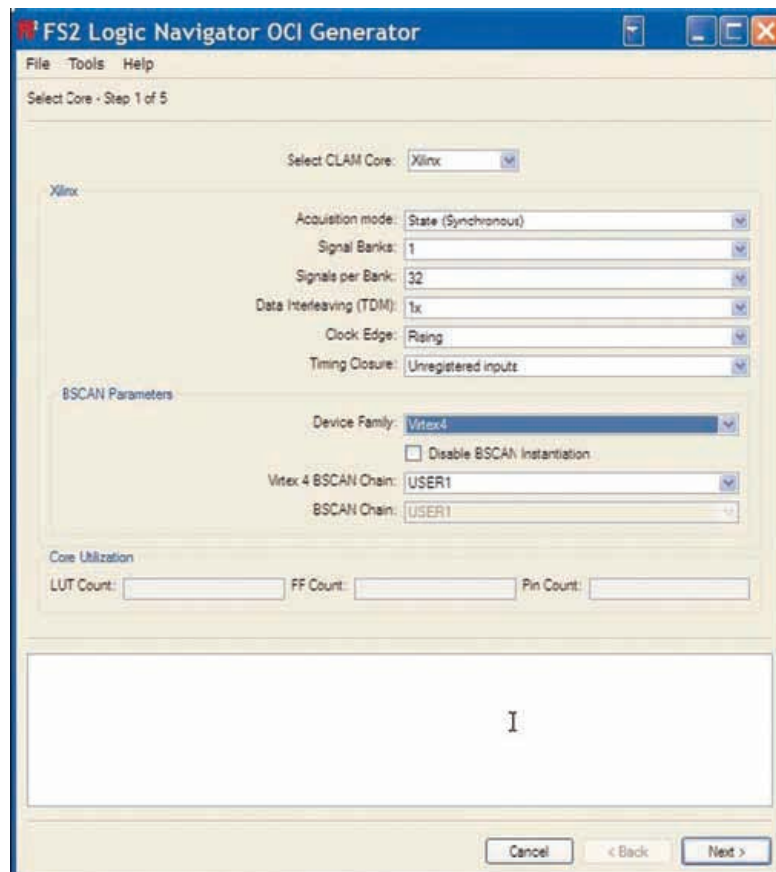
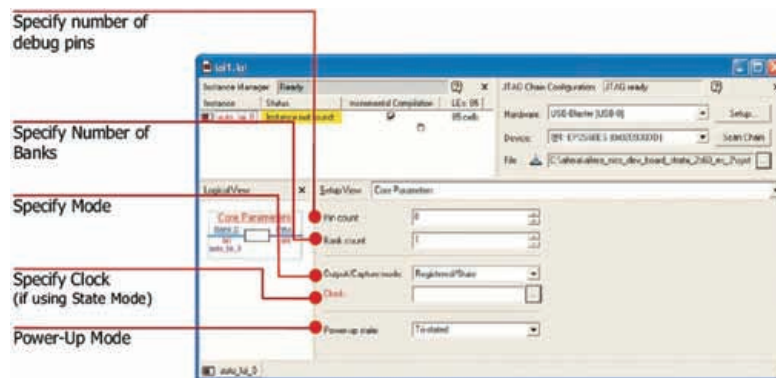
Además, FPGAVIEW puede manejar múltiples núcleos de prueba en un solo dispositivo (útil para monitorizar dominios con relojes diferentes) y múltiples dispositivos FPGA en una cadena de JTAG.

Uso de FPGAVIEW

La secuencia de utilización de FPGAVIEW se compone de estos sencillos pasos:

- Paso 1. Configurar e insertar el núcleo de prueba apropiado en el diseño de la FPGA.
- Paso 2. Configurar FPGAVIEW para que se adapte al entorno de depuración.
- Paso 3. Realizar el mapeado de los pines de la FPGA para su conexión a los canales del osciloscopio de canales mixtos MSO o a los del analizador

- lógico TLA5000B/TLA7000.
 - Paso 4. Realizar las medidas.
- Cada uno de estos pasos se describe con más detalle en las siguientes secciones.



Paso 1. Inserción del núcleo:

El primer paso consiste en configurar el núcleo de prueba e insertarlo en el diseño. Por ejemplo, si se utilizan dispositivos de Altera, se utiliza el editor de interfaz del analizador lógico de Altera para crear el núcleo de prueba que mejor se adapte a las necesidades (ver la figura 3a). En el caso de las FPGAs de Xilinx se utiliza OCIGEN (On-Chip Instrumentation Generator) de FS2 para especificar e insertar el núcleo de prueba en esos dispositivos (ver la figura 3b).

En la mayoría de los núcleos de prueba se pueden especificar los siguientes parámetros:

Figura 2. Implementación típica de FPGAVIEW

Figura 3a. Ejemplo del editor de interfaz con el analizador lógico de una FPGA de Altera usado para definir e insertar el núcleo de prueba.

Figura 3b. En el caso de las FPGAs de Xilinx se utiliza OCIGEN (On-Chip Instrumentation Generator) de FS2 para especificar e insertar el núcleo de prueba en esos dispositivos

Figura 4. Configuración de la conexión de la cable de programación JTAG.

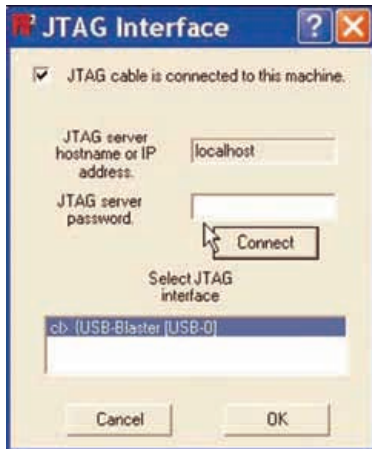


Figura 5a. Configuración de la conexión al analizador lógico TLA.

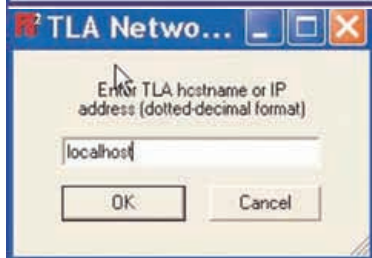


Figura 5b. Configuración de la conexión al osciloscopio de canales mixtos MSO.

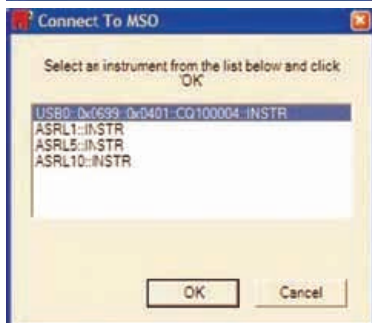


Figura 6. FPGAVIEW ayuda a asignar/mapear los pines rápida y fácilmente.

Paso 2. Configuración de FPGAVIEW para que se adapte al entorno de depuración.

En la ventana del software FPGAVIEW se establece la conexión con el cable de programación JTAG (Ver la figura 4), así como la conexión al equipo de prueba externo. Las figuras 5a y 5b muestran la conexión a un analizador lógico de la serie TLA, a un osciloscopio MSO4000 serie o a la estación de trabajo basada en un PC. Estas configuraciones proporcionan la flexibilidad necesaria para satisfacer los problemas de depuración.

Paso 3. Asignación de los pines de la FPGA a los canales del osciloscopio de canales mixtos o a los del analizador

lógico.

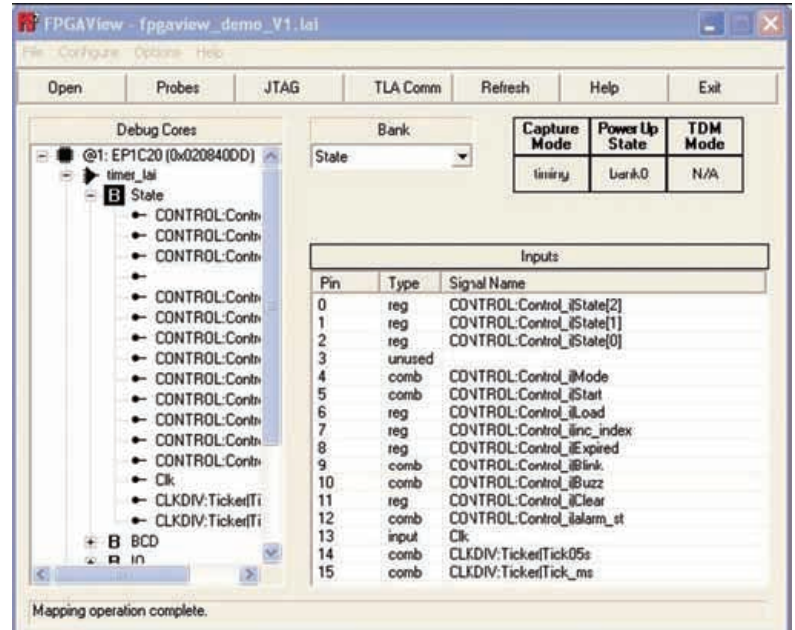
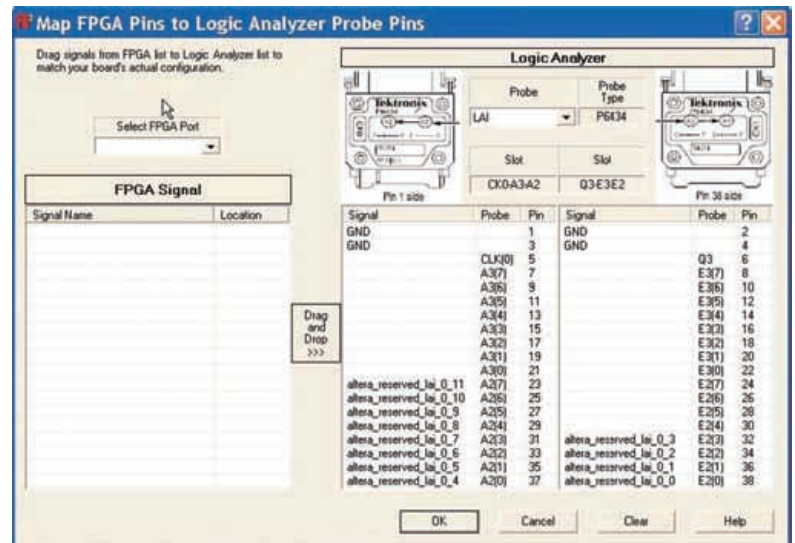
El siguiente paso consiste en asignar una conexión física entre los pines de la FPGA y los canales del osciloscopio MSO o del analizador lógico TLA5000B/TLA7000. Esto permitirá al software FPGAVIEW actualizar automáticamente los nombres de las señales que aparecen en el MSO o en analizador lógico y emparejarlas con las señales en el diseño de la FPGA que están realmente siendo monitorizadas por el núcleo de prueba.

Para ello, hay que hacer un simple clic con el ratón en el botón "Probes" para mostrar una ventana en la que funciona la característica de "arrastrar y soltar" y que permite conectar los nombres de las señales

- Número de pines: Son los pines que se desean conectar a los canales del equipo de prueba externo.
- Número de bancos: Agrupaciones de las señales internas que se desean asignar a los pines de salida.
- Modo de Salida/Captura: Sirve para seleccionar el tipo de adquisición que desea realizar. Se puede elegir entre combinación/tiempos o registro/estados.
- Reloj: Si se ha seleccionado el modo de captura de registro/estados, esto permite seleccionar el reloj de muestreo del núcleo de prueba.

Después de seleccionar los parámetros adecuados para las necesidades de depuración es necesario seleccionar los pines que serán utilizados por el núcleo de prueba como salidas. También se tendrán que seleccionar las señales internas de la FPGA que se van a probar y como se van a agrupar en los bancos de agrupación de señales.

Figura 7. Selección del banco de las señales que se van a medir.

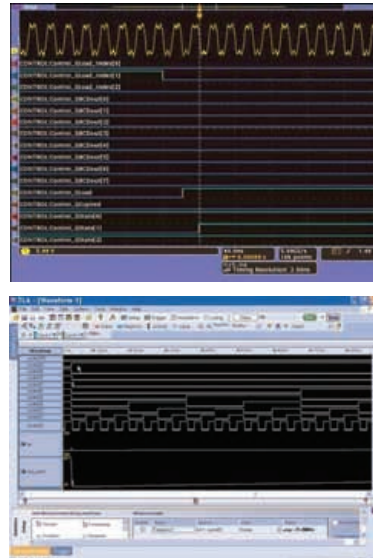


de salida del núcleo de prueba con los canales correctos en el analizador lógico (ver la figura 6). Este proceso de asignación es necesario realizarlo sólo una vez para cada esquema de conexión.

Paso 4. Realización de las medidas

La lista desplegable de bancos permite seleccionar el banco (agrupación de señales) que se desea medir. Una vez que se selecciona dicho banco, FPGAView se comunica con la FPGA a través de la interfaz JTAG y configura el núcleo de prueba para que ese banco quede seleccionado. El software FPGAView programa también el osciloscopio de señales mixtas MSO o el analizador lógico TLA con esos nombres para los canales asignados, lo que facilita la interpretación de los resultados de las medidas. Para medir un conjunto diferente de señales internas, solo hay que elegir otro banco de señales (ver la figura 7). La correlación de las señales internas de la FPGA

con otras señales del sistema se hace automáticamente gracias a los osciloscopios de señales mixtas MSO (ver la figura 8) o a los analizadores lógicos de las series TLA5000B y TLA7000 (ver la figura 8b).



Resumen

Al examinar cuidadosamente las necesidades de depuración durante la fase de diseño, se podrá seleccionar el método de depuración que permita simplificar dicho proceso y ayudar a ahorrar tiempo. Los métodos basados en el analizador lógico embebido y en el equipo de prueba externo tienen sus propios puntos fuertes y débiles, pero con un método nuevo, como es el caso del software FPGAView, se consigue que el método basado en un equipo de prueba externo sea aún más atractivo. La capacidad de cambiar instantáneamente los puntos de prueba sin necesidad de recompilar el diseño de la FPGA y la capacidad de correlacionar las señales internas de la FPGA con otras señales del circuito pueden marcar la diferencia entre cumplir con la fecha prevista de lanzamiento del producto final al mercado o no.

Figura 8a. Con un osciloscopio de señales mixtas MSO y el software FPGAView se simplifica mucho la depuración de los sistemas basados en FPGAs.

Figura 8b. Un analizador lógico de la serie TLA5000B/TLA7000 automatiza y simplifica muchas medidas.

Más de 20.000 productos de optoelectrónica en un sólo clic

- Más de 480.000 productos
- Más de 3.500 marcas líderes
- Sin cantidad mínima de pedido
- Soluciones de embalaje flexibles para una mayor protección
- Entrega exprés 24/48h
- Soporte técnico y sobre legislación gratuito

www.farnell.com/es

Diseño con el mejor

A Premier Farnell Company

Pruebas simples, flexibles y precisas para etiquetas pasivas UHF de RFID

Por Pasquale Dottorato



www.agilent.com

Pasquale Dottorato
(Director de I+D)
pasqualed@lab-id.com

En el siglo XXI, la identificación por radiofrecuencias (RFID) despertó de su etapa de hibernación y comenzó a tener un enorme impacto en muchas áreas de nuestras vidas. La capacidad de la RFID para recibir, modificar y transmitir información y almacenar grandes cantidades de datos sobre cualquier objeto con un transpondedor integrado ofrece una dimensión totalmente nueva para diversas aplicaciones, entre ellas, sistemas de seguridad, vehículos, control de acceso de personal, seguimiento de activos, control de producción e incluso deportes.

Recientemente, la atención se ha centrado sobre las etiquetas pasivas UHF en comparación con la tecnología HF (13,56 MHz), más establecida. El rango de 860 a 960 MHz de la UHF ha atraído la mayor parte de las inversiones de I+D. Ello se debe probablemente a que Wal-Mart ha ordenado a sus proveedores utilizar la banda UHF de RFID para el seguimiento de la cadena de suministros tanto a nivel de cajas como de plataformas de carga. RFID es una tecnología que ofrece muchos más beneficios que otras tecnologías de identificación como el código de barras o la banda magnética.

Breve historia de la RFID

RFID no es más que un término más reciente para referirse a la familia de tecnologías de detección que han existido durante por lo menos los últimos 50 años. Utilizada por primera vez durante la Segunda Guerra Mundial para identificar y autenticar los aviones de los aliados, esta tecnología deriva de lo que se conoce con el nombre de identificación amigo/enemigo (IFF). La RFID aún se utiliza en la actualidad con los mismos fines [1,2].

En las décadas de los años 60 y 70, diversos laboratorios del gobierno desarrollaron la tecnología de identificación, en un esfuerzo por realizar un seguimiento del personal y de los equipos militares de forma segura. A

fin de la década de los 70, se fundaron dos empresas del Laboratorio Nacional de Los Álamos con el fin de comercializar dicha tecnología [3].

Clasificación de los sistemas de RFID

Las etiquetas se pueden clasificar en tres categorías principales según las distintas maneras en las que generan la señal de identificación (a través de la propia etiqueta o mediante la modificación de la señal recibida del lector), el protocolo de transmisión (independiente o activado a través del lector) y las distancias típicas que cubre el enlace. La tabla 1 resume dicha clasificación [3].

TIPO DE ETIQUETA	ALIMENTACION	ENLACE	DISTANCIAS DE COMUNICACION
Activa	En la etiqueta (lector independiente)	Sin entrada a través del lector	Kilómetros
Semi-pasiva	En la etiqueta (lector independiente)	Con entrada a través del lector únicamente	Aproximadamente 10 metros
Pasiva	Señal RF producida por el lector	Con entrada a través del lector únicamente	Menos de 10 metros

Bandas de frecuencia de RFID

Los sistemas de RFID utilizan frecuencias que varían en un factor de 20.000 o mayor, desde alrededor de 100 kHz a más de 5 GHz (Figura 1). Las bandas de frecuencia que se encuentran más habitualmente son las de 125/134 kHz, 13,56 MHz, 860–960 MHz y 2,4–2,45 GHz. Los sistemas de 125/134 kHz operan dentro de la banda de baja frecuencia (LF) y normalmente se los denomina etiquetas y lectores LF. Los lectores de 13,56 MHz operan en una banda de alta frecuencia y por lo tanto se los caracteriza de forma similar como sistemas de HF.

Tabla 1. Tipos de transpondedores y sus características básicas

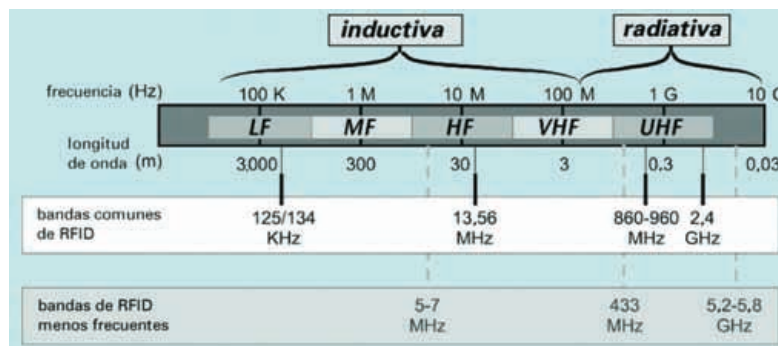


Figura 1. Banda de RFID en el mundo.

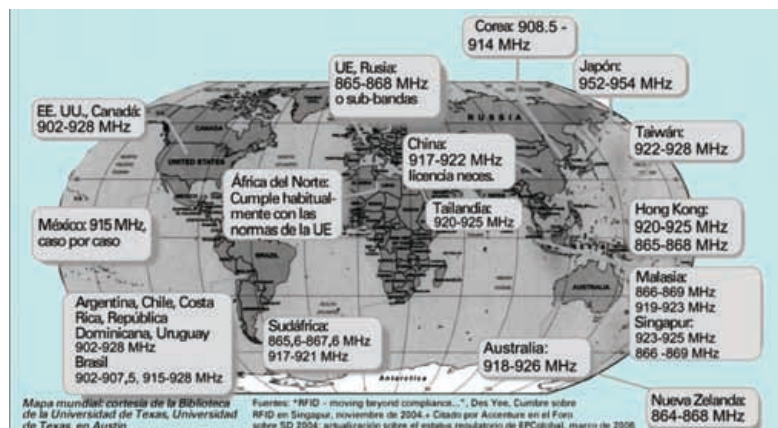


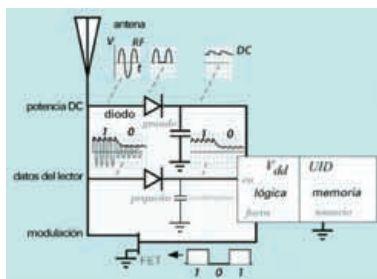
Figura 2 Entorno regulatorio global en la franja de 860 a 960 MHz

Tanto los lectores y las etiquetas que operan en la franja de 900 MHz como los de 2,4 GHz se encuentran dentro de la banda de frecuencia ultraalta (UHF), que llega formalmente hasta 3 GHz, pero para distinguir entre estos dos valores, los lectores y las etiquetas de 900 MHz se denominan normalmente dispositivos UHF, mientras que los sistemas de 2,4 GHz se conocen con el nombre de lectores de microondas (Fig. 1).

El entorno regulatorio global en la franja de 860 a 960 MHz [3, 6, 7] es muy complejo, puesto que la RFID a estas frecuencias compite directamente con la telefonía móvil y otras aplicaciones importantes y populares (Figura 2). Los distintos países han tomado diversas decisiones con respecto a qué aplicaciones pueden operar en cada lugar. El propósito de la estandarización es definir la plataforma más eficiente en la que una industria puede operar y progresar. Existen diversas organizaciones dedicadas a la redacción de normas que regulan la tecnología RFID.

Entre ellas destacan ISO y EPC Global, que han presentado muchas iniciativas relacionadas con las normas sobre la RFID. Las tablas 2 y 3 [2,6] indican el estado de estandarización en la industria de RFID centrándose en las normas ISO y EPC:

Funcionamiento de las etiquetas pasivas



En la figura 3 se puede observar una etiqueta pasiva con más detalle. Una estructura de antena interactúa con campos electromagnéticos incidentes, lo que genera una tensión de alta frecuencia (RF). La tensión es rectificadora mediante un diodo (un dispositivo que hace que la corriente fluya en una sola dirección) y la señal resultante se suaviza a través de un condensador de almacenaje para crear una tensión más o menos constante que luego se utiliza

Norma ISO	Título	Estado
ISO 11784	RFID de animales – Estructura del código	Norma publicada en 1996
ISO 11785	RFID de animales – Documentación técnica	Norma publicada en 1996
ISO/IEC 14443	Tarjetas de identificación – Tarjetas de proximidad	Norma publicada en 2000
ISO/IEC 15693	Tarjetas de identificación – Tarjetas de vecindad	Norma publicada en 2000
ISO/IEC 18001	Tecnología de la información – Técnicas de identificación automática y captura de datos (AIDC) – RFID para gestión de artículos	Norma publicada en 2004
ISO/IEC 18000-1	Parámetro genérico para las comunicaciones de interfaz aérea para frecuencias globales	Norma publicada en 2004
ISO/IEC 18000-2	Parámetro para las comunicaciones de interfaz aérea por debajo de 135 KHz	Norma publicada en 2004
ISO/IEC 18000-3	Parámetro para las comunicaciones de interfaz aérea a 13,56 MHz	Norma publicada en 2004
ISO/IEC 18000-4	Parámetro para las comunicaciones de interfaz aérea a 2,4 GHz	Versión final de la norma
ISO/IEC 18000-6	Parámetro para las comunicaciones de interfaz aérea a 860-930 MHz	Norma publicada en 2004
ISO/IEC 15961	RFID para gestión de artículos – Protocolo de datos: interfaz de aplicación	Norma publicada en 2004
ISO/IEC 15962	RFID para gestión de artículos – Reglas de codificación del protocolo y funciones de memoria lógica	Norma publicada en 2004
ISO/IEC 15963	RFID para gestión de artículos – Identificación única de etiquetas RF	Versión final de la norma

Tabla 2. Normas ISO comunes para RFID pasiva

Normas EPC sobre datos de etiquetas	Planes de codificación específica para una versión serializada del Número Mundial de Artículo Comercial (GTIN) EAN.UCC, el Código Seriado de Unidad de Envío (SSCC) EAN.UCC, el Código Seriado de Localización Mundial (GLN) EAN.UCC, el Identificador Mundial de Bienes Retornables (GRAI) EAN.UCC, el Identificador Mundial de Bienes Individuales (GIAI) EAN.UCC y un Identificador General (GID)
Especificaciones UHF Clase 0	Protocolo e interfaz de comunicaciones para 900 MHz
Especificaciones UHF Clase 1	Protocolo e interfaz de comunicaciones para 860-930 MHz
Especificación UHF Clase 1, Gen. 2	Protocolo e interfaz de comunicaciones para 860-930 MHz, elaborados sobre la base de la Clase 1
Especificaciones HF Clase 1	Protocolo e interfaz de comunicaciones para 13,56 MHz
Protocolo del lector	Protocolo y sistema de mensajería de comunicaciones entre las aplicaciones de software que cumplen con las normas EPC sobre lectores de etiquetas
Especificación de Savant	Especificaciones para el rendimiento del servicio Savant para una solicitud de aplicación dentro de la red mundial de EPC
Especificación del Servicio de Nomenclatura de Objeto (ONS)	Especificaciones sobre la utilización del ONS para recuperar información relacionada con un EPC
Especificación básica del Lenguaje de Marcado Físico	Especificaciones para elaborar un listado de vocabulario común para utilizarlo dentro de la red mundial de EPC, con el fin de proporcionar un formato estandarizado capturado por los lectores

Tabla 3. Especificaciones de EPC Global.

para suministrar energía al circuito lógico y al acceso de memoria de la etiqueta. El circuito de memoria de la etiqueta pasiva es siempre no volátil, puesto que la alimentación de la etiqueta está normalmente apagada. Para demodular la información desde el lector, se utiliza un circuito de rectificación similar, con un valor de capacitancia más pequeño para permitir que la tensión varíe en la escala de tiempo de los datos del lector.

Esta técnica se conoce como detección de envoltorio. Por último, para transmitir información nuevamente hacia el lector, la etiqueta modifica las características eléctricas de la estructura de la antena para modificar la señal que se refleja desde ella, algo parecido a inclinar un espejo. Aquí hemos mostrado un transistor de efecto de campo (FET) utilizado como conmutador. Cuando se enciende el FET, la antena se conecta a tierra y permite que fluya una gran cantidad de corriente, y cuando se apaga, la antena flota y permite una corriente de antena muy pequeña. Las etiquetas reales son un poco más complejas pero utilizan un mecanismo muy similar para la

modulación. Para todas las bandas de frecuencia se utiliza el mismo esquema conceptual, si bien los detalles de aplicación difieren según se trate de etiquetas LF, HF o UHF. La enorme ventaja de la etiqueta pasiva reside en su sencillez y en el bajo coste que ello implica. Las etiquetas pasivas no poseen baterías, referencia de frecuencia de cristal de cuarzo, sintetizador para crear una señal de alta frecuencia, amplificador de potencia para amplificar la señal del sintetizador ni amplificador de bajo ruido para capturar la señal del lector [8,9]. Estas funciones son relativamente costosas en comparación con el circuito lógico y en algunos casos (por ej. un cristal) necesitarían que se coloque un componente separado en la etiqueta. La eliminación de dichas funciones reduce notablemente el coste de fabricación de la etiqueta. Asimismo, puesto que no poseen baterías, las etiquetas pasivas no necesitan mantenimiento y su vida útil depende únicamente de la duración de los materiales de los cuales están hechas.

El proceso de diseño de una etiqueta pasiva consta de dos etapas [4,5]:

Figura 3. Estructura interna del chip de RFID.

Pruebas de I+D

- Pruebas y medidas de impedancia, ganancia, etc., de la antena; estas pruebas se utilizan para comparar los resultados obtenidos con los modelos y los datos de simulación con el fin de realizar modificaciones en el diseño de la antena, de ser necesario.
- Medida del rango de lectura; conocerlo ayuda a comprender las características de la etiqueta respecto a la profundidad de penetración en el campo.
- Prueba de potencia de encendido; la medición de la potencia de encendido de la etiqueta proporciona valiosa información sobre el diseño de la antena, su comportamiento si se la coloca en un espacio limitado con una alta densidad de etiquetas, su frecuencia de resonancia real, etc.
- Pruebas y medidas del parámetro de enlace; control de los parámetros característicos de la señal de RFID que interroga a la etiqueta, generada por un generador de señales MXG.

Prueba de producción [2, 4, 5]:

- Pruebas de aceptación/fallo con lector/antena, modificando la posición de la antena y la potencia de salida del lector;
- Pruebas estadísticas más precisas de todos los parámetros funcionales con NA/fuente.

Si desea alcanzar un alto nivel de producción, es necesario configurar el módulo de prueba de forma correcta. Existen varias diferencias en la configuración de la prueba según se trate de tecnología UHF o HF, puesto que existen problemas específicos de cada tecnología.

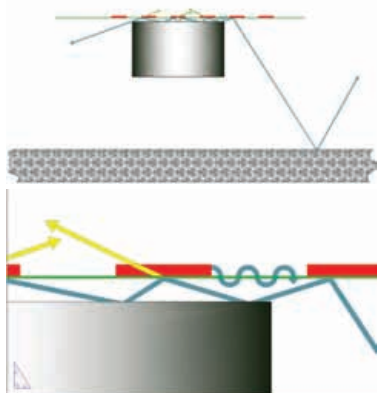


Fig. 4(a) Representación gráfica de reflexiones múltiples dentro del módulo de prueba
Fig. 4(b) Representación gráfica de reflexiones múltiples y ondas de la superficie en el nivel PET.

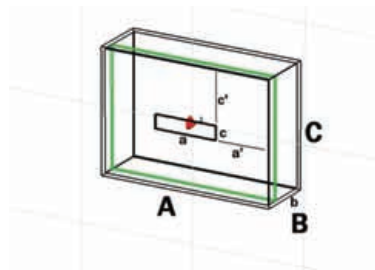
El área de trabajo podría ser una fuente de ruido. En las imágenes que se muestran en la figura 4a y 4b se pueden observar dichos fenómenos.

Tabla 4. Configuración de la medición.

Si el ruido no se controla, se pueden producir lecturas múltiples o errores de lectura.

Estos problemas provocarán errores estadísticos en el informe de calidad de la serie y, por lo tanto, la calidad final resultará afectada.

Existen diversas soluciones para resolver estos problemas. Una de ellas consiste en la utilización de una antena ranurada (Fig. 5).



La antena ranurada ofrece una directividad óptima para este tipo de aplicación. La distancia entre la antena ranurada y la etiqueta sometida a prueba (TUT) se debe calcular correctamente. Sin embargo, estos dos elementos no son suficientes.

Las conexiones desde y hacia el lector se deben comprobar necesariamente, porque podrían resultar una fuente de ruido y causar lecturas múltiples.

Otra solución posible para el problema del ruido consiste en utilizar una antena integrada en el lector o colocar el lector fuera del área de prueba y utilizar un cable RF con un alto grado de aislamiento (100 dB) para conectar el lector y la antena.

Medición de parámetros de etiquetas UHF con instrumentos de Agilent

En la tabla 4 que aparece a continuación se presenta la configuración de los instrumentos de medición [12,13]

Fabricante	Modelo	Descripción
Agilent Technology Inc.	N5182A MXG	Generador vectorial de señales
Agilent Technology Inc.	N9010A EXA	Analizador vectorial de señales
Pasternak	RG-217	2 cables RF (6 m de longitud)
Kathrein	25-277 865-928 MHz	Antena LHCP de RFID
Kathrein	25-277 865-928 MHz	Antena LHCP de RFID
LAB-ID	UHF RFID Test Station (URTS)	Estación de medida
LAB-ID	TUT	Etiqueta bajo prueba

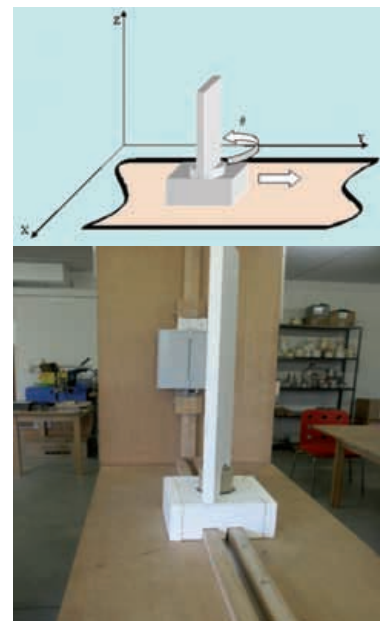
Descripción de la estación de prueba de RFID UHF (URTS)

La estación de prueba de RFID UHF consta [4] de:

- La estructura de posicionamiento de la TUT (Fig. 6) está compuesta de:
 - Un plano horizontal con un soporte móvil para la TUT en la dirección y;
 - Un plano vertical perpendicular al anterior donde se instalan las antenas RX y TX;

Los instrumentos y accesorios de medición que se muestran en la tabla 4.

- El generador de señales Agilent Vector MXG se conecta a la antena TX, en forma perpendicular al suelo, y su centro de fase se coloca a 1,425 m del suelo, con el fin de reducir al mínimo los fenómenos de reflexión del suelo causados por los lóbulos secundarios del patrón de la antena TX [14].



El centro de fase de la antena receptora se encuentra a una distancia de 2λ de la antena transmisora y tiene un ángulo de inclinación de

41,83 grados, para reducir la interferencia con la antena transmisora. A continuación, la antena receptora se conecta al analizador de espectro [14].

La TUT, sujeta a un soporte de goma espuma, se encuentra a 60 cm de la antena TX. Se la puede rotar alrededor de su eje vertical en un ángulo θ y desplazar en la dirección y tal como se muestra en la Fig. 6, sobre una guía de madera en el plano horizontal de la URTS.

Ello [8,4] nos permite tomar medidas según el ángulo de rotación θ y la distancia d . El rango de θ es $[-90,90]$ grados; $\theta=0$ define la dirección de máxima radiación de la antena TX.

La medición según el ángulo de rotación permite definir, como parámetro de calidad de la etiqueta, el sector angular para el cual la potencia de dispersión de retorno es mayor que el umbral establecido para la potencia de encendido fijada [4]. Dichas mediciones resultan fundamentales, puesto que permiten definir la calidad de la etiqueta, el campo angular, dependiendo del grado de rotación, donde la potencia de dispersión de retorno es mayor que el valor del umbral para la potencia de encendido fijada.

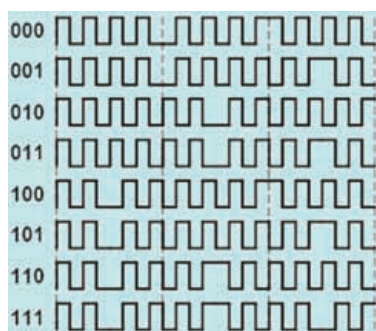
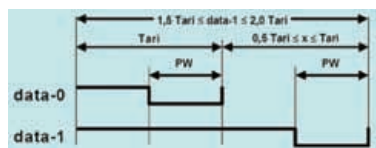
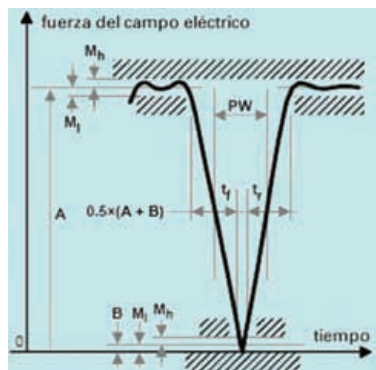
Señal de RFID en N5182A_MXG y N9010A_EXA

La señal que genera el N5182A_MXG [12] cumple con [4,5] la norma de comunicación UHF Clase 1, Gen. 2 de EPC Global. Se trata de una señal modulada en la que la portadora depende de frecuencias establecidas por el protocolo y escritas en el § 4 [4]. En este sistema, sólo se considera el canal AWGN.

Comunicaciones desde el generador vectorial de señales N5182A (MXG Series) a la etiqueta

La señal de modulación es una PR-ASK, cuyos parámetros y tipo de codificación se indican en las tablas 5 y 6 [4,5]

Parámetro	Valor	Unidades
Codificación de la subportadora Miller	4	
Tari	20	μ s
PIE	2,0:1	μ s
Anchura de Pulso	0,5	μ s
Frecuencia del enlace	320	KHz

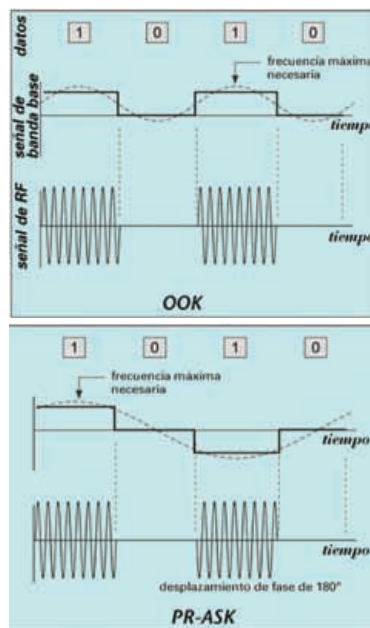


Las figuras 7(a), 7(b) y 7(c) muestran, respectivamente, el interrogador para el envoltorio de RF de la etiqueta, el símbolo PIE y las secuencias de la subportadora Miller.

Este enfoque se conoce como [8,11] modulación por desplazamiento de amplitud e inversión de fase (PR-ASK), que también se puede considerar una variante de la codificación binaria dúo. Para aplicar la PR-ASK para un flujo de datos binario simple, sólo debemos invertir la fase para cada binario 1 sucesivo (Fig. 8). El flujo de datos de modulación activada/desactivada (OOK) con la frecuencia más alta consiste en una serie de 1-0-1-0... alternados. Cuando dicho flujo se transmite utilizando una modulación activada/desactivada, incluso con un perfecto suavizado, debemos tener por lo menos una onda sinusoidal de frecuencia equivalente a la mitad de la velocidad de transferencia de datos para poder preservar la información de la señal. Esto aparece marcado con una línea de puntos en la figura 8. Cuando esta señal de banda base se utiliza para modular a la portadora, el espectro de señal modulada resultante tendrá

una energía de por lo menos la mitad de la velocidad de transferencia de datos por encima y por debajo de la frecuencia de la portadora. Con la utilización de la PR-ASK, la envoltorio de la señal de RF es idéntica, pero la esencia de la señal de la banda base se puede describir utilizando una onda sinusoidal de frecuencia equivalente a un cuarto de la velocidad de transferencia de datos. La señal modulada posee la mitad del ancho de la OOK.

Utilizando la codificación PIE, cada símbolo debe finalizar con un periodo breve en el que la potencia transmitida sea baja o igual a cero. Con la modulación PR-ASK, obtenemos [9,10] este resultado si simplemente invertimos la fase de todos los símbolos en lugar de sólo invertir cada 1 binario, puesto que la señal de la banda base debe pasar a través de cero cada vez que cambia de signo. Se debe tener en cuenta que en el caso de la codificación PIE, la frecuencia más alta se obtiene a partir de una sucesión de 0 binarios en lugar de símbolos alternados.



Codificación de datos

El generador utiliza la codificación mediante intervalos de pulsos (PIE). La longitud de Data_0 es 1 Tari, donde Tari es la unidad de referencia de tiempo de la señalización y asume los valores dados por:

$$6.25\mu s \leq Tari \leq 25\mu s \quad (1)$$

Figura 7.
(a) Envoltorio de RF.
(b) Símbolo PIE.
(c) Subportadora Miller.

Figura 8. PR-ASK para una aplicación de flujo de datos binario y simple.

Tabla 5. Parámetro general de modulación.

La longitud de Data_1 puede variar entre 1,5 y 2 Tari, y la Fig. 7(b) muestra los símbolos utilizados en la codificación PIE.

Comunicaciones desde la etiqueta al analizador de señales de espectros N9010A (Serie EXA)

Codificación de datos

La etiqueta se comunica con el generador a través de la codificación de la subportadora Miller. Las funciones base de estos dos métodos de codificación son las mismas y, por consiguiente, el rendimiento de la tasa de error de bit (BER) es igual. Por otra parte, el código Miller se puede propagar para reducir la velocidad, multiplicando el símbolo codificado por la secuencia. Estas secuencias pueden incluir 2, 4 u 8 ciclos por símbolo codificado.

Código Miller

El código Miller puede utilizar algunas secuencias denominadas secuencias subportadoras Miller, lo cual reduce la velocidad de transmisión, de forma tal que un bit pueda contener 2, 4 u 8 ciclos (Fig. 7(c)). La velocidad de transmisión (LF) varía en función del parámetro enviado desde el generador a la etiqueta y del tipo de codificación utilizado. El rango de LF es el siguiente:

$$5\text{kbps} \leq LF \leq 640\text{kbps} \quad (2)$$

La velocidad de transferencia de datos (DR) y el TRcal vienen determinados por:

$$\text{VelocidadTransferenciaDatos} = LF = \frac{DR}{TRcal \times M} \quad (3)$$

$$1.1 \times RTcal \leq TRcal \leq 3 \times RTcal \quad (4)$$

respectivamente.

Modulación por dispersión de retorno

El principio de funcionamiento de la modulación por dispersión de retorno es el siguiente: el generador transmite una onda continua (CW), esta onda continua es rectificada en la etiqueta y utilizada como fuente de alimentación. Como consecuencia, la

etiqueta se enciende. En EPC Gen. 2, el tipo PR-ASK y PSK. Las tablas 5 y 6 enumeran los parámetros de modulación. La señal recibida con dispersión de retorno desde la etiqueta se mezcla con la onda continua utilizada en el transmisor. La salida del mezclador es filtrada con un filtro de paso bajo para eliminar el componente de alta frecuencia. La señal resultante es posteriormente descodificada según el código utilizado en el transmisor de la etiqueta.

Rendimiento BER del código Miller

En los métodos de codificación utilizados en UL (desde la etiqueta a EXA), a saber, FM0 y codificación Miller, se utilizan las mismas funciones base. El rendimiento BER será el mismo si aplicamos un sistema de detección símbolo por símbolo. La regla de decisión en el receptor viene determinada por:

$$\begin{cases} \text{Elegir } H_1, \text{ si } \left(\int_0^{T/2} \tilde{r}(t) dt \bullet \int_{T/2}^T \tilde{r}(t) dt \right) \geq 0 \\ \text{Elegir } H_0, \text{ caso contrario} \end{cases} \quad (5)$$

donde Data_1 está representada por H_1 y Data_0 por H_0 , $r(t)$ es la señal recibida de la banda base y T representa la duración del símbolo. A continuación, se presenta la tasa de error del símbolo (BER) [16]:

$$P_e = 2Q \left(\sqrt{\frac{E}{N_o}} \right) \left[1 - Q \left(\sqrt{\frac{E}{N_o}} \right) \right] \quad (6)$$

donde E representa la energía del símbolo y $N_o/2$ representa los datos por conmutación en paquetes (PSD) del complejo AWGN de doble lateral.

La Fig. 9 muestra la pantalla del EXA con la forma de onda de la señal de recorrido cero de RFID:

El analizador de espectro EXA N9010 se utiliza normalmente [13] para medir la potencia de dispersión de retorno y los parámetros de la señal de RFID. El análisis de la forma de onda, a través del analizador de espectro de Agilent, define características de la señal de RFID para variar la frecuencia y la potencia. Asimismo permite ver la respuesta de la etiqueta; en este caso, el instrumento se encuentra en la función de recorrido cero (zero span).

El instrumento recibe esta señal a través de una antena conectada a su conector de RF según se ha descrito en los párrafos anteriores.

Procedimiento para la adquisición de datos

La configuración descrita anteriormente permite la medición [4,8] de:

- la potencia mínima de transmisión necesaria para la activación de la etiqueta;
- la potencia que recibe el chip (teniendo en cuenta la desadaptación de polarización e impedancia);
- la potencia de dispersión de retorno;
- la sección radar (RCS);

La potencia mínima de transmisión se puede ver directamente en el generador de señales, mientras que en el analizador de espectros se puede observar una primera estimación de la potencia de dispersión de retorno. Posteriormente, un modelo analítico permite determinar la sección radar y la potencia que recibe el chip. Se basa en la ecuación de Friis (ec. 1 y 2) y en el modelo de RADAR bi-estático.

$$P_{RX} = P_{TX} C \rho \tau \quad (7)$$

donde:

$$C = G_{TX} G_{RX} \chi L_{path} L_{cable} \quad (8)$$

y:

ρ representa el coeficiente de acoplo de impedancias entre el lector y la antena

τ representa el coeficiente de acoplo de impedancias entre el chip y la antena

χ representa la pérdida por desadaptación de la polarización entre las antenas TX y RX

C representa el coeficiente de acoplamiento

$$G_{TX} = G(\theta_T, \varphi_T)$$

$$G_{RX} = G_R(\theta_R, \varphi_R)$$

$$L_{path} = \left(\frac{\lambda}{4\pi r} \right)^2$$

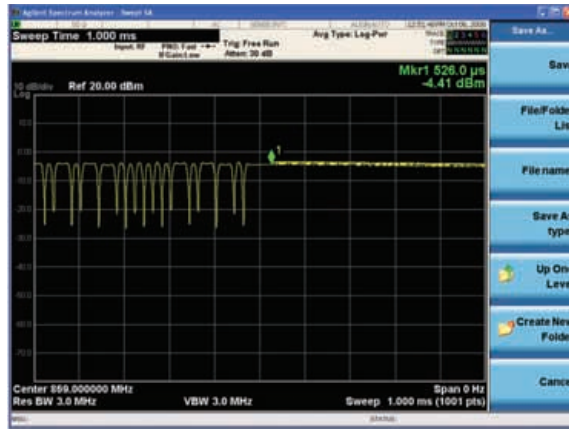
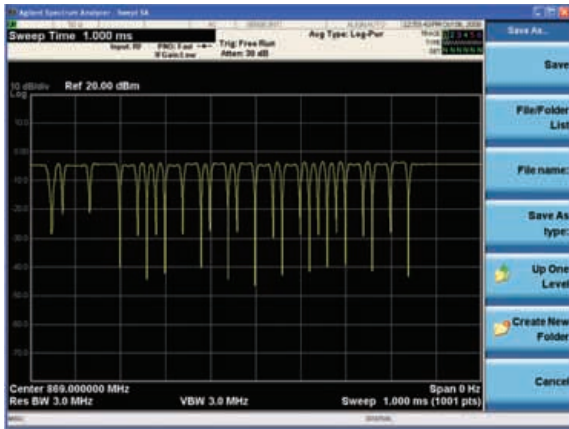


Figura 9. Medida de imagen de la señal de RFID UHD tomada por el analizador de espectro EXA N9010A.

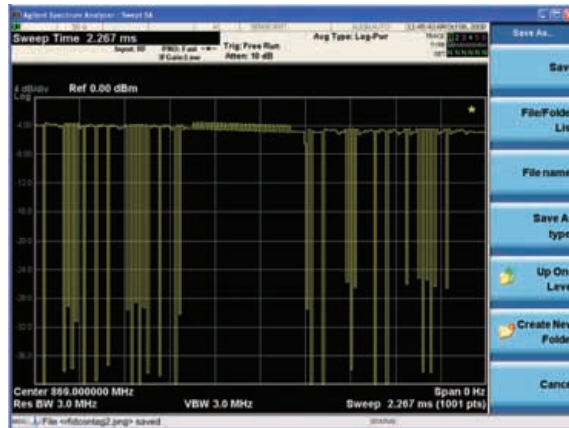


Figura 11. Imagen de la respuesta de la etiqueta en el analizador de espectro; (a) caso en el que la respuesta está por encima de la onda continua; (b) caso en el que la respuesta está por debajo de la onda continua.

La figura 10 muestra el diagrama para realizar el procedimiento de adquisición de datos.

El procedimiento de adquisición de datos se puede dividir en tres secciones (Fig. 10):

1) Sección MXG [12] en la cual: la forma de onda se produce de conformidad con la reglamentación EPC Clase 1 Gen. 2 [4,5]. La

señal de RFID se modifica en los rangos de frecuencia y de potencia § 6.3.

2) Sección EXA [13]: medición de la potencia de dispersión de retorno, diferenciando el caso en el que el nivel de la respuesta de la etiqueta está por encima del nivel de la onda continua (Fig. 11(a)) del caso contrario (Fig. 11(b)).

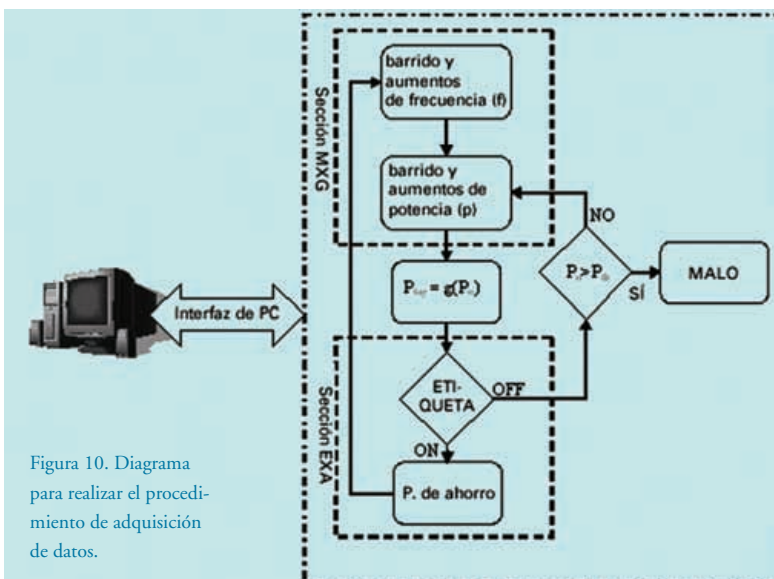
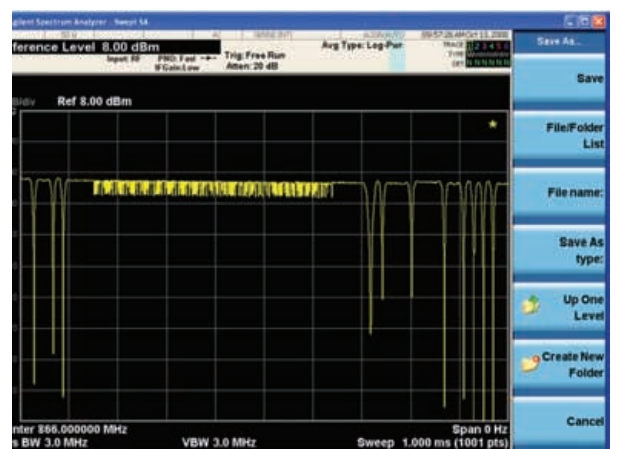
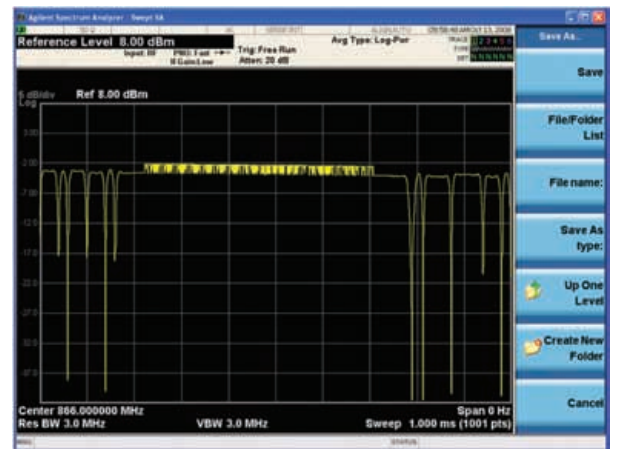


Figura 10. Diagrama para realizar el procedimiento de adquisición de datos.

3) Interfaz de PC:

- Los pasos 1 y 2 son computerizados;
- Se calcula la sección radar;
- Se elabora un informe que está compuesto de: tres cuadros que informan sobre la potencia de encendido de la etiqueta, la potencia de dispersión de retorno y la sección radar dependiendo de la frecuencia; una tabla que contiene los datos medidos, una tabla que resume el estado de los instrumentos durante las mediciones, la configuración de las mediciones y sus características, y una sección que incluye la fecha y la persona responsable de llevar a cabo el procedimiento de adquisición de datos.

En la medición de este sistema, suponemos que $\rho = 1$ y $\tau = 1$; el generador posee una antena circular polarizada y, por lo tanto, $\chi = 0,5$. Las ganancias de las antenas TX y RX [15] están determinadas por ϕ_r , θ_r , θ_r y ϕ_r . La convención utilizada en este sistema es:

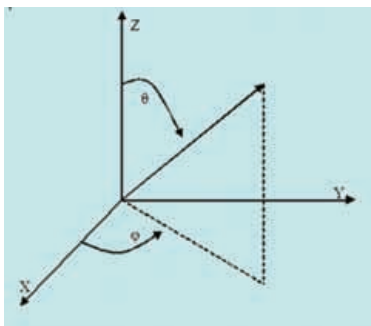


Figura 12. Marco de referencia para la convención utilizada en este sistema.

Φ es el ángulo con el eje x en el plano x-y, mientras que θ es el ángulo con el eje z; θ (cenit) y ϕ (azimut) se consideran coordenadas esféricas utilizadas para definir una orientación. Comenzamos definiendo el eje MXG como la línea recta que conecta la posición central de la antena TX y la etiqueta. Luego, θ_r se define como el ángulo entre el eje MXG en el plano x-y y el eje x. La función de ganancia para la antena TX viene determinada por:

$$G_T(\theta_T, \phi) = 3.136 \left[\sin(\theta_T) \frac{\sin(\frac{\pi}{2} \cos(\theta_T))}{\cos(\theta_T)} \cos(\frac{\pi}{2} \sin(\theta_T) \sin(\phi)) \right]^2 \tag{9}$$

Por último, se calcula la lectura teórica de distancia de la etiqueta, utilizando la ecuación de Friis:

$$r_{read} = \frac{\lambda}{4\pi} \sqrt{\frac{P_{gen}}{P_R} G_{Tx} G_{Tag}} \tag{10}$$

Conclusión

Resulta fundamental la posibilidad de obtener opiniones reales e inmediatas respecto al diseño virtual de la antena para reducir el coste de desarrollo del prototipo y el tiempo de lanzamiento al mercado. Las soluciones se aplican, entonces, mediante el uso de tres instrumentos: analizador vectorial de redes, de espectro y de señales, lo cual proporciona un conocimiento integral de los parámetros de una etiqueta y las repercusiones en los modelos que describen el comportamiento.

En particular, las mediciones de la potencia de encendido y de dispersión de retorno llevan al proceso de seleccionar una etiqueta adecuada para introducir en la producción, mientras que la medición de la impedancia sugiere la realización de las modificaciones necesarias para cumplir con las especificaciones físicas y funcionales establecidas durante la fase de diseño, según las especificaciones del chip que se incorporará a esa antena en particular.

Referencias

[1] "RFID: automatic identification and radio frequency", 1ª edición, Luigi Battezzati Ed. Hoepli.

[2] Klaus Finkenzeller, "RFID Handbook: fundamentals and Applications in contactless smart card and identification", 2ª edición, Wiley.

[3] Patrick J. Sweeney II, "RFID for Dummies", Ed. Wiley.

[4] EPC Global, "Tag Performance Parameters and Test Methods", EPCglobal Inc. epcglobal@epcglobalinc.org, versión 1.1.2.

[5] EPC Global, "Specification for RFID Air Interface – Radio Frequency Identity Protocols Class 1 Generation 2 UHF RFID, Protocol for communication @ 860 -960 MHz", EPCglobal Inc. epcglobal@epcglobalinc.org , versión 1.0.9.

[6] <http://www.ida.gov.sg/in focomm%Adoptioin/200610021 82022.aspx>.

[7] ETSI 302 – 208, "Radio Frequency Identification Equipment Operating in the Band 865 – 868 MHz with power levels up to 2W", versión 1.1.2, 7/06.

[8] D. Dobkin, "RF Engineering for Wireless Networks", Elsevier 2004, cap. 5.

[9] Ian Galton, "Delta-Sigma data conversion in wireless transceiver", IEEE Transaction on Microwave Theory and Techniques, vol. 50 parte 1, pág. 302 (2002).

[10] A. Koelle, S. Depp y R. Freyman, "Short – Range Radio Telemetry for Electronic Identification using Modulated RF Backscatter", Proc. IEEE agosto de 1975, pág. 1260.

[11] Harry Stockman, "Communication by Means of Reflected Power", Proc. IRE, octubre de 1948, pág. 1196.

[12] Agilent Technologies, Inc., "User's Guide - Agilent Technologies N5181A/82A/83A MXG Signal Generators -", Manufacturing Part Number N5180-90003.

[13] Agilent Technologies, Inc., "N9060QA Spectrum Analyzer Measurement Application – User's and Programmer's Reference –", Manufacturing Part Number N9060-90016.

[14] www.kathrein-scala.com y www.kathrein.de

[15] M.D. Adickes, R.E. Billo, B.A. Norman, S. Banerjee, B.O. Nnaji y J. Rajgopol, "Optimization of indoor wireless communication network layout", IIE Transaction, 34(9):823-836. Sept. 2002.

[16] M. Simon y D. Divsalar, "Some interesting observations for certain line codes with application to RFID", IEEE Trans. On Communication, vol. 54, n°. 4, págs. 583-586, abril de 2006.



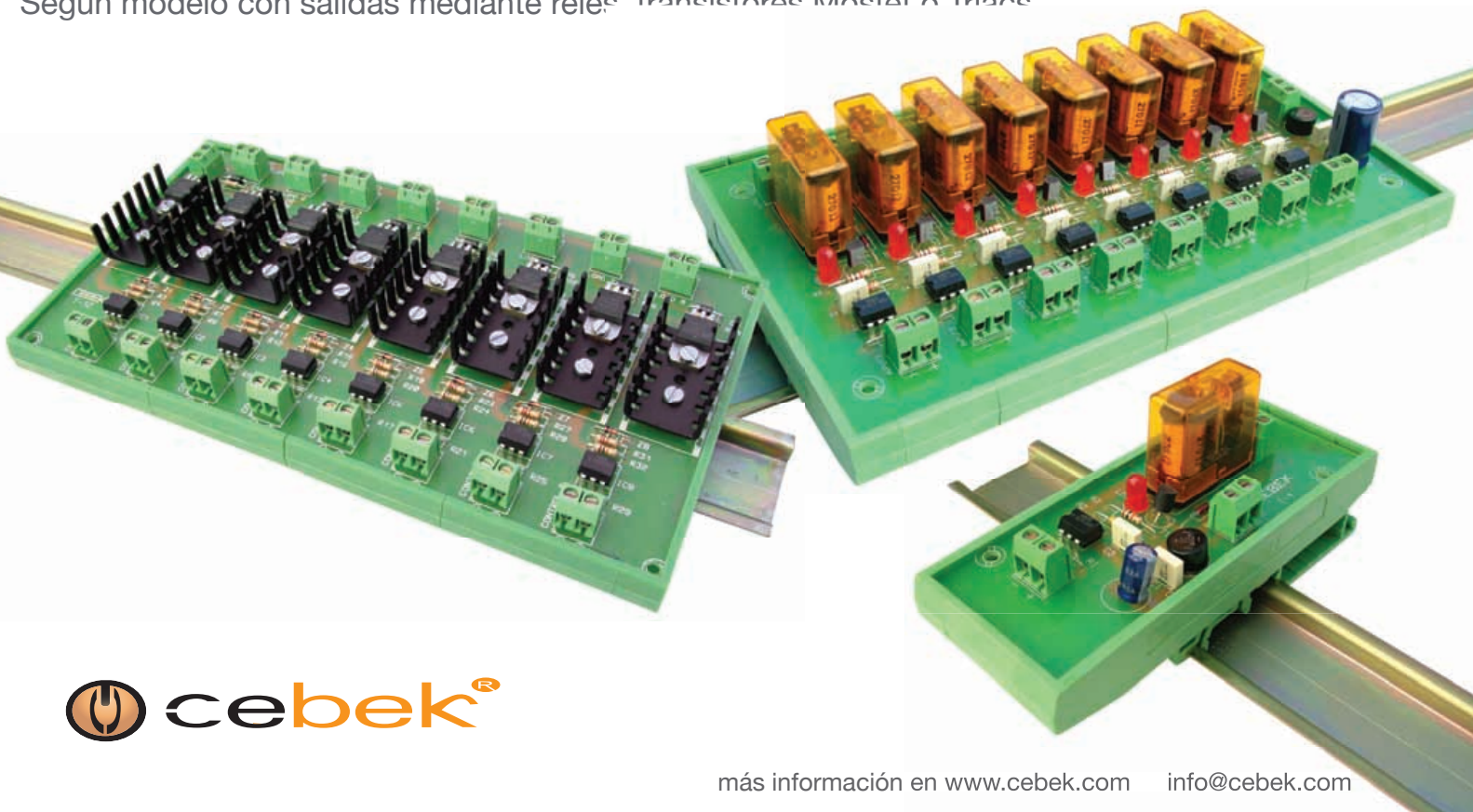
CAUTION

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



Análisis de protocolos en osciloscopios

Agilent Technologies



Durante mucho tiempo, los diseñadores digitales han buscado un osciloscopio que sirviera como herramienta principal de depuración. Para la mayoría de los ingenieros son tiempos difíciles, los presupuestos son ajustados, la presión de la competencia trae como resultado largas horas de trabajo, y existe una importante necesidad de desarrollar nuevos productos rápidamente. Como los productos en fase de desarrollo pueden presentar una amplia variedad de problemas para depurar, los osciloscopios versátiles proporcionan una comprensión más rápida para acortar los ciclos de desarrollo y producir productos de mejor calidad. La innovación reciente basada en osciloscopios produce tres instrumentos en uno: osciloscopios con análisis de protocolos y análisis lógico incorporados. ¿Cuáles son las ventajas y desventajas de estas herramientas en comparación con los osciloscopios tradicionales y los analizadores de protocolos independientes?

Los avances en la tecnología de los osciloscopios permiten nuevas clases de productos rápidos y fáciles de compartir con una memoria extremadamente profunda. Por ejemplo, un osciloscopio con 100 megapuntos de memoria por canal puede capturar diez milisegundos de tiempo mientras realiza un muestreo cada 100 picosegundos. Estas altas velocidades de muestreo permiten una excelente captura de buses serie de alta velocidad como por ejemplo USB 2.0 o PCI-Express. Pero, si se disminuye la velocidad de muestreo se convierten en excelentes instrumentos para capturar emisiones continuas de buses serie más lentos como I2C, interfaz SPI, RS-232, bus CAN o FlexRay. Muestreos de diez megas por segundo con 10 megapuntos de memoria dan como resultado cinco segundos de captura en tiempo real en un bus I2C.

Los osciloscopios tradicionales incluyen convertidores de analógico a digital (ADC) que producen formas de onda analógicas de 8 bits. La tecnología de matrices de puertas programables (FPGA) de hardware mejorado incentiva la innovación para incluir el análisis de protocolos en osciloscopios. Por ejemplo, entre los circuitos de entrada iniciales del osciloscopio y los circuitos de disparo, algunos distribuidores incorporan un chip que proporciona una captura de reloj en tiempo real para buses con relojes incorporados, y evaluación de estructuras de paquetes serie. El contenido de los paquetes serie se alimenta desde estos circuitos hacia el disparador del osciloscopio a fin de permitir disparos de paquetes serie en tiempo real. Los usuarios pueden especificar varias condiciones de disparo de protocolo específico. Los circuitos del osciloscopio comparan estas condiciones con el flujo serie de entrada y pueden determinar en tiempo real cuándo disparar, ya sea con repeticiones o a través de una medición de un solo disparo.

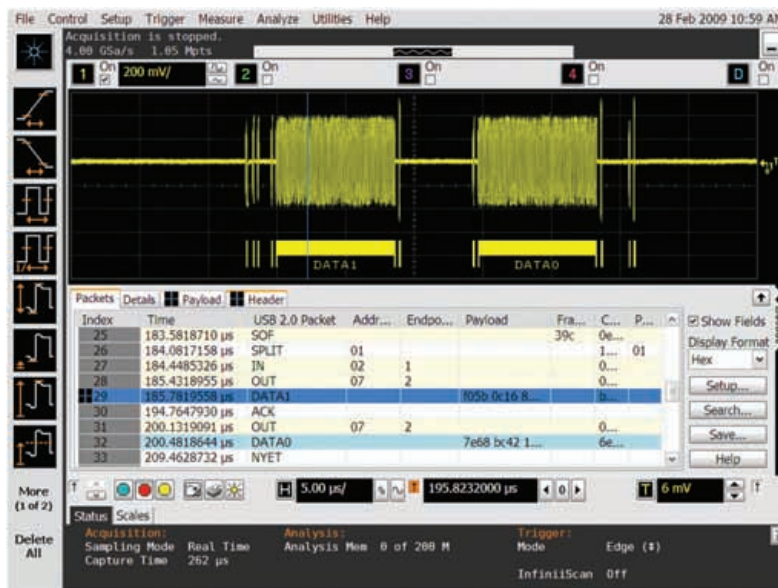
Los distribuidores de osciloscopios con acceso a tecnología punta de circuitos integrados (CI) y los mejores ingenieros de hardware pueden personalizar estos circuitos integrados

de análisis de protocolos para que admitan una variedad de estándares de serie para el disparo. Esto amplía la capacidad de análisis de protocolos del osciloscopio desde buses más lentos como el RS-232 hasta enlaces serie de multigigabits como el PCI-Express que se muestra en la Figura 1.

Además, la tecnología de los osciloscopios, aplicada tanto al hardware como al software, puede proporcionar descodificación en tiempo real de paquetes serie y mostrar este contenido correlacionado en el tiempo con las formas de onda analógicas del osciloscopio.

En la mayoría de los osciloscopios, esto requiere trabajo de procesamiento posterior y tendrá un impacto negativo en la capacidad del osciloscopio de procesar formas de onda a la velocidad más alta. Los osciloscopios que incluyen función de descodificación serie basada en hardware realizan la descodificación serie en el hardware en lugar de hacerlo en el software, lo que reduce el tiempo de procesamiento requerido y acelera la velocidad de actualización, minimizando el tiempo muerto entre las adquisiciones del osciloscopio. Si está realizando mediciones de un solo disparo, podrá procesarlas adecuadamente tanto a través del software como

Figura 1. Las opciones de aplicación para el osciloscopio Infiniium Serie 9000 de Agilent permiten a los usuarios personalizar el osciloscopio con la función de análisis de protocolos. Cada opción de aplicación de protocolo específico incluye tanto funciones de disparo como de visualización de protocolos.





a través del hardware. Si está utilizando el osciloscopio con repeticiones, buscando anomalías en tiempo real, la descodificación basada en hardware le ofrecerá mejores resultados.

El análisis de protocolos con calidad en un osciloscopio requiere un atributo adicional: una pantalla grande. Esto permite que las señales de serie se visualicen mejor e incluso puede reproducir el análisis de protocolos que se muestra en un monitor de PC.

Por ejemplo, tal como se muestra en la Figura 2 con una pantalla integrada de 15", los osciloscopios Serie 9000 de Agilent tienen una pantalla amplia para mostrar los símbolos de transacción de serie en formas de onda, así como el análisis de protocolos en una ventana de listado de descodificación de protocolos compacta en la parte inferior de la pantalla. Los datos en serie pueden exportarse desde el osciloscopio mediante distintos métodos, por ejemplo, a través de la exportación de archivos .csv o guardando archivos gráficos.

¿Quién necesita análisis de protocolos basado en osciloscopios?

El análisis de protocolos en un osciloscopio está diseñado para ampliar su capacidad de depuración, no para reemplazar a los analizadores de protocolos tradicionales. El análisis de protocolos basado en osciloscopios está dirigido a ingenieros que utilizan regularmente

los osciloscopios para depurar. Si los osciloscopios son su herramienta de depuración principal, el análisis de protocolos basado en los mismos probablemente le resulte una excelente ampliación. No es necesario utilizar una pieza adicional de equipo de prueba. El análisis de protocolos proporciona un método para ampliar el osciloscopio hacia el dominio de otra tecnología y ofrece varias ventajas sobre la utilización de un analizador de protocolos tradicional.

- Versatilidad. Un solo osciloscopio puede configurarse para el análisis de protocolos de una diversidad de buses... todo en un mismo instrumento. La adición del análisis de protocolos amplía la utilización potencial del equipamiento del osciloscopio.

- Fácil acceso a las señales serie. Conecte sondas de osciloscopio no invasivas para medir directamente en los buses. El osciloscopio no necesita un puerto estándar o E/S especiales para conectarse. Las sondas diferenciales funcionan muy bien con los buses diferenciales que incorporan inmunidad al ruido, como los USB y CAN. Los analizadores de protocolos tradicionales requerirán un puerto de E/S estándar como un conector PCI-Express o USB.

- No corte el bus. Los osciloscopios monitorizan pasivamente las señales de serie mientras que los analizadores de protocolos suelen proporcionar retransmisión y retemporización. La monitorización pasiva puede revelar problemas en las capas físicas que los análisis de protocolos tradicionales podrían ocultar.

- Correlación entre las medidas de las capas físicas y las capas de protocolo. Los osciloscopios con visualización de análisis de protocolos proporcionan visualizaciones sólidas y correlacionadas en el tiempo de formas de onda, símbolos, caracteres, enlaces y datos en paquete de las capas de transacción hasta el nivel de bits. Esto vuelve más sencillo para los usuarios el delimitar fallos de comunicación en fuentes lógicas o analógicas. Por ejemplo, esta función facilita el disparo sobre un problema que se manifiesta en el nivel de protocolo para luego pasar rápidamente a la medición de la capa física para comprobar si la causa fue un problema en la integridad de la señal. Los analizadores de protocolos tradicionales operan exclusivamente en la capa de protocolo y no pueden proporcionar información sobre la capa física.

- Condiciones de disparo fáciles de especificar. Como cada protocolo requiere inversiones de hardware de disparo únicas, los usuarios percibirán variaciones en las condiciones de disparo de protocolo de los distintos osciloscopios. En todos ellos es bastante sencillo configurar y ajustar el disparo del nivel de protocolo. La diferencia normalmente radica en la profundidad con la que pueden especificarse las condiciones de disparo de los paquetes serie.

¿Cuándo quedarse con el analizador de protocolos tradicional?

Si no utiliza un osciloscopio con frecuencia, el analizador de protocolos tradicional es probablemente la mejor opción. Presenta varias ventajas sobre el análisis de protocolos en un osciloscopio y suele ser más utilizado por ingenieros que no trabajan en el diseño de hardware.

- Bajo precio. Para buses establecidos de baja velocidad como los I2C, RS-232, CAN, LIN y SPI, los analizadores de protocolos tradicionales son extremadamente económicos.

- Pequeño tamaño. Los analizadores de protocolos tradicionales suelen ser pequeños y utilizan un PC externo para visualizar el visor de protocolos y configurar el disparador.

- Tiempo extenso de captura. Los analizadores de protocolos suelen capturar ventanas de tiempo más amplias. Los osciloscopios capturan y guardan en cada ciclo de adquisición y por ello ocupan la memoria rápidamente. Mientras

Figura 2. Tres instrumentos en uno: el único osciloscopio con análisis de protocolos y análisis lógico integrados para USB, I²C, RS-232, SPI, CAN, FlexRay y PCI-Express. Todos los modelos incluyen una pantalla integrada de 15" en un paquete portátil, ligero y delgado.

que esto proporciona un detalle paramétrico sobre la capa física, algunas aplicaciones no lo necesitan. Los analizadores de protocolos tradicionales almacenan únicamente unos y ceros, preservando la memoria. Además, tienen sistemas de adquisición basados en estados que almacenan en transacciones alineadas con los buses ampliando aún más el uso de la memoria.

Territorio desconocido: análisis de protocolos serie de alta velocidad


Para algunos buses como los PCI-Express, la pregunta acerca de qué herramienta utilizar para el análisis de protocolos aún queda sin responder. Los analizadores de protocolos tradicionales pueden resultar difíciles de encontrar y más costosos que un osciloscopio. Los analizadores de protocolos para PCI-Express suelen ser adaptados a medida para aplicaciones informáticas y normalmente admiten múltiples caminos, incluyendo funciones de ejercitador/estimulador.

Al tiempo que los buses serie de alta velocidad como los PCI-Express pasan al mercado integrado, los grupos de diseño suelen considerar que los osciloscopios funcionan perfectamente para cubrir

sus necesidades de depuración. Cuanto más alta sea la velocidad del bus, más aumenta la posibilidad de encontrar un problema en la integridad de la señal de la capa física que deberá ser reparado. Es probable que el grupo ya necesite un nuevo osciloscopio de alta velocidad y agregar el análisis de protocolos PCI le costará muy poco. El visor de protocolos asociado, basado en osciloscopios, es extremadamente similar al que puede encontrarse por un precio diez veces mayor en un analizador de protocolos tradicional. El análisis de protocolos basado en osciloscopio también proporciona visualización mientras el enlace está con secuencias de entrenamiento y saliendo de (o entrando en) estados de reposo.

PCI-Express es sólo un ejemplo entre muchos buses serie de alta velocidad que utilizan una codificación de 8B/10B para que los símbolos alcancen un equilibrio DC y una disparidad acotada, y para proporcionar suficientes cambios de estado para permitir una captura de reloj razonable. Varios equipos de diseño, en especial los que utilizan tecnología de matrices de puertas programables (FPGA), incorporan su propio y exclusivo protocolo ligero de 8B/10B, o utilizan un estándar para el cual no existen herramientas que se encuentren al alcance de

todos. Los osciloscopios que proporcionan una función de descodificación de protocolos genérica de 8B/10B permiten a los usuarios disparar y descodificar a niveles de bits o HEX.

Los osciloscopios continúan utilizando funciones de análisis de protocolos cada vez más sofisticadas. Las opciones de aplicación de disparo y descodificación de protocolos se encuentran disponibles en la mayoría de los osciloscopios nuevos y pueden agregarse a los osciloscopios recientemente adquiridos. A medida que los enlaces de serie de multigigabits se implementan en diseños integrados, resulta difícil elegir entre utilizar un analizador de protocolos tradicional o equipar un osciloscopio de uso general con análisis de protocolos. Como guía para poder elegir, debería formularse las siguientes preguntas: ¿Cuál es la herramienta principal que quiero utilizar para depurar?, ¿Tengo la necesidad potencial de depurar tanto a nivel de protocolo como a nivel de las capas físicas?, y ¿Cómo puedo evaluar el análisis de protocolos en un osciloscopio para el bus serie específico que es necesario medir? Los sitios web y las especificaciones técnicas de distribuidores de osciloscopios contienen información útil acerca de las características, precios y disponibilidad. 



I_{peak}=160,000A

PROTECTOR DE SOBRETENSIONES TRANSITORIAS DCP-90

- =Para equipos alimentados en continua hasta 600 V
- =Capacidad de absorcion instantanea de 160 kAmp
- =Respuesta inferior a 5 nanosegundos
- =Proteccion en todos los modos entre +,- y tierra
- =Indicacion de estado mediante leds
- =Otros modelos disponibles para equipos de alterna y redes de Transmision de Datos.

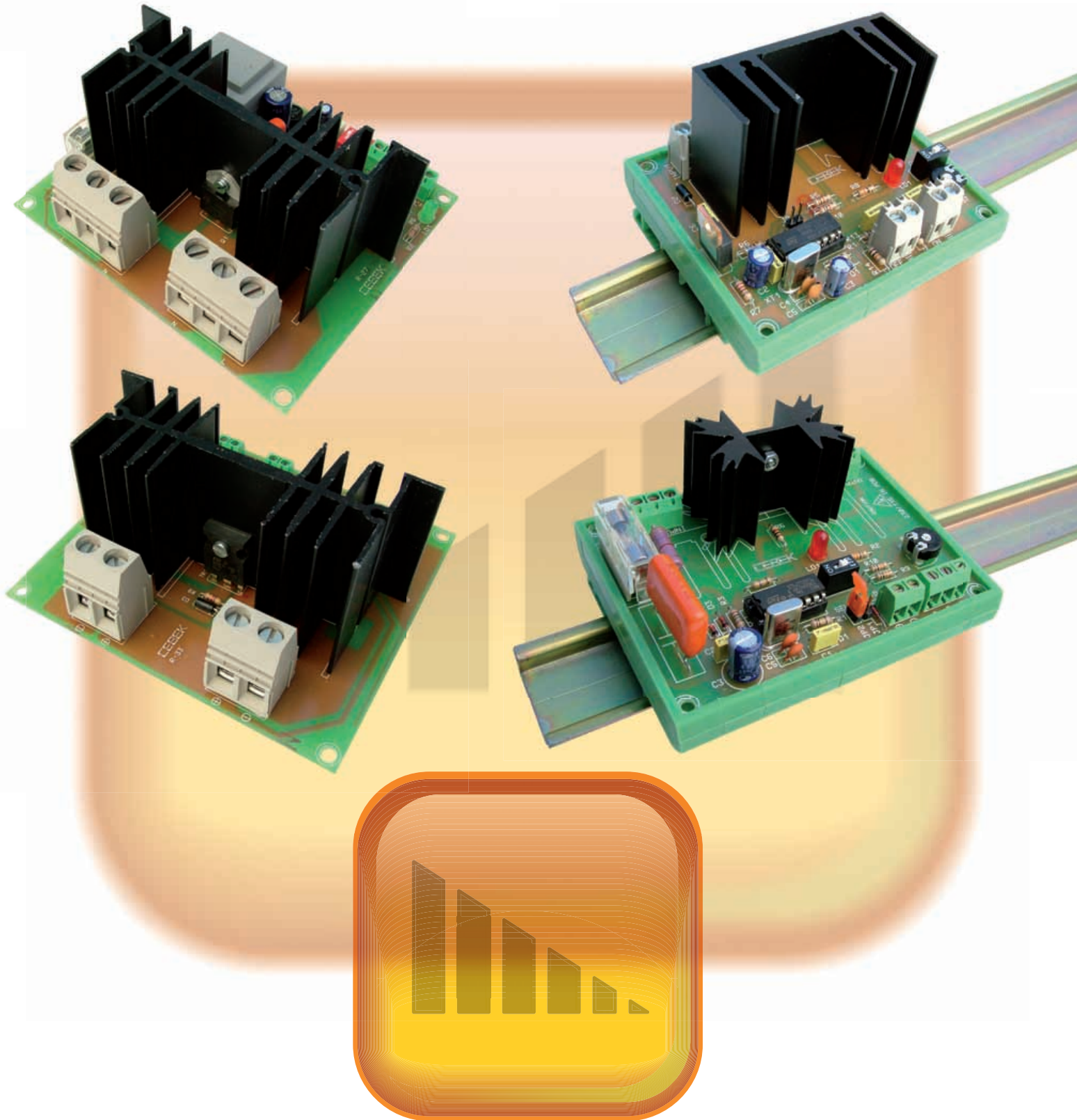


Arturo Soria, 106
28027- Madrid
Tel: 91 3774971
Fax: 91 3774459
web: www.emeco-sa.com
E-Mail: emeco@mail.ddnet.es

DISTRIBUIDOR AUTORIZADO

MCG Surge Protection Over 40 Years of Perfect Protection.

FABRICANTE



Reguladores de Velocidad y Luz

para iluminación y motores

Corriente Continua hasta 25 A.

Corriente Alterna hasta 5000 W.

El análisis estático hace morder el polvo a los hackers

Por Nikola Valerjev de Green Hills Software



www.ghs.com



Nikola Valerjev es Director de Ingeniería de Green Hills Software y Master of Engineering in Computer Science por la Cornell University.

Fundada en 1982, Green Hills Software, Inc. es líder en tecnología de sistemas operativos de tiempo real (RTOS) y en optimización de software para dispositivos (DSO) para sistemas integrados de 32 y 64 bits. Los compiladores INTEGRITY® RTOS, veOSity™ kernel, μ-veOSity™ microkernel, los entornos de desarrollo integral MULTI® y AdaMULTI™ y el depurador TimeMachine™, exentos de derechos, (todos ellos Productos de Green Hill Software) ofrecen una solución de desarrollo completa para aplicaciones de gran complejidad y extrema fiabilidad. Las oficinas centrales de Green Hills Software están ubicadas en Santa Barbara, CA, EE. UU., y las oficinas centrales para Europa están situadas en el Reino Unido.

La seguridad se ha convertido en un tema candente en el mundo entero. Los bancos se esfuerzan por salvaguardar la seguridad de sus servicios en línea. Las tarjetas de crédito llevan chips de seguridad incorporados. La prensa informa con regularidad sobre las vulnerabilidades de los ordenadores y sobre ataques que siembran el desastre entre los confiados usuarios. Aún más inquietantes son las noticias sobre hackers que consiguen penetrar en los sistemas altamente protegidos de instituciones financieras y gubernamentales. Hay una guerra permanente entre los "buenos", que intentan hacer realidad la promesa de la tecnología informática y de Internet, y los "malos", que la utilizan para fines nefastos.

Yo también he sufrido recientemente un ataque de phishing. Recibí un correo electrónico del Bank of America Military Bank Online (o eso parecía). El correo electrónico decía que se había producido una modificación insignificante en mi cuenta y que debía conectarme para confirmar el cambio. Exploré el sitio web; parecía auténtico. Sin embargo, como jamás había servido en las Fuerzas Armadas, informé al Bank of America sobre el incidente y me respondieron que ya habían recibido denuncias parecidas. El (auténtico) sitio web del Bank of America incluye una página de preguntas frecuentes que informa sobre ataques de este tipo, mostrando capturas de pantalla que permiten identificar el phishing con mayor facilidad. Curiosamente, el indicador más común son los errores de ortografía.

Aunque mi gran experiencia con el phishing no deja de ser una mera anécdota para ser comentada entre amigos, me recordó lo importante que es no bajar la guardia en ningún momento. La preocupación y la curiosidad me indujeron a investigar un poco. Pregunté en mi lugar de trabajo sobre experiencias parecidas y escuché numerosas historias

de identidades electrónicas robadas, software malicioso, más intentos de phishing, etc. Consulté algunos sitios que detectan vulneraciones de seguridad y descubrí unas estadísticas alarmantes. Averigüé que más de 800 ataques de hackers al Departamento de Seguridad Nacional de Estados Unidos tuvieron éxito. De acuerdo con el CERT (Computer Emergency Response Team), en 2007 se registraron más de 7.200 vulneraciones de la red.

Muchas vulnerabilidades de este tipo se pueden prevenir, lo que dependerá en gran parte de la forma en que estén diseñados e implementados los sistemas informáticos. El problema consiste en que no es fácil desarrollar y divulgar sistemas altamente seguros, especialmente teniendo en cuenta nuestra dependencia de sistemas heredados que se han venido utilizando durante años y que no fueron diseñados pensando precisamente en la seguridad.

¿Pero no podríamos, en nuestra época de innovación y automatización, inventar algo que permitiera solucionar estos problemas? Si los ordenadores son capaces de hacer volar (y aterrizar) aviones, conducir coches y poner en marcha un horno de cocina a través de Internet, ¿por qué no usarlos para asegurar que los programas que desarrollemos sean seguros?

Y lo cierto es que pueden hacerlo

Una solución prometedora viene de una rama relativamente nueva de herramientas de desarrollo de software llamada análisis estático de código fuente. En pocas palabras, un analizador estático de código fuente es una herramienta que examina el código fuente de los programas y busca defectos que podrían resultar en lagunas para la seguridad.

Gran parte del software del mundo utiliza lenguajes de pro-

gramación –tales como C, C++ y Java– que son un arma de doble filo: al tiempo que son potentes y flexibles, estos lenguajes pueden también hacer que los programadores se ahorquen con su propia soga. Muchos de mis colegas ingenieros tienen que luchar sistemáticamente con una sarta de trampas de la programación: “variables no inicializadas”, “desbordamiento de la memoria intermedia” y “condiciones de ejecución”, por mencionar sólo unas pocas. La buena noticia es que los analizadores estáticos pueden detectar estos fallos y notificarlos al desarrollador antes de desplegar el producto. Pues muy bien, se podría pensar, pero ¿cómo podría esto ayudar a hacer un ordenador más seguro? Primero veamos qué es lo que hace vulnerables los sistemas.

Manual de hacking para principiantes

Si creyéramos lo que vemos en las películas, podríamos pensar que los hackers son una panda de inconformistas de pelo verde adictos al ordenador que pasan gran parte de su tiempo en clubes de música tecno. Claro, y en su tiempo libre se meten en sistemas de alta seguridad para hacer de las suyas o para “pedir prestados” unos pocos dólares que les ayuden a seguir con su forma de vida poco convencional. La realidad es algo distinta. Aunque entre los hackers hay un buen número de rebeldes, muchos de ellos pertenecen a grupos bien organizados y financiados, que se pasan semanas enteras buscando la forma de penetrar en un determinado sistema. Gran parte del trabajo consiste en romperse la cabeza ante miles de líneas de código fuente o código máquina. Con el creciente uso de software de fuente abierta, gran parte del código queda a disposición de todo el mundo, lo que facilita considerablemente el trabajo de los hackers. Aunque el

```

81 :
82 : typedef struct extra_process_t {
83 :     struct extra_process_t *next;
84 :     pid_t pid;
85 : } extra_process_t;
86 :
87 : static extra_process_t *extras;
88 :
89 : void ap_register_extra_mpm_process(pid_t pid)
90 : {
91 :     extra_process_t *p = (extra_process_t *)malloc(sizeof(extra_process_t));
92 :
93 :     p->next = extras;
94 :     p->pid = pid;
95 :     extras = p;
96 : }
97 :
98 : int ap_unregister_extra_mpm_process(pid_t pid)
99 : {
100 :     extra_process_t *cur = extras;
101 :     extra_process_t *prev = NULL;
102 :
103 :     while (cur && cur->pid != pid) {
104 :         prev = cur;
105 :         cur = cur->next;
106 :     }
107 :
108 :     if (cur) {
109 :         if (prev) {
110 :             prev->next = cur->next;
111 :         }
112 :     }
113 : }

```

su eslabón más débil” no podría ser más cierto: todo hacker necesita un camino de entrada y un camino poco frecuentado seguramente ofrecerá más posibilidades.

Buen cronometraje

El hacker que consiga entrar a menudo sólo tendrá una posibilidad de atacar antes de ser detectado. Por consiguiente, tendrá que medir cuidadosamente el tiempo que tiene para el ataque.

Los hackers encuentran la horma de su zapato

Para la ardua tarea de entender el código fuente y buscar vulnerabilidades, los hackers se sirven de una serie de trucos harto conocidos para exponer las vulnerabilidades.

Los analizadores estáticos de código fuente están diseñados para detectar exactamente los escenarios propensos a causar vulnerabilidades y revelárselos al programador antes de liberar el sistema. Ejecutando el código a través de un analizador estático, los hackers pierden de golpe su ventaja. De hecho, una onza de prevención mediante análisis estático vale más que una libra de remedios para arreglar los estropicios causados por un ataque.

Éstos son algunos de los grandes trucos favoritos de los hackers y las formas en las que los combaten los analizadores estáticos:

- Desbordamiento de la memoria intermedia
- Problemas de variables (por ejemplo, variable sin inicializar)
- Desaprovechamiento de recursos
- Desbordamiento de la pila

Desbordamiento de la memoria intermedia

Siempre que un sistema necesita guardar datos, por ejemplo un nombre de usuario, tiene que asignar una parte de la memoria o una memoria intermedia. Según la memoria intermedia se va llenando con datos (por ejemplo, cuando un usuario teclea su nombre de usuario), si el programador no tiene cuidado, es fácil que el espacio de memoria previamente asignado resulte insuficiente, con lo que el sistema empezaría a sobreleer

trabajo de los hackers sea bastante menos glamuroso de lo que nos quieren hacer creer los estudios de Hollywood, su resultado puede ser mucho más siniestro de lo que se ve en la gran pantalla. No hacen simples bromas pesadas: los hackers consiguen penetrar en las redes de poder de la nación y hacerse con el sector financiero y los más importantes secretos militares.

Un atacante intentará varios de los siguientes trucos o todos a la vez

Encontrar una puerta trasera

El hacker buscará la forma de meterse en un sistema por medios poco tradicionales, como por ejemplo pretendiendo ser otro ordenador en vez de un usuario. Una vez que un hacker se ha metido en un sistema, podrá bajar un programa que cree una contraseña que se pueda usar más tarde. Durante el proceso, el hacker oculta las pruebas de su irrupción.

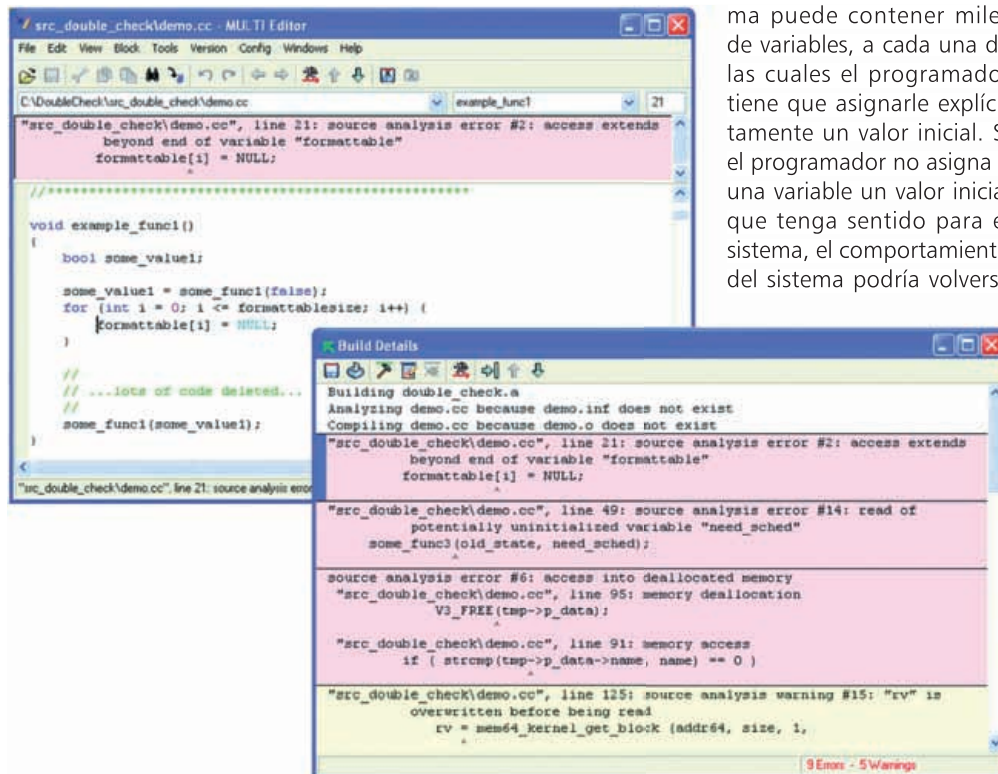
Conocer el sistema mejor que su desarrollador

Puesto que los grandes sistemas son implementados a menudo por cientos o incluso miles de desarrolladores, habrá partes de la implementación que se entenderán menos que otras (demasiados cocineros estropean la comida, por así decirlo). Un hacker no necesita entender el sistema entero, sólo sus partes más vulnerables.

Buscar caminos menos frecuentados

Toda aplicación o sistema tiene componentes que se utilizan más a menudo que otros, ejecutados con menor frecuencia. Normalmente es cierta la regla 80/20: durante el 80% del tiempo se ejecuta un 20% del código.

Esto quiere decir que un 20% del código es probablemente más fiable y seguro, en tanto que el 80% restante, al usarse menos, podría tener lagunas de seguridad que se tardará años en descubrir. En cuestiones de seguridad, el aforismo de que “una cadena es tan fuerte como



o sobregabar otros datos (por ej. los datos que indican al sistema qué código debe ejecutar a continuación). Así, un hacker habilidoso podrá insertar un programa suyo en el sistema y si su programa consigue acceder al sistema, podrá crear nuevas contraseñas y ocultar las pruebas de su irrupción en el proceso.

Solución

Los analizadores estáticos de código fuente son capaces de detectar con facilidad cualquier desbordamiento de memorias intermedias. Consultan la cantidad de memoria asignada y miran los accesos a la memoria intermedia. En cuanto detectan un acceso a la memoria intermedia que sobrepasa la memoria asignada inicialmente, los analizadores estáticos dan error, lo que permite subsanar el error totalmente antes de que el sistema quede liberado y expuesto a los ataques de los hackers.

Problemas de variables (por ejemplo, variable sin inicializar)

En lenguajes como C y C++, las variables son conceptos que permiten crear un estado que el sistema utiliza para tomar decisiones. Un programa

ma puede contener miles de variables, a cada una de las cuales el programador tiene que asignarle explícitamente un valor inicial. Si el programador no asigna a una variable un valor inicial que tenga sentido para el sistema, el comportamiento del sistema podría volverse

dependen del hardware instalado. Cuando una aplicación deja de utilizar los recursos (por ejemplo cuando una aplicación deja libre un recurso o termina), el sistema tiene que "reciclarlos" para la siguiente aplicación que los solicite. Si el programador no instruye al sistema para que reclame estos recursos, un hacker puede crear un escenario vulnerable en el que, por ejemplo, se asigne más y más memoria hasta agotar por completo la memoria disponible. Esto lleva a menudo a ataques de "denegación de servicio", porque el sistema está ocupado en buscar recursos que simplemente no están disponibles.

Solución

Los analizadores estáticos se pueden personalizar para entender el tipo de recursos que el sistema puede ofrecer. Los sistemas tienen distintas formas de asignar, utilizar y reclamar recursos —lo que se conoce como API (application programming interface o interfaz de programación de aplicaciones)—. Un analizador estático puede asegurar que un programa sólo pueda utilizar un recurso del sistema después de haber asignado un recurso mediante un juego especial de instrucciones API. Sirviéndose de instrucciones API, un analizador estático puede asegurar también que el programa deje libre el recurso cuando ya no vaya a utilizarlo, evitando así el desaprovechamiento del recurso.

Desbordamiento de la pila

Esta vulnerabilidad es mucho más difícil de detectar, pudiendo ser especialmente peligrosa en los actuales sistemas multihilo. Una pila de funciones es un espacio de memoria local que se tiene que haber asignado previamente a un programa para que pueda ejecutarse correctamente. El mayor problema con las pilas de funciones es saber cuánta memoria debe asignar el programador en el momento de crear el nuevo hilo. Al programador le puede resultar difícil calcular esta cantidad con exactitud. Así que, al final, la mayoría de los programadores suelen calcular la memoria que se necesita a ojo (y a veces se pasan en varios kilobytes, para que no falte).

impredecible. Cuando el sistema se comporta de una forma impredecible y sin verificar, pueden abrirse rápidamente agujeros imprevistos en el sistema de seguridad.

Solución

Los analizadores estáticos toman nota de cuándo y con qué valores son inicializadas las variables. Los analizadores estáticos pueden distinguir también entre variables utilizadas exclusivamente por su valor propio (en ese caso el valor debe ser el esperado) y variables que se utilizan como puntero hacia un objeto que describe un estado algo más complejo (en ese caso el objeto que se señala y la variable deben tener un valor esperado). Los analizadores estáticos son capaces de localizar también los problemas de este tipo.

Desaprovechamiento de recursos

En el caso ideal, un sistema no deja de funcionar jamás. Una de las funciones fundamentales de un sistema consiste en asignar recursos a las aplicaciones que se ejecutan en éste. Recursos como la memoria, el acceso a disco, los accesos a puertos de medios, etc., son limitados, ya que

Si tenéis la impresión de que la programación es como el salvaje oeste, habéis acertado. Si los programadores se equivocan con este valor (es decir, si se quedan cortos), la pila de funciones de un hilo de ejecución podría corromper la pila de funciones de otra y causar, así, fallos sutiles, difíciles de reproducir y casi imposibles de detectar. Peor aún, a menudo se cuelan en el código definitivo pese a todas las pruebas y procesos de pregunta y respuesta.

Solución

Hasta hace poco, los analizadores estáticos no tenían forma de combatir este fallo. Lo que hacía imposible detectarlo era que el código fuente estaba bien, lo que fallaba era la interacción entre el compilador (herramienta que traduce el código fuente a código máquina) y la estructura de ejecución del programa. La solución viene en forma de un nuevo diseño de analizadores estáticos, que los integra en los compiladores. El resultado de esta sinergia entre analizadores estáticos y compiladores da como resultado la detección de toda una nueva serie de problemas.

Implementación de la seguridad

A menudo escuchamos que la seguridad es difícil de implementar. ¿Y eso por qué? La mejor forma de formularlo es decir que resulta muy difícil encontrar el equilibrio entre la manejabilidad y la seguridad de un sistema. Es muy fácil crear un sistema seguro pero imposible de manejar –por ejemplo uno que no esté conectado a una red externa o que esté desconectado.

¿Y por qué es tan difícil combinar la seguridad con la manejabilidad? La respuesta es sencilla: debido a la enorme cantidad de código fuente que se necesita para un sistema típico. Los sistemas actuales no son grandes sino gigantescos, y se componen de millones de líneas de código. Todas las demás razones no son más que corolarios de este hecho fundamental. Y esto nos lleva a la primera regla:

Regla 1: la seguridad es difícil de lograr porque los sistemas son gigantescos

Los sistemas se implementan a través del código fuente. Cada línea de código en una fuente base ordena al

sistema ejecutar una serie de instrucciones. En otras palabras, cada línea de código podría hacer algo que comprometiera la seguridad y fiabilidad del sistema. Para implementar un sistema seguro, alguien o algo tiene que comprobar todas y cada una de las líneas de código fuente.

Pero aquí no termina la cosa. ¡Cada línea fuente depende e interactúa con todas las líneas que tiene alrededor! Un sistema no es simplemente una colección de líneas fuente –más bien podríamos decir que se trata de un tejido muy tupido en el que las líneas fuente son los hilos–. Así que no sólo necesitamos comprobar cada una de las líneas fuente, sino también las interacciones entre cada una de las distintas líneas fuente con el resto.

De acuerdo con Wikipedia, la fuente base de Microsoft Windows consiste en unos 50.000.000 de líneas de código fuente. Parece una cifra gigantesca, pero ¿qué significa exactamente? Me viene a la mente una novela larguísima –Guerra y paz. Esta obra maestra de León Tolstói, que describe la Rusia del siglo XIX, sólo tiene unas 1.500 páginas, lo que equivale a unas 100.000 líneas de texto o a la unidad que me acabo de inventar: un GYP (Guerra y paz). Conforme a esto, la fuente base de Windows sería de unos 500 GYP, lo que supondría leer y estudiarse a fondo quinientos libros del tamaño y de la complejidad de Guerra y Paz. ¡Menuda pesadilla! (sin ánimo de ofender a Tolstói).

Una aplicación más pequeña, como por ejemplo el servidor de web Apache, equivaldría a unos 1,5 GYP. La fuente base de uno de los sistemas operativos más populares, el Linux Debian, se llevaría la palma, con 2.000 GYP.

El problema de entender el código no aumenta en proporción al volumen de código. La solución no consiste en meter simplemente a más programadores a estudiar y comprobar el código, ya que la complejidad aumenta exponencialmente. En un determinado punto, la complejidad llega a un límite en el que deja de ser posible obtener un cierto nivel de seguridad y, según parece, los desarrolladores de Windows y Linux han abandonado la idea hace ya varios cientos de GYP. Así, no es de extrañar que mi equipo de Windows se baje cada pocos días nuevas actualizaciones críticas para la seguridad. Es imposible encontrar todas las vulnerabilidades.

¿Y cómo nos hemos metido en este lío? El mayor problema es que casi todos los sistemas son versiones evolucionadas que han surgido de elementos que fueron desarrollados hace décadas. Y cuando la gente añade cosas nuevas, rara vez quita lo viejo. ¿Y eso por qué? Porque nadie quiere correr el riesgo de quitar algo que podría ser importante para algo. Y así se crea un círculo vicioso: cuanto más código se añade, menos probable resulta que alguien entienda la complejidad del sistema y menos probable es que alguien se atreva a quitar algo viejo, pero en algún momento hay que añadir más código..., y así sucesivamente.

Cuando estudiaba en la universidad, los profesores nos animaban a participar en los proyectos de clase, porque ésa sería la única vez que escribiríamos un nuevo programa desde cero. Tenían razón.

Resumiendo, las dos reglas derivadas de la regla 1 son:

Regla 2: la seguridad es difícil de lograr, porque no importa lo viejo que sea o lo poco que se use: por lo general el código jamás se elimina.

Regla 3: la seguridad es difícil de lograr porque, debido a las interdependencias, la complejidad del código fuente crece exponencialmente.

Resulta que los analizadores estáticos de código fuente tienen soluciones también para eso. Analizar una línea fuente cada vez no es suficiente. Lo que se necesita realmente es analizar la interacción entre dos líneas fuente cualquiera que pudieran tener algo en común (como por ejemplo, vía de ejecución, acceso a los mismos datos, etc.). Y eso es exactamente lo que hacen los analizadores estáticos de código fuente, sin importar la distancia física que pueda haber entre dos líneas de código. Esto se consigue construyendo internamente estructuras de datos mayormente en base a técnicas de optimización de compiladores, tales como análisis del flujo de datos hacia adelante y hacia atrás, y gráficos de control de flujo. Puede sonar como un montón de chorradas técnicas, pero lo bueno es que los analizadores estáticos son capaces de localizar las interdependencias que incluso los programadores más expertos serían incapaces de detectar.

Por otra parte, como emplear a miles de programadores para leer y verificar código fuente manualmente

probablemente provocaría un motín, los analizadores estáticos analizan alegremente sistemas o aplicaciones de cualquier tamaño con gran profundidad y rigor. También se somete a inspección cualquier código heredado que apenas se usa (y puede contener lagunas de seguridad); los analizadores estáticos escrutan a fondo cualquier rincón y fisura hasta dejar toda la base limpia como una patena.

No es la panacea universal, pero...

Vale, admitamos que los analizadores estáticos son fenomenales. Ejecutémolos en cualquier sistema, dejemos que arreglen todos los problemas que encuentren y ya está, ¿no?

Bueno, no exactamente. Aunque los analizadores estáticos encuentran las clases de problemas que podrían causar irrupciones en un sistema, hay otra clase de problemas que los analizadores estáticos no pueden solucionar ni hoy ni posiblemente mañana. De igual modo que no tenemos programas lo suficientemente inteligentes como para diseñar por sí solos un sistema completo desde la nada, tampoco tenemos analizadores estáticos lo suficientemente inteligentes como para entender un sistema de la

forma en que lo puede entender un ser humano. Por fortuna para nosotros, los programadores, los seres humanos no son obsoletos.

Algunos cínicos ven en los analizadores estáticos de código fuente otra arma más que viene a engrosar el arsenal de los hackers. Probablemente se trate de los mismos cínicos que, hace unas décadas, cuando salieron, pensaban que los depuradores de líneas fuente eran una mala idea (actualmente resulta impensable embarcarse en cualquier proyecto de cierta importancia sin utilizar depuradores de líneas fuente).

Este punto de vista tan cínico es fácil de rebatir. En primer lugar, el análisis estático del código fuente sólo funciona si se tiene acceso al código fuente, y generalmente los hackers sólo tendrán acceso al código fuente de programas desarrollados a partir de fuentes abiertas. Según mis recientes comprobaciones, la mayoría de los sistemas utilizados actualmente son de propiedad, especialmente para entornos de alta seguridad. Así que no es tan fácil obtener el código fuente.

En segundo lugar, los hackers necesitan encontrar una sola vulnerabilidad para quebrantar la seguridad, así que para ellos es una simple cuestión de tiempo encontrar la forma de entrar –con

analizador estático o sin–. Cuanto más complejo es el sistema, tanto más fácil es encontrar un camino. Por otra parte, los diseñadores de sistemas necesitan detectar y eliminar el mayor número posible de vulnerabilidades (con suerte todas). Cuanto más complejo es el sistema, tanto más difícil es detectar todas las vulnerabilidades. Por lo tanto, los principales beneficiarios del análisis estático son los diseñadores, ya que no sólo les ahorra tiempo, sino que les permite también diseñar sistemas más seguros.

Finalmente, los analizadores estáticos realizan un montón de trabajo que, realizado por seres humanos, tendría un coste prohibitivo. Lo más irónico es que podemos crear sistemas más complejos gracias a una mayor velocidad y capacidad del hardware y a la ayuda de herramientas de software y depuradores más eficientes. Actualmente, los analizadores estáticos, una nueva línea de herramientas de software, nos ayudan a superar el reto de tener que lidiar con una complejidad cada vez mayor.

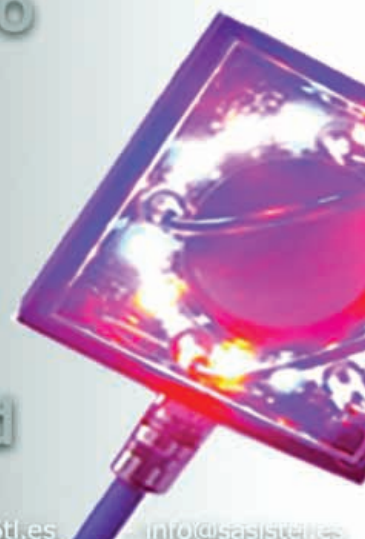
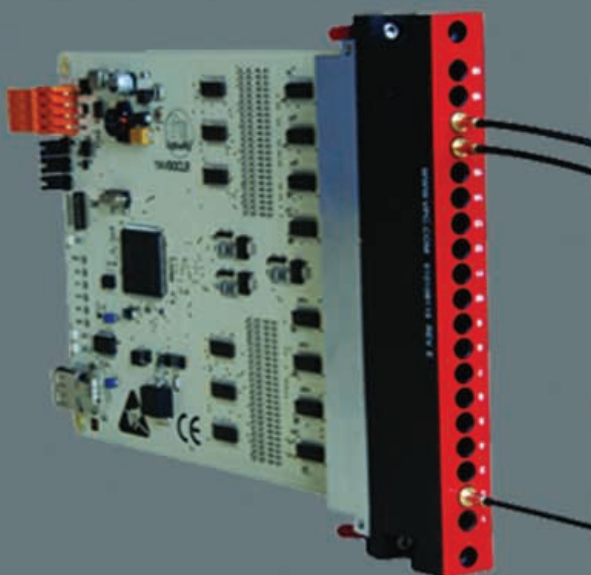
Si hace unos años los analizadores estáticos nos parecían artículos de lujo, hoy lo único que podemos hacer es recomendarlos encarecidamente y, en un futuro próximo, serán una metodología indispensable para implementar y comprobar cualquier software. ☐

Problemas en test de LEDs?



Nuevo módulo YAV90CLR

Test de color y luminosidad



SA Sistel - Solsonès, 87-89 - 08211 Castellar del Vallès - Tel. 937270074 - www.6tl.es

info@sasistemas.es



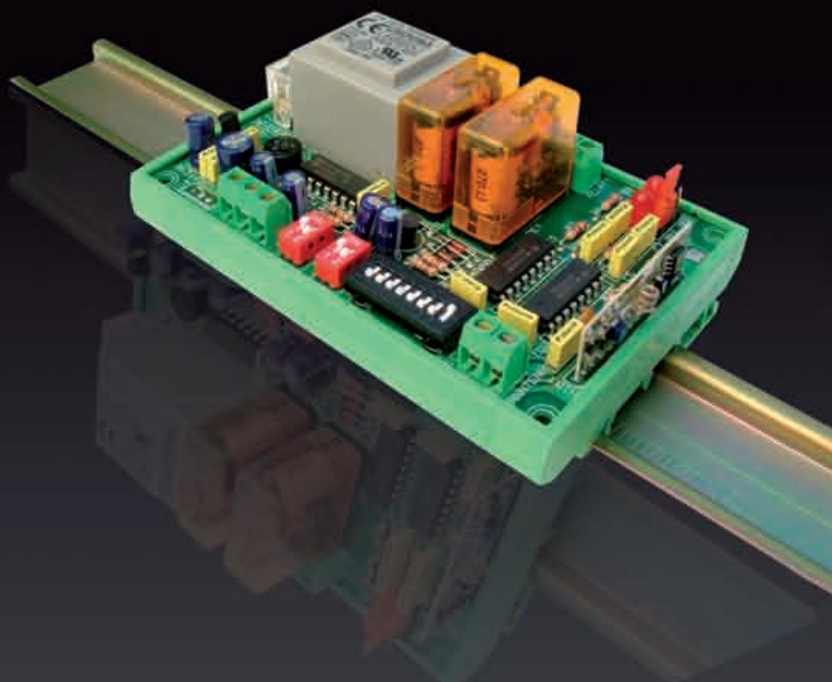
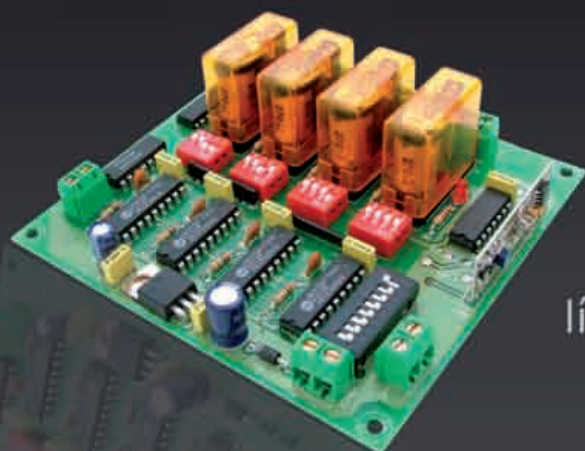
**muchas
1 a 16 salidas**



**lejos
hasta 300 m**



**activar/desactivar
mono/biestables**



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

**+ control
más precisión**



Emisores y Receptores R.F.



Análisis de tres métodos para la detección de la velocidad de giro de un motor DC, sin el empleo de sensores externos

Por Ernesto Vázquez Sánchez y Jaime Gómez Gil

Ernesto Vázquez Sánchez, Jaime Gómez Gil.
Departamento de teoría de la señal y Comunicaciones e Ingeniería Telemática, Universidad de Valladolid, España.
e-mail: rnstvaz@gmail.com, jgomez@tel.uva.es

Para la medición de la velocidad en motores DC sin el empleo de sensores, existen las técnicas basadas en la componente ripple de la corriente. Estas técnicas estiman la frecuencia de dicha componente, que está relacionada con la velocidad del motor. En este trabajo se describen tres métodos para la medición de la velocidad basados en la técnica anterior que son, Análisis Espectral vía FFT, Filtrado Adaptativo con Doble Derivador, y Detección de Conmutación vía Comparador. También se evaluará la precisión de cada método y se realizará un análisis comparativo entre ellos. Los resultados muestran claramente que el método que mejores prestaciones presenta es el Análisis Espectral vía FFT, mientras que los otros dos presentan diferentes limitaciones en la detección de la velocidad.

Con el avance de la tecnología y la automatización de numerosas tareas que antes se hacían de una manera manual, se ha incrementado el empleo de motores en multitud de aplicaciones. Por ejemplo, la simple tarea de subir o bajar la ventanilla de un coche de forma manual ha sido sustituida por la pulsación de un botón, en dicha tarea, el encargado de subir o bajar la ventanilla es un motor. Las aplicaciones en las que es primordial la precisión, tanto en velocidad como en posicionamiento, y no lo es tanto la eficiencia o las altas potencias, está siendo dominada por los motores DC en sus diferentes configuraciones, paso a paso, servomotor, sin escobilla, etc. Este dominio es debido en parte a la gran ventaja que presentan los motores dc en la simplicidad en el control.

En muchas aplicaciones con motores DC, es necesario el control de la velocidad en lazo cerrado, el cual, necesita un observador de velocidad [2]. Los observadores convencionales, conocidos como sensores de velocidad angular, son: tacómetros, encoders, sensores de efecto hall, etc. Éstos presentan la desventaja de ser

un elemento independiente que debe acoplarse en el eje del motor, en un lugar en el que preferiblemente debería estar la carga. Al ser un elemento diferente del motor incrementa los fallos y los costes del sistema [1].

También existen, otros observadores de velocidad que no están compuestos de elementos mecánicos externos acoplados al motor. Éstos, conocidos como sensorless speed, estiman la velocidad a partir de la tensión y/o corriente del motor DC. Dentro de ellos existen dos grupos [2]. Los primeros están basados en el modelo dinámico del motor DC [4]. Para la detección de la velocidad utilizan principalmente la fuerza electromotriz (EMF). Estimadores de este tipo los podemos encontrar en [4], [5], [6], [7], [8], [9], [10], [11] y [12]. El modelo utilizado en estos trabajos es lineal y dependiente de parámetros del motor. Dichos parámetros, tienen el inconveniente de que varían según las condiciones de trabajo del motor, lo que introduce cierta incertidumbre en la medida. Aunque, dichos parámetros pueden ser estimados dinámicamente, según se extrae de [13], esto suele dar lugar a un modelo no lineal que incrementa el coste computacional.

La segunda clase de observadores de velocidad sin elementos mecánicos, son los basados en la componente alterna (ripple del término en inglés) de la corriente. La componente de ésta, que da la información sobre la velocidad se suele conocer en la literatura como current ripple. La corriente en un motor DC, está compuesta por una componente de continua, sobre la que se superpone una componente alterna o ripple. Las características de la componente ripple dependen de la velocidad de giro del rotor y de parámetros del motor. La característica de interés en la componente ripple es la frecuencia, la cual se relaciona con la velocidad según (1), donde f es la frecuencia de la componente ripple, p es el número de pares de polos del motor DC, k_p es

el número de delgas del rotor, n es la velocidad angular del rotor en r.p.m. y γ es el máximo común divisor de $2p$ y k [14].

$$f = \frac{2pk_p n}{60\gamma} \quad (1)$$

En este caso, la dependencia con los parámetros del motor DC son de tipo constructivo y son fijados una vez construido el motor. En este tipo de observador la clave suele estar en detectar la frecuencia ripple. La componente ripple está compuesta por ondulaciones, éstas se deben a los efectos conjuntos de que en una espira del motor se induzca una tensión sinusoidal y al proceso de rectificación o conmutación del colector de delgas. Debido a esto en ocasiones se denomina a cada ondulación de la componente ripple como conmutación.

En este estudio se implementan tres técnicas de detección de velocidad basadas en los estimadores sensorless speed. Posteriormente se hace una comparación de las prestaciones dadas por cada uno de los métodos. El primero de ellos, que denominamos método de Análisis Espectral vía FFT, se basa en realizar el análisis espectral vía FFT de la corriente, y a partir de ella estima cuál es la frecuencia ripple. En primer lugar elimina del espectro la componente continua, todas aquellas frecuencias en las que hay interferencias conocidas y las frecuencias que están por encima de la frecuencia ripple máxima. En segundo lugar toma como frecuencia ripple como aquella que tiene una amplitud mayor.

El segundo método, que denominamos Filtrado Adaptativo con Doble Derivador, lo que hace es pasar la corriente por un filtro paso banda centrado en la frecuencia ripple detectada en la última iteración. Con este primer filtrado se consigue eliminar todas las componentes frecuenciales a excepción de la componente ripple. Inmediatamente después se pasa la señal por un filtro doble derivador

que pasa el valor de la frecuencia ripple a la amplitud de la señal, como consecuencia de que la componente ripple tenga forma sinusoidal. Por último, se compara la señal que sale del doble derivador y la que había a la entrada, con lo que se obtiene el valor de la frecuencia ripple.

El tercer método, que denominamos Detector de Conmutaciones vía Comparador, intenta detectar en que instante de tiempo se produce cada conmutación en la componente ripple de la corriente. Para detectar el instante de cada conmutación, se compara el valor instantáneo de la corriente con su valor medio. Un flanco de subida corresponde a una conmutación. Con la información del instante en que se ha producido cada conmutación, se estima el valor de la frecuencia ripple.

En apartados posteriores se describe con más detalle cada uno de los métodos estudiados y se muestra una comparativa de la precisión de cada uno.

Objetivos

El objetivo de este estudio es analizar la precisión conseguida con tres métodos diferentes en la detección de la velocidad en motores DC sin el empleo de sensores. Los métodos a analizar se basan en la componente ripple de la corriente y tratan de obtener la frecuencia de dicha componente, denominada frecuencia ripple, y que está directamente relacionada con la velocidad del motor.

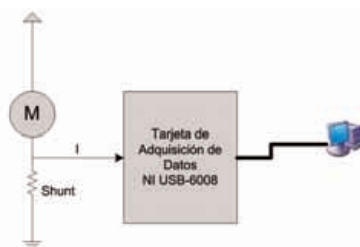
Los métodos a evaluar son tres, el primero se basa en hacer un análisis espectral de la corriente. El segundo filtra la componente ripple y la deriva dos veces para que el valor de la frecuencia pase a la amplitud, comparando la componente ripple con su derivada dos veces obtiene el valor de la frecuencia ripple. El tercer método obtiene los instantes de comienzo de las ondulaciones de la componente ripple comparando el valor de la corriente instantánea con el valor medio, y con los instantes obtenidos estima el valor de la frecuencia ripple.

La precisión de cada método se obtiene analizando los errores cometidos entre la velocidad detectada por el mismo y la velocidad real del motor. Las velocidades a las que se

mede la precisión del motor son a velocidad constante, variándola desde una velocidad inicial hasta una final con aceleración constante y cuando se realiza un salto en escalón de la velocidad. Para conseguir la independencia de los resultados con el motor empleado, se realizarán las pruebas con diferentes motores DC.

Material

El esquema hardware del sistema se muestra en la figura 1. En el esquema se muestra el motor DC, en este caso para realizar las pruebas se utilizaran dos motores diferentes, el EMG30 y el 719E385, cuyas características se muestran en la Tabla 1. El siguiente elemento que se muestra es el sensor de corriente, que es del tipo shunt cuyo valor resistivo es de $20\text{ m}\Omega$. A continuación va la tarjeta de adquisición de datos de bajo coste NI USB-6008, cuya velocidad máxima de muestreo es de 10 kHz . La tarjeta dispone de 4 entradas analógicas configuradas en modo diferencial, éstas se pueden configurar para que su rango pueda ir de ± 1 a $\pm 20\text{ V}$. Una de estas entradas se utiliza para muestrear la corriente del motor por medio del shunt.

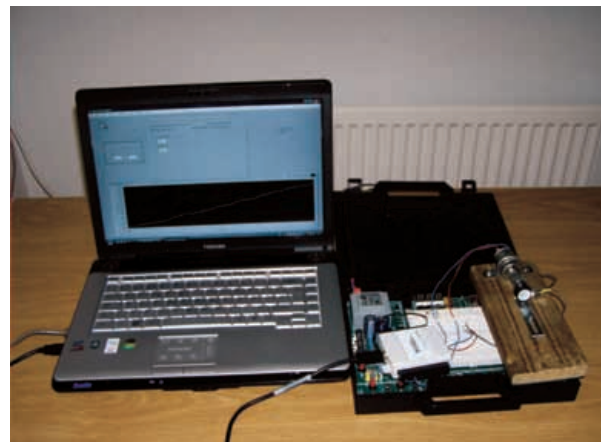


Parámetro \ Motor	EMG30	719E385
Tensión nominal	12 V	12 V
Consumo de corriente sin carga	530 mA	250 mA
Velocidad nominal	3000 r.p.m.	5000 r.p.m.
Resistencia (R_a)	1.8 Ω	1.5 Ω
Constante de la fuerza electromotriz (c)	0.0178 V/r.p.m.	0.00101 V/r.p.m.

La tarjeta de adquisición de datos se conecta al PC, el cuál procesa la señal de la corriente y determina la velocidad del motor DC. El PC es un ordenador portátil con procesador Intel T8300 con 3 GB de RAM y 320 GB de disco duro. El sistema operativo que utiliza es Windows Vista, y

el entorno de desarrollo es LabVIEW 8.5. En la figura 2 se muestra una imagen del hardware real utilizado.

Figura 2. Elementos hardware del sistema.



Para detectar la velocidad real del motor, y así poder compararla con la obtenida en los diferentes métodos, se utiliza un encoder incremental de alta resolución acoplado al motor. La salida del encoder se conecta al contador de 32 bits de la tarjeta de adquisición de datos. Contando los pulsos que se producen en un intervalo de tiempo fijo se obtiene la velocidad del motor. Estas conexiones no se han mostrado en los esquemas del sistema anteriores.

Métodos

El principal objetivo de este estudio es evaluar la precisión de tres métodos diferentes en la detección de la velocidad de motores DC sin el empleo de sensores. Los métodos a evaluar se basan en la componente ripple de la corriente.

Figura 1. Esquema de las conexiones de los diferentes elementos.

Tabla 1. Especificaciones de los motores DC.

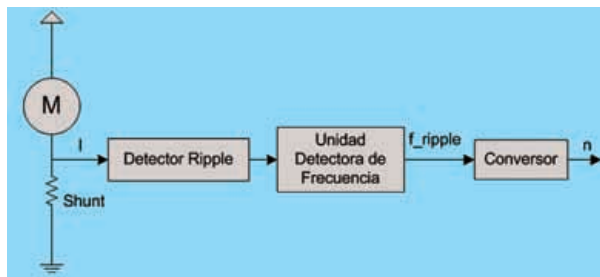
Figura 4. Diagrama de bloques del método Filtrado Adaptativo con Doble Derivador.

supone que la corriente del motor ha sido digitalizada previamente a la frecuencia de muestreo adecuada. En todos los métodos aparece al final un bloque denominado Conversor que se encarga de calcular la velocidad del motor con la información de la frecuencia ripple, para ello el bloque implementa la relación entre ambas magnitudes dada por (1).

Análisis Espectral vía FFT

Este método fue descrito por Wayne Zavis y Tobias Gerlach [16] y [17]. El diagrama de bloques del método se muestra en la figura 3. El primer bloque que aparece es el bloque FFT encargado de obtener el espectro de la corriente, para ello realiza la FFT y calcula el módulo de la misma.

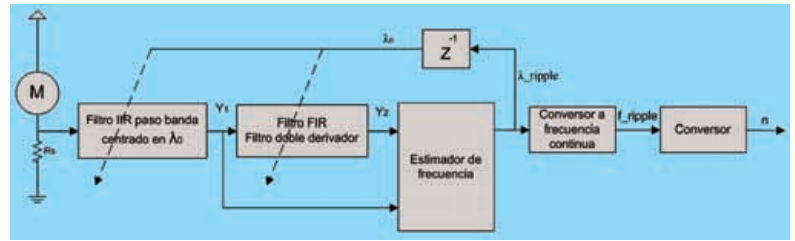
Figura 3. Diagrama de bloques del método Análisis Espectral vía FFT.



El bloque Decisor es el encargado de decidir de todas la frecuencias presentes en el espectro de la corriente cual es la que corresponde a la frecuencia ripple. El bloque en primer lugar descarta aquellas frecuencias que no pueden ser, entre ellas está la frecuencia cero que corresponde a la componente continua de la corriente, las que están por encima de la frecuencia ripple máxima, así como aquellas que correspondan a interferencias conocidas. De todas las posibilidades que quedan considera que la frecuencia ripple es aquella que tiene mayor amplitud.

Filtrado Adaptativo con Doble Derivador

Este método fue descrito por M. Hilairet [3]. El diagrama de bloques del método se muestra en la figura 4. El método supone que la componente ripple de la corriente tiene forma sinusoidal y aprovecha la propiedad que dice que cuando se deriva una señal sinusoidal la información de la frecuencia pasa a la amplitud. Los bloques del método son, el Filtro IIR paso banda centrado en



ω_0 que se encarga de obtener la componente ripple, el Filtro FIR doble derivador que deriva dos veces la componente ripple que tiene forma sinusoidal para que la información de la frecuencia pase a la amplitud. El Estimador de frecuencia estima el valor de la frecuencia ripple con ayuda de la componente ripple y su derivada dos veces. El Conversor a frecuencia continua se encarga de transformar la frecuencia ripple discreta a la frecuencia continua correspondiente, pues todo el procesamiento anterior se ha hecho en el dominio discreto.

Filtro IIR paso banda centrado en ω_0

Este bloque se encarga de obtener la componente ripple de la corriente cuya forma es sinusoidal con la forma mostrada en (2), donde A es la amplitud, λ_r es la frecuencia ripple discreta y n es el instante de tiempo discreto. Para ello, elimina todas las componentes frecuenciales presente en la corriente a excepción de la componente ripple.

$$Y_1[n] = A \cos(2\pi\lambda_r \cdot n) \quad (2)$$

La implementación del bloque es la de un filtro paso banda centrado a la frecuencia ripple obtenida en la iteración anterior. La implementación del filtro es la de un filtro IIR de segundo orden cuya función de transferencia es (3), donde $H_{pb}(z)$ se define en (4), β en (5) y r^2 en (6). El parámetro ω_0 es la frecuencia ripple discreta obtenida en la iteración anterior y coincide con la frecuencia central del filtro. El parámetro λ es un indicativo del ancho de la banda de paso del filtro paso banda.

$$H_{pb}(z) = \frac{Y(z)}{X(z)} = \frac{1}{2} (1 - H_{pr}(z)) \quad (3)$$

$$H_{pr}(z) = \frac{r^2 - (1+r^2)\beta z^{-1} + z^{-2}}{1 - (1+r^2)\beta z^{-1} + r^2 z^{-2}} \quad (4)$$

$$\beta = \cos(2\pi\lambda_0) \quad (5)$$

$$r^2 = (1 - \tan(\pi\Delta\lambda)) / (1 + \tan(\pi\Delta\lambda)) \quad (6)$$

Filtro FIR doble derivador

Este bloque se encarga de derivar dos veces la componente ripple (2), obtenida por el bloque anterior, y con ello pasar la información de la frecuencia a la amplitud de acuerdo con (7). Este bloque suprime el signo negativo que debería aparecer.

$$Y_2[n] = (2\pi\lambda_r)^2 A \cos(2\pi\lambda_r n) = (2\pi\lambda_r)^2 Y_1[n] \quad (7)$$

La implementación del bloque derivador se ha hecho con un filtro FIR de 5º orden que tiene el comportamiento de derivador en un entorno próximo de la frecuencia ripple. La función de transferencia del filtro se presenta en (8).

$$H(z) = h_0 + h_1 z^{-1} + h_2 z^{-2} + h_3 z^{-3} + h_4 z^{-4} + h_5 z^{-5} \quad (8)$$

Los coeficientes del filtro se definen en (9), (10), (11), (12), (13), y (14). El parámetro θ se define en (15), donde ω_0 es la frecuencia ripple discreta calculada en la iteración anterior.

$$h_5 = \frac{(1 + \sin(\theta)^2)\theta - \sin(\theta) \cos(\theta)}{2 \sin(\theta)^3} \quad (9)$$

$$h_4 = -\frac{\theta + \sin(\theta)(11 - 12 \sin(\theta)^2)h_5}{2 \sin(\theta) \cos(\theta)} \quad (10)$$

$$h_3 = \frac{\theta}{\sin(\theta)} - 4 \cos(\theta)h_4 - 2(5 - 6 \sin(\theta)^2)h_5 \quad (11)$$

$$h_2 = -4 \cos(\theta)h_3 - (10 - 12 \sin(\theta)^2)h_4 - 4 \cos(\theta)(5 - 8 \sin(\theta)^2)h_5 \quad (12)$$

$$h_1 = -2 \cos(\theta)h_2 - (3 - 4 \sin(\theta)^2)h_3 - 4 \cos(\theta)(1 - 2 \sin(\theta)^2)h_4 - (5 - 20 \sin(\theta)^2 + 16 \sin(\theta)^4)h_5 \quad (13)$$

$$h_0 = \theta^2 - \cos(\theta)h_1 - \cos(2\theta)h_2 - \cos(3\theta)h_3 - \cos(4\theta)h_4 - \cos(5\theta)h_5 \quad (14)$$

$$\theta = 2\pi\lambda_0 \quad (15)$$

Estimador de frecuencia

Este bloque estima la frecuencia ripple discreta f_r a partir de la componente ripple y_1 y su derivada dos veces y_2 . La frecuencia ripple discreta se puede calcular con (16), pero tiene el problema de la división por cero. Para evitar dicho problema, se recurre a la expresion alternativa (17) que se obtienen al aplicar el método de mínimos cuadrados. Los valores de $N[n]$ y $D[n]$ se definen según (18) y (19) respectivamente, el parámetro α se define en (20) y Δ es el ancho de banda del filtro IIR paso banda centrado en ω_r .

$$\lambda_r[n] = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{y_2[n]}{y_1[n]}} = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{y_1[n]y_2[n]}{y_1[n]^2}} \quad (16)$$

$$\lambda_r[n] = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{N[n]}{D[n]}} \quad (17)$$

$$N[n] = \alpha N[n-1] + y_1[n]y_2[n] \quad (18)$$

$$D[n] = \alpha D[n-1] + y_1[n]^2 \quad (19)$$

$$\alpha = e^{-2\pi\Delta\lambda} \quad (20)$$

Convertor a frecuencia continua

Este bloque calcula la frecuencia ripple en el dominio continuo f_{ripple} a partir de la frecuencia ripple en el dominio discreto. Para ello implementa la relación (21), donde f_s es la frecuencia de muestreo del sistema.

$$f_{ripple} = \lambda_r f_s \quad (21)$$

Detección de Conmutaciones vía Comparador

El método fue propuesto por Steven Weiss [15] y trata en primer lugar detecta las conmutaciones producidas en la corriente mediante la técnica de cruce por cero. En dicha técnica se compara el valor instantáneo de la corriente con el nivel medio de la misma. Cuando el comparador ofrece un flanco positivo es porque se ha producido una conmutación u ondulación en la corriente. Con el instante de tiempo en el que se ha producido la conmutación se calcula el periodo de conmutación y la frecuencia ripple

El diagrama de bloques del método se muestra en la figura 5. El diagrama está compuesto por el Detector Ripple y la Unidad Detectora de

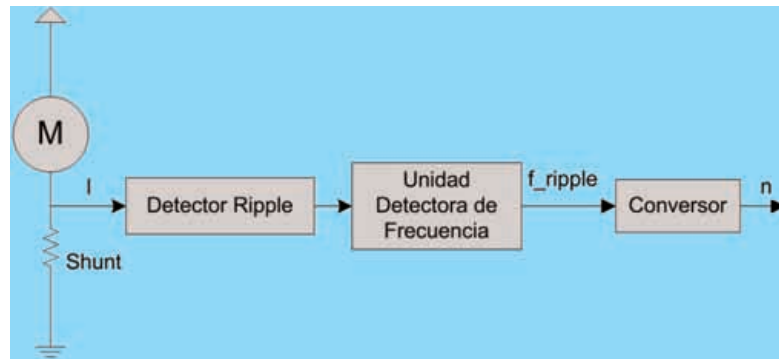


Figura 5. Diagrama de bloques del método Detección de Conmutación vía Comparador.

Frecuencia. El Detector Ripple se encarga de detectar las conmutaciones de la corriente. La Unidad Detectora de Velocidad se encarga calcular el periodo de conmutación y con él la frecuencia ripple.

Bloque Detector Ripple

El bloque se encarga de detectar los instantes de conmutación producidos en la corriente. El esquema del bloque se muestra en la figura 6. La corriente es pasada por un detector de pico máximo y por otro de pico mínimo, los cuales obtienen el valor máximo y mínimo, respectivamente. Los detectores de pico cada cierto tiempo decrementan el valor del pico detectado. Esto se hace para que la detección se vaya ajustando de forma dinámica a los máximos y mínimos de un pequeño intervalo.

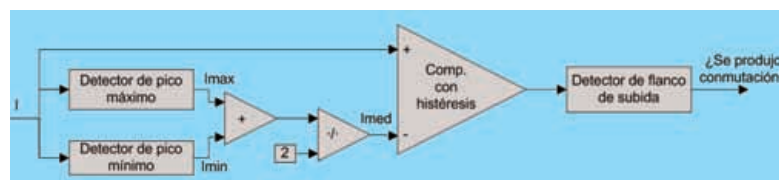


Figura 6. Diagrama de bloques del Detector de Ripple.

Posteriormente se calcula el valor medio entre el máximo y el mínimo, I_{med} . Este valor se compara con el valor de la corriente. La comparación se hace con un comparador con ciclo de histéresis, para eliminar la influencia de las pequeñas perturbaciones de la corriente. Por último, la señal que sale del comparador, que es cuadrada, se pasa por un detector de flanco. El detector de flanco, para saber si se produjo un flanco comprueba que la muestra actual tenga un valor alto, y justo la muestra anterior un valor bajo. Si se cumple, quiere decir que ha habido un flanco. Cuando se produce un flanco de subida, el detector de flanco pone en la salida un valor TRUE a su salida durante un ciclo de reloj.

Hay que destacar que el sistema va procesando muestra por muestra, pues el procesado se realiza en tiempo discreto. Por ello, cuando el detector de flanco da un valor TRUE indica que en el instante de tiempo asociado a la muestra que se está procesando se ha producido una conmutación

Bloque Unidad Detectora de Velocidad

La función del bloque es calcular la velocidad del motor con la información de los instantes en los que se han producido las conmutaciones. El diagrama de flujo del bloque se muestra en la figura 7. En primer lugar se comprueba que si se ha producido o no una conmutación, si no se ha producido no se hace nada. Por el contrario, si se ha producido una conmutación, se añade el instante

actual de conmutación a la lista de instantes de conmutación T_{k+1} , siendo k el número de instantes de conmutación detectados.

Posteriormente se calcula la frecuencia ripple f , para su cálculo se puede utilizar (22). El problema de obtener la frecuencia ripple de esta forma es que tiene un comportamiento, muy variable.

$$f = \frac{1}{T_{k+1} - T_k} \quad (22)$$

Para solucionar este problema, se utiliza un nuevo estimador basado en el cálculo promediado durante un tiempo T_p , según (23), donde N es el número de instantes a promediar definido por (24), f_k es la frecuencia

Tabla 2. Error al medir la velocidad en el Motor EMG30.

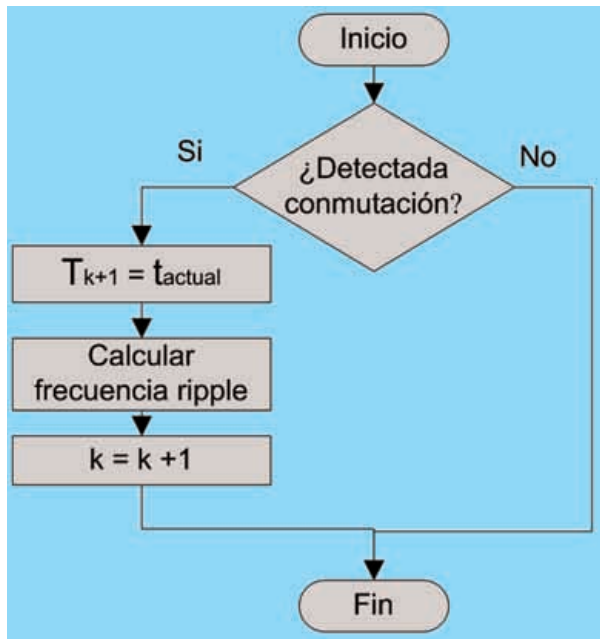
ripple calculada en la última conmutación detectada y f_{k+1} es la frecuencia ripple que se está calculando. La operación $[\cdot]$ es la parte entera. Con esta solución se obtiene una velocidad sin perturbaciones y con una buena respuesta de seguimiento a las variaciones de velocidad si se ajusta de forma adecuada T_p . Por último se actualiza el número de conmutaciones detectadas k , incrementándolo en una unidad.

$$f_{k+1} = \frac{N}{\sum_{i=0}^{N-1} T_{k+1-i} - T_{k-i}} \quad (22)$$

$$N = [T_p \cdot f_k] \quad (23)$$

Resultados

Figura 7. Diagrama de flujo de la Unidad Detectora de frecuencia.



Una vez descrito cada método se pasa a mostrar los resultados obtenidos en la medición de la precisión de cada método. Para evaluar el comportamiento de cada método se mide la precisión en diferentes situaciones, en un primer lugar se obtiene el error medio y la desviación del error cometido al medir la velocidad cuando el motor gira a velocidad constante. En un segundo lugar cuando la velocidad del motor va variando de forma lineal, tiene aceleración constante, se mide el error y el retardo en el seguimiento. Por último, se ha realiza un salto en la velocidad del motor y se mide el tiempo en alcanzar el nuevo valor de la velocidad. Las pruebas realizadas se han hecho sobredos motores diferentes, el EMG30 y El

Figura 8. Variación lineal de la velocidad en el motor EMG30.

Velocidad real (r.p.m.)	Error medio (r.p.m.)			Desviación (r.p.m.)		
	Método 1	Método 2	Método 3	Método 1	Método 2	Método 3
500	2.20	0.29	676.18	12.37	4.37	157.82
721	0.17	0.53	117.60	8.45	4.65	73.47
1023	0.31	0.35	1.86	5.48	4.18	7.91
1242	0.54	0.87	0.74	4.20	3.28	3.74
1516	0.11	0.34	0.23	4.94	4.69	5.08
2015	0.29	0.34	0.19	4.38	4.25	4.86
2514	0.14	0.22	0.30	5.57	5.50	5.75
3021	1.33	1.95	1.28	5.14	4.87	5.97
3502	1.85	2.38	1.96	6.74	7.02	7.15
4037	0.01	0.07	0.06	7.01	6.45	4.36
4492	0.13	0.17	0.50	6.13	6.63	7.31
5000	1.50	1.28	0.51	9.40	9.20	9.69
5518	1.35	1.10	1.27	12.26	11.65	11.94

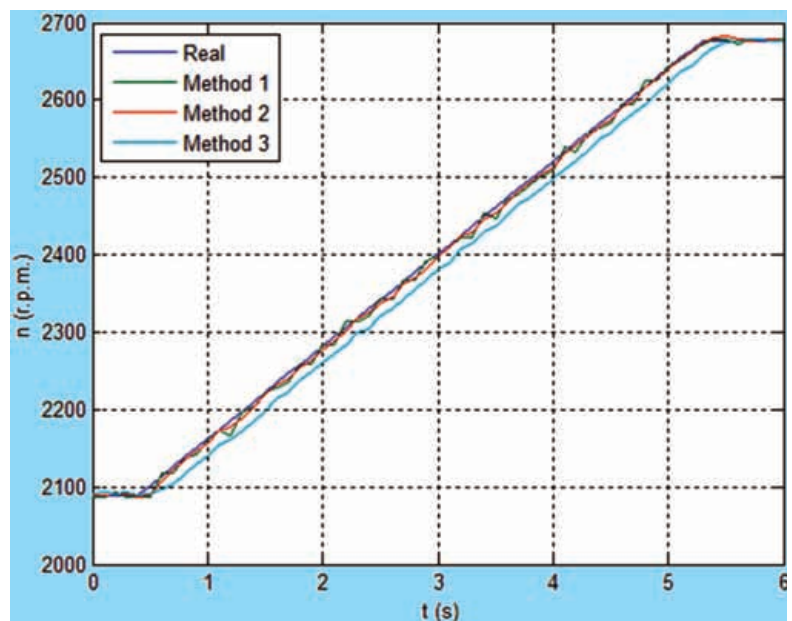
719E385. Los resultados de cada motor se muestran por separado.

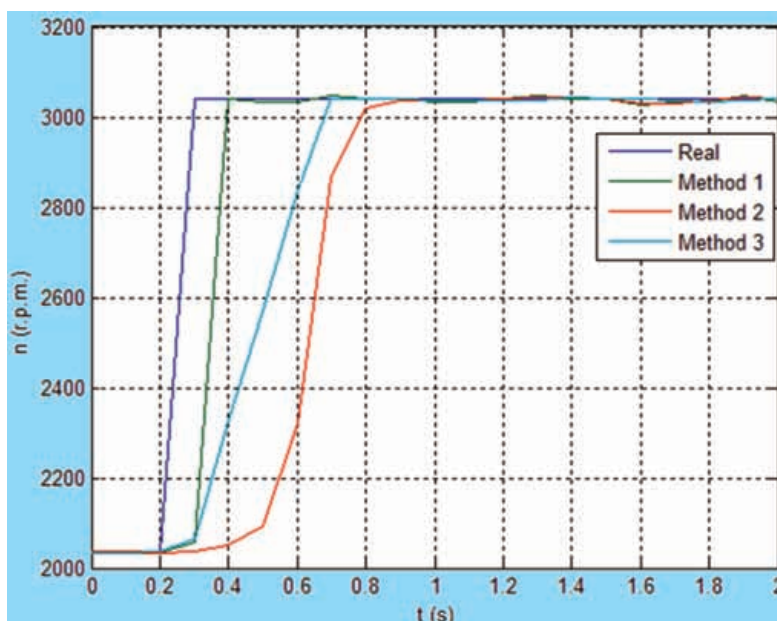
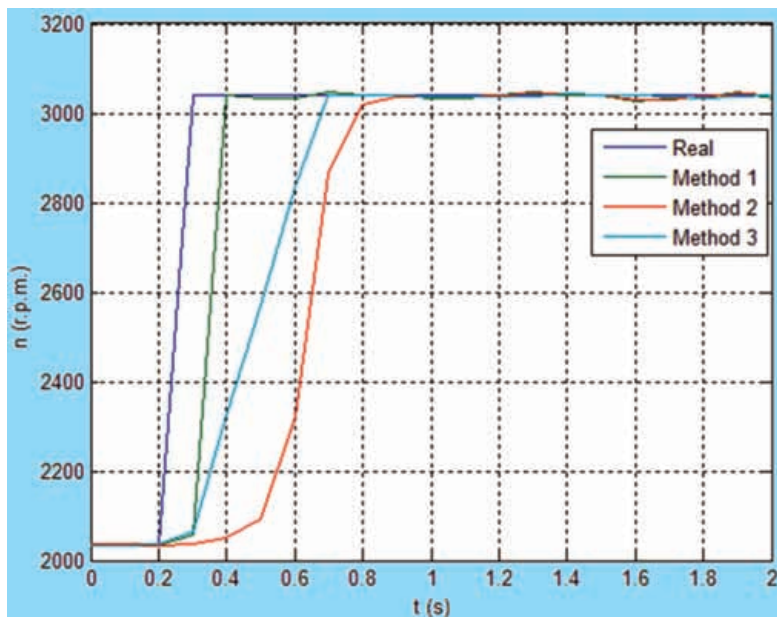
En las diferentes gráficas y tablas se indica con Método 1 al método de Análisis Espectral vía FFT, Método 2 al método de Filtrado Adaptativo con Doble Derivador y Método 3 al método de Detección de Conmutación vía Comparador.

Motor EMG30

Los resultados para diferentes velocidades constantes se muestran en la Tabla 2. Los resultados cuando se varía la velocidad de forma lineal se muestra en la figura 8. El error medio cometido al seguir la velocidad en esta situación es de 3.56 r.p.m. para el Método 1,

3.50 r.p.m. para el Método 2 y 17.30 r.p.m. para el método 3. La desviación es de 6.06 r.p.m., 3.33 r.p.m. y 8.90 r.p.m. respectivamente. Para el Método 1 y el Método 2 apenas existe retardo en la detección, mientras que para el Método 3 aparece un retardo en la detección de 0.2 s. El error cometido cuando se realiza un salto de velocidad se muestra en la figura 9. El tiempo que el Método1 tarda en alcanzar el valor final es de 0.1 s, el Método 2 0.7 s y el Método 3 0.4 s. En la figura 10 se muestra otro ejemplo en el que se produce otro salto en la velocidad del motor pero en este caso el salto de velocidad es mayor, se observa que el tiempo en alcanzar el valor final es prácticamente el mismo para el Método





Velocidad real (r.p.m.)	Error medio (r.p.m.)			Desviación (r.p.m.)		
	Método 1	Método 2	Método 3	Método 1	Método 2	Método 3
979	3.71	1.87	856.42	22.54	7.69	165.43
1377	2.81	1.95	241.17	9.60	9.17	125.17
1686	0.31	0.99	141.42	9.62	10.31	90.10
1927	1.77	1.97	48.36	12.75	11.43	73.90
2216	1.07	0.44	9.88	6.07	6.37	27.49
2497	1.15	1.20	1.07	5.49	5.42	10.98
2962	0.02	0.04	0.59	5.17	5.00	15.67
3436	0.23	0.43	7.2	5.48	5.42	22.09
3962	0.23	0.26	0.13	3.77	3.76	22.98
4507	2.33	2.18	1.92	5.14	5.07	6.95
4956	0.08	0.01	2.02	6.53	6.55	11.34

1 y Método 3 que el caso anterior, pero no para el Método 2. En el Método 2 se observa que tarda más tiempo en comenzar a detectar que la velocidad ha cambiado y llega a estabilizarse a otra velocidad durante un corto periodo de tiempo, para luego alcanzar la velocidad final del motor, todo ello ha tardado en hacerlo 4 s.

Motor 719E385

Los resultados para diferentes velocidades constantes se muestran en la tabla 3. Los resultados cuando se varía la velocidad de forma lineal se muestra en la figura 11. El error medio cometido al seguir la velocidad en esta situación es de 3.07 r.p.m. para el Método 1, 7.76 r.p.m. para el Método 2 y 31.70 r.p.m. para el método 3. La desviación es de 6.63 r.p.m., 6.86 r.p.m. y 15.70 r.p.m. respectivamente. Para el Método 1 y el Método 2 apenas existe retardo en la detección, mientras que para el Método 3 aparece un retardo en la detección de 0.3 s. El error cometido cuando se realiza un salto de velocidad se muestra en la figura 12. El tiempo que el Método 1 tarda en alcanzar el valor final es de 0.1 s, el Método 2 0.8 s y el Método 3 0.5 s. En la figura 13 se muestra otro ejemplo en el que se produce otro salto en la velocidad del motor pero en este caso el salto de velocidad es mayor, se observa que el tiempo en alcanzar el valor final es prácticamente el mismo para el Método 1 y Método 3 que en el caso anterior, pero no para el Método 2. En el Método 2 se observa que tarda más tiempo en comenzar a detectar que la velocidad ha cambiado y llega a estabilizarse a otra velocidad sin que llegue a alcanzar la velocidad final.

Conclusiones

A lo largo de este estudio se han descrito tres métodos diferentes en la detección de la velocidad en motores DC sin el empleo de sensores. Los métodos descritos se basan en la componente ripple de la corriente, de la cual detectan la frecuencia denominada frecuencia ripple y que está directamente relacionada con la velocidad. También se ha evaluado la precisión de cada método en diferentes condiciones, en primer lugar se ha obtenido para diferentes velocidades constantes, en segundo lugar cuando varía de forma lineal y por último cuando se realiza un salto en escalón de la misma.

Figura 9. Salto brusco de la velocidad en el motor EMG30.

Figura 10. Salto brusco de la velocidad en el motor EMG30 con Método 3 enganchado previamente a otra velocidad.

Tabla 3. Error al medir la velocidad en el Motor 719E385.

Figura 11. Variación lineal de la velocidad en el motor 718E389.

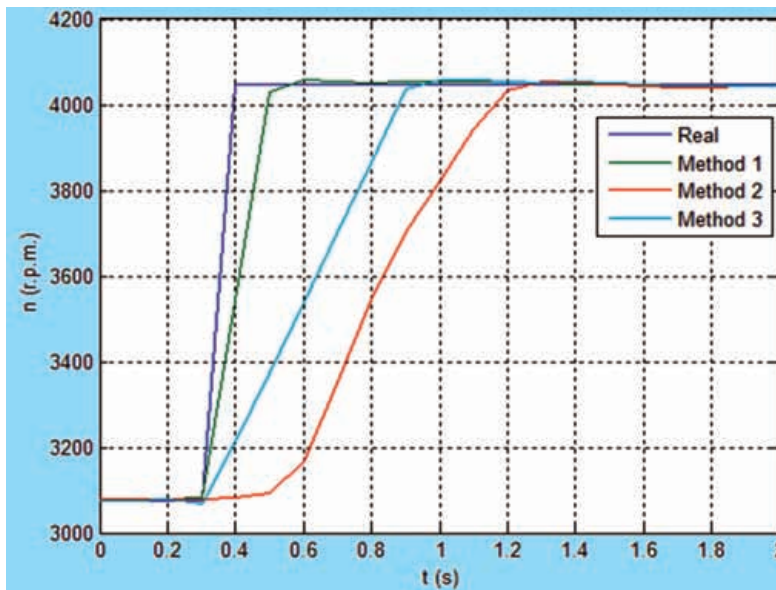
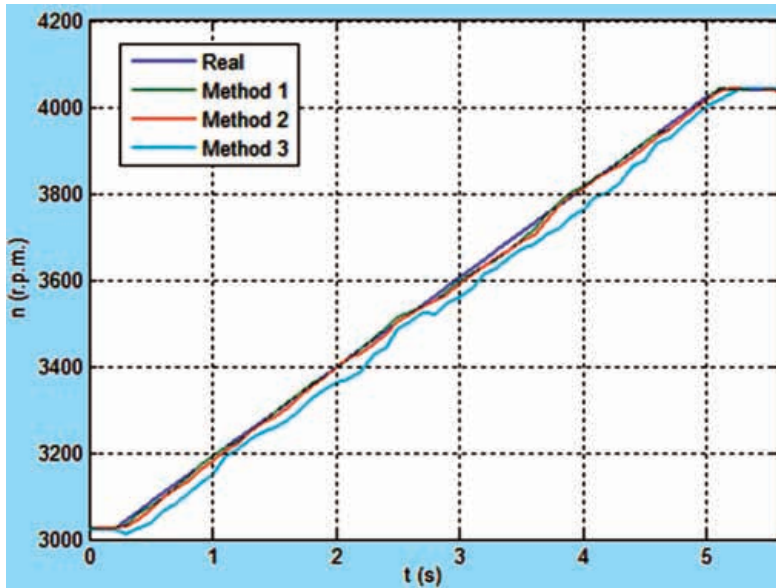


Figura 12. Salto brusco de la velocidad en el motor 718E385.

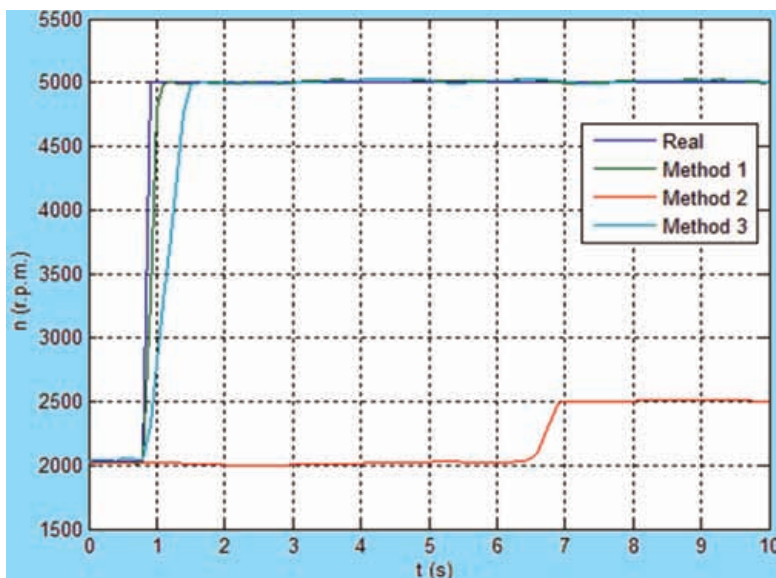


Figura 13. Salto brusco de la velocidad en el motor 718E385 con Método 3 sin que se enganche a la velocidad final.

Los resultados obtenidos sobre los dos motores DC empleados en la pruebas indican que a velocidades constantes bajas los métodos de Análisis Espectral vía FFT y Filtrado Adaptativo con Doble Derivador presentan buenas prestaciones y similares entre sí, mientras que el método de Detección de Conmutación vía Comparador parece no ser capaz de detectar estas velocidades. Por el contrario, para altas y medias velocidades constantes los tres métodos presentan precisiones muy similares. En el caso en el que va variando la velocidad de forma lineal los dos primeros métodos siguen casi de forma instantánea las variaciones de la velocidad, mientras que el método de Detección de Conmutación vía Comparador presenta un pequeño retardo en el seguimiento. Para el caso en el que se produce un salto en la velocidad del motor, el tiempo en alcanzar la velocidad final es menor para el método Análisis Espectral vía FFT, luego va el método Detección de Conmutación vía Comparador con un retardo casi el doble del anterior, en último lugar va el método Filtrado Adaptativo con Doble Derivador. Este último método presenta también el inconveniente de que tarda en detectar que la velocidad del motor ha cambiado. Cuando el salto de velocidad es elevado el tiempo en alcanzar el valor final es parecido en todos los métodos a excepción del método Filtro Adaptativo con Doble Derivador que en ocasiones no es capaz de detectar la nueva velocidad o si lo consigue tarda mucho más tiempo. Por tanto, el tiempo en alcanzar la nueva velocidad en el último método depende del tamaño del salto realizado en la velocidad.

Como consecuencia de todo ello, se puede decir que el método que claramente presenta mejores resultados ante cualquier situación de las estudiadas es el método Análisis Espectral vía FFT. Hay que decir que este método también es el que mayor carga computacional genera, por lo que si en el motor utilizado no se van a dar todas las situaciones posibles es recomendable utilizar uno de los otros dos métodos. En el caso de que el motor sólo vaya a girar a velocidades medias y altas es recomendable utilizar el método Detección de Conmutación vía Comparador. Por el contrario si el motor va a girar a cualquier velocidad, y no se van a producir saltos en la velocidad o éstos van a ser muy pequeños es recomendable utilizar el método de Filtrado Adaptativo con Doble Derivador.

Bibliografía

- [1] P. Vas. "Sensorless vector and direct torque control". Oxford University Press, 1998.
- [2] M. Hilairet and F. Auger. "Sensorless speed measurement using current harmonic spectral estimation in a DC-motor". In Proc.SPEEDAM2006 pp 740-745
- [3] M. Hilairet and F. Auger. "Speed sensorless control of a DC-motor via adaptive filters". IET Electr. Power Appl., Vol. 1, No. 4, July 2007.
- [4] W. Leonhard. "Control of electrical drives". Springer Verlag 1985.
- [5] P. Chevrel, and S. Siala. "Robust DC-motor speed control without any mechanical sensor". Proc. Electrimacs, Saint-Nazaire, September 1996.
- [6] B. Trump. "DC motor speed controller: control a DC motor without tachometer feedback". Application Bulletin, Burr-Brown, 1999.
- [7] T. Leephakpreeda. "Sensorless DC motor drive via optimal observer-based servo control". Optim. Control Appl. Methods, 2002, 23, (5), pp. 289-301.
- [8] K. Jaszczak, and T. Orlowska-Kowalska. "Sensorless adaptive fuzzy logic control of DC drive with neural inertia estimator". J. Electr. Eng., 2003, 3, (1).
- [9] J. X. Shen, Z. Q. Zhu, and D. Howe. "Sensorless flux-weakening control of permanent magnet brushless machines using third-harmonic back-EMF". IEEE Int. Electric Mach. Drives Conf., IEMDC'03, 2003, vol. 2, pp. 1229-1235.
- [10] Z. Z. Liu, F. L. Luo, and M. H. Rashid. "Speed nonlinear control of DC motor drive with field weakening". IEEE Trans. Ind. Appl., 2003, 39, (2), pp. 417-423.
- [11] S. R. Bowes, A. Sevinc, and D. Holliday. "New natural observer applied to speed-sensorless DC servo and induction motors". IEEE Trans. Ind. Electron., 2004, 51, (5), pp. 1025-1032.
- [12] S. Li, G. Hai-Hiao, T. Watanaabe, and O. Ichinokura. "Sensorless control of DC motors based on extended observers". 11th Int. Power Electronics Motion Control Conf., EPE-PEMC, 2004, vol. 2, pp. 376-381.
- [13] K. Ohishi, Y. Nakamura, Y. Hojo, and H. Kobayashi. "High-performance speed control based on an instantaneous speed observer considering the characteristics of a DC chopper in a low speed range". Electr. Eng. Jap., 2000, 130, (3), pp. 77-87.
- [14] Baoguo Yuan, Zhihua Hu and Zhengxin Zhou. "Expression of Sensorless Speed Estimation in Direct Current Motor with Simplex Lap Winding", International Conference on Mechatronics and Automation 2007.
- [15] M. John Ma, L. Steven Weiss. "Motor pulse extraction system". U. S. Patent, No. 4 684 858. Agosto 1987.
- [16] R. Wayne Zavis, T. David A. Saar. "Universal electric motor speed sensing by using Fourier Transform method". U. S. Patent, No. 4 527 101. Julio 1985.
- [17] H. Tobias Gerlach. "Method for correcting the determination of the rotational position of a commutated DC motor drive shaft". U. S. Patent, No. 6 839 653. Enero 2005.

Analizadores y generadores vectoriales



KEITHLEY

Modelos 2820 y 2920, hasta 4 y 6 GHz.
DSP para análisis y generación señales de RF con alta precisión y repetibilidad en rangos desde -146 dBm a + 35 dBm.
Modulaciones analógicas y digitales hasta 80 MHz de ancho de banda. MIMO para WLAN y WIMAX

www.idm-instrumentos.es

Analizadores y generadores vectoriales



KEITHLEY

Modelos 2820 y 2920, hasta 4 y 6 GHz.
DSP para análisis y generación señales de RF con alta precisión y repetibilidad en rangos desde -146 dBm a + 35 dBm.
Modulaciones analógicas y digitales hasta 80 MHz de ancho de banda. MIMO para WLAN y WIMAX

www.idm-instrumentos.es

INSTRUMENTOS DE MEDIDA, S.L.

Pedroñeras 37, 28043 Madrid - T. 91 300 0191 F. 91 388 5433.



INSTRUMENTOS DE MEDIDA, S.L.

Pedroñeras 37, 28043 Madrid - T. 91 300 0191 F. 91 388 5433.



Nueva gama de Osciloscopios Digitales Mixtos DLM2000™ de Yokogawa, ideales para la depuración de sistemas embebidos

Por Motoaki Sugimoto



Artículo escrito por Motoaki Sugimoto – Yokogawa Electric Corporation, HF Measurement Development Dept.
Traducido por Francisco Gómez - Departamento de Tecnologías de Medida de Yokogawa Iberia

Desde la electrónica digital a la automoción, un "boom" ha ocurrido recientemente en varias industrias que usan sistemas embebidos en los cuales la funcionalidad se alcanza mediante procesadores y software. Incluso si la entrada y salida a/de un sistema es una señal analógica proveniente, por ejemplo, de un sensor o un transductor de voz, el procesador maneja la conversión de la señal A/D.

Debido a esta creciente necesidad, Yokogawa ha desarrollado la familia de osciloscopios mixtos DLM2000, compactos, ligeros, portables (293 mm (alto) × 226 mm (ancho) × 193 mm (fondo), 4.5 kg; ver Figura 1). Son modelos que heredan el aspecto de los anteriores modelos DL1000, añadiendo sustanciales mejoras. La familia DLM2000 viene de serie con 8 entradas lógicas, y ofrece avanzadas prestaciones de representación de forma de onda, además de funciones específicas de análisis.

Figura 2. Chip ScopeCORE™

Una de sus funciones principales es la posibilidad de conmutar uno de sus canales de entrada analógico (CH4) con una entrada digital de 8 bits, y mostrar la señal dependiendo de la opción elegida. Pueden por tanto ser utilizados tanto como osciloscopios tradicionales de 4 entradas analógicas, o como osciloscopios mixtos con 3 entradas analógicas y 8 digitales. Se pueden asimismo combinar los canales analógicos y los digitales para establecer la fuente de trigger.



En el desarrollo de estos productos, Yokogawa ha desarrollado el chip "ScopeCORE™" (Figura 2) que integra las funciones de:

1) procesamiento de señal, que genera los datos a representar a partir de los del convertor A/D, calcula varias formas de onda y parámetros, y realiza otras muchas funciones; y

2) la detección del trigger. Esto permitió que el DLM tenga una superficie un 25% menor y un consumo de potencia un 15% menor que el de otros equipos similares.

La parte de procesamiento de señal del "ScopeCORE™" está basada en una arquitectura propietaria y ofrece una velocidad de adquisición de formas de onda muy rápida, mejora el procesamiento de datos y la calidad de representación de formas de onda. Esto ha hecho posible un osciloscopio mixto con graduación de brillo y la sensación de un osciloscopio analógico portable.

Características y Funciones

Osciloscopio Mixto con Entradas Lógicas

Con el uso masivo de los sistemas embebidos tales como la electrónica digital o la de control en automóviles, hay un incremento de demanda tanto en el control digital como en la observación de formas de ondas analógicas. Los osciloscopios analógicos de 4 canales existentes tienen pocos canales de medida para manejar ciertas necesidades de ingeniería, por ejemplo: para conectar internamente un dispositivo de control a un bus SPI (3 ó 4 hilos) y observar la señal analógica del motor;

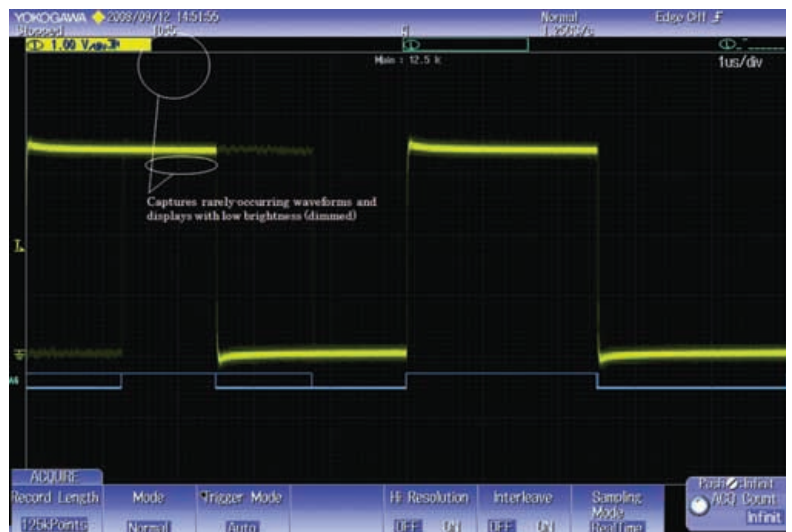


Figura 1 Osciloscopios Mixtos DLM2000

El nombre "DLM2000" es la evolución de la familia de osciloscopios "DL", a los que se les ha añadido la "M" de "Mixto" (señales analógicas y digitales).

Las características básicas de la serie DLM2000 incluyen un ancho de banda de hasta 500 MHz, una frecuencia de muestreo máxima de 2,5 GS/s y una longitud de memoria de hasta 125 Mpts.

Figura 3. Acumulación de forma de onda con la entrada lógica activada



o para observar la sincronización entre señales de control digitales y señales analógicas internas en un automóvil ECU.

La familia DLM2000 viene de serie con 8 entradas lógicas para soportar sistemas mixtos analógicos/digitales.

Con el chip ScopeCORE™ la conmutación entre entradas analógicas y digitales toma lugar a la vez que la adquisición de datos. Debido a que los datos digitales adquiridos se guardan en el área del canal analógico CH4, sin distinción desde los datos analógicos, se consigue una alta tasa de adquisición de formas de onda incluso si se desea analizar señales lógicas, asegurando así que no se pierde ningún evento puntual (ver Figura 3).

Del mismo modo, las formas de onda lógicas pueden mostrarse (superpuestas) sin distinción de las formas de onda analógicas, por lo que se puede reconocer intuitivamente la sincronización entre unas y otras.

En la figura 4 se muestra la generación de los datos lógicos a representar. El HW se diseñó para una representación compuesta: los datos superiores e inferiores se generan detectando los niveles alto y bajo de cada bit (sólo a nivel lógico), y el área de línea vertical interpola entre picos de la misma forma que en representación analógica.

Debido a que todas las entradas analógicas y digitales están conectadas al circuito de trigger, es posible cualquier combinación de trigger con

ambos tipos de entrada. Con los triggers mixtos se consigue además un desfase inferior a 2 ns entre todos los canales (incluidos los lógicos).

En la figura 5 se muestra el diagrama de bloques del chip "ScopeCORE".

Finalmente, con la función lógica se pueden asignar niveles de umbral diferentes para cada bit (cuando se usa la nueva sonda lógica modelo 701989, de venta por separado). Esto permite la observación de buses I2C y SPI que tengan distintos niveles de entradas lógicas.

Graduación de Luminosidad en el Display y Función de Histórico de Memoria

En el proceso de depuración, durante el diseño de un sistema, es importante establecer qué fenómenos extraños pueden suceder de manera ocasional en un intervalo muy corto de tiempo. Para aumentar la

posibilidad de capturar fenómenos eventuales, es importante mejorar las prestaciones de procesamiento de datos, por ejemplo incrementando el número de muestras adquiridas por segundo, generando imágenes con tanta información como sea posible (i.e., de gran número de muestras).

Con la serie DLM2000 se ha obtenido una mayor velocidad de adquisición de formas de onda usando la función de Histórico de Memoria. Ésta es una función única, que diferencia a Yokogawa del resto de fabricantes, que permite un análisis retrospectivo de formas de onda adquiridas en el pasado.

Con el chip ScopeCORE™ las formas de onda no se adquieren en sincronización con el ciclo de display (60HZ) sino que los datos se registran "n" veces en la memoria histórica, en la sección primaria de procesamiento de datos, de manera asíncrona al ciclo de display. Se ge-

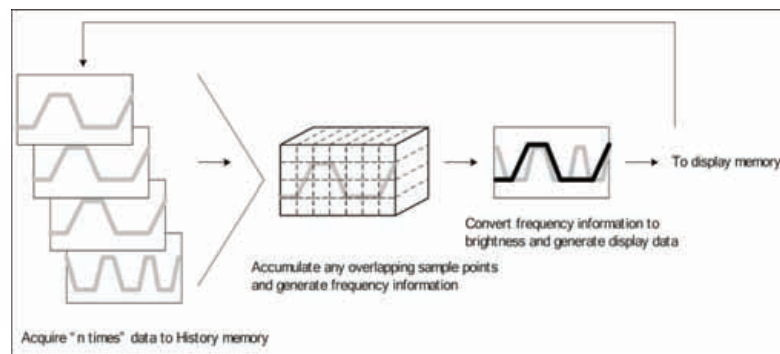


Figura 6. Con la serie DLM2000 se ha obtenido una mayor velocidad de adquisición de formas de onda usando la función de Histórico de Memoria.

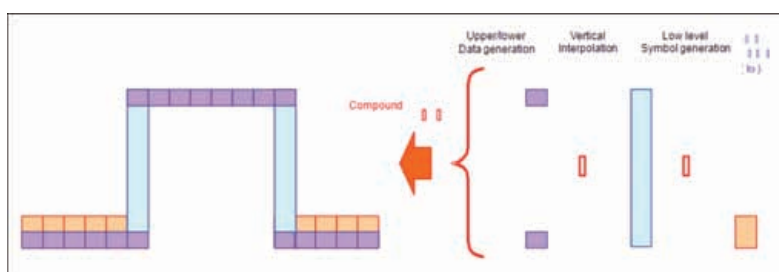


Figura 4. Representación compuesta

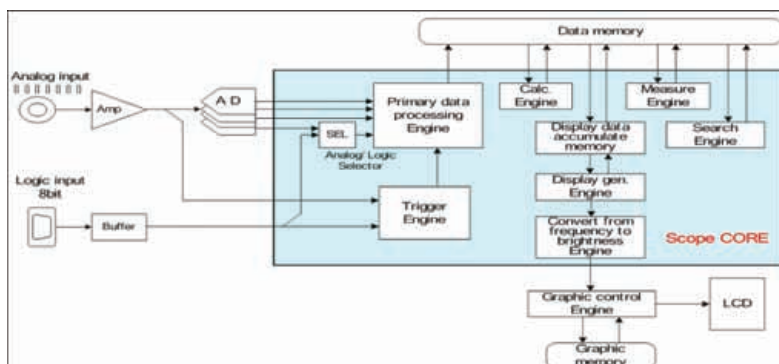


Figura 5. Diagrama de bloques del chip "ScopeCORE"

neran datos en el display tomando cada píxel de "n" páginas de la memoria histórica, y acumulando cada uno de los puntos muestreados. Esta información de frecuencia acumulada se convierte a luminosidad y se envía a la memoria del display. La siguiente adquisición de datos se lleva a cabo simultáneamente con el envío de la información de datos al display.

Repitiendo este proceso, se puede llegar a velocidades de adquisición de formas de onda de hasta 20,000 páginas por segundo, a la vez que graduación de la luminosidad. que pueden ser alcanzadas con graduación de luminosidad. (Figura 7). A continuación se muestra la relación entre longitud de memoria y la máxima tasa de adquisición de formas de onda.

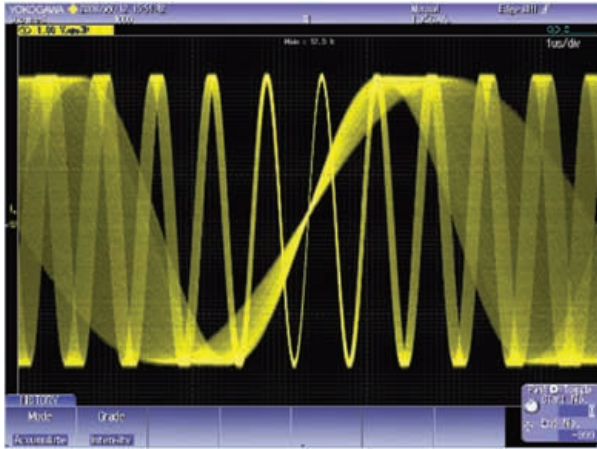


Figura 7. Graduación de Luminosidad en el display

Con una longitud de memoria de 1.25 Kpts, hasta 20,000 páginas de datos pueden ser acumuladas en la memoria histórica al mismo tiempo que se pueden apreciar perfectamente estos datos almacenados, un punto sumamente importante para el análisis de los datos a posteriori.

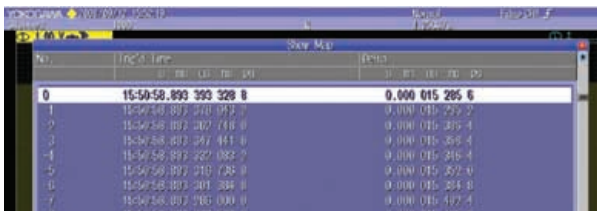


Figura 8. Histórico de memoria

Además, la base de tiempos de la función de histórico de memoria ha sido mejorada. Hasta ahora la resolución de la base de tiempos era de 10 ms, lo que implicaba que para formas de onda adquiridas en modo "N-Single", el "timesamp" era el mismo para varias páginas del histórico. Sin embargo, ahora la base

de tiempos se muestra con resoluciones inferiores a 50 ns (proporcionales a la frecuencia de muestreo; ver Figura 8).

Al mejorar la resolución de la base de tiempos de la función de histórico de memoria, se pueden por ejemplo estudiar las formas de onda de pulsos de ignición relativas a las revoluciones de un motor. Usando el pulso de ignición como condición de trigger, y acumulando formas de onda en el histórico, se pueden deducir las revoluciones del motor: más cuanto mayor sea el intervalo entre triggers (y por tanto la separación temporal entre formas de onda del histórico), y viceversa.

Gran Longitud de Memoria

Para trabajar con buses más rápidos, observar fluctuaciones rápidas de las fuentes de alimentación, y mejorar otros aspectos de los sistemas embebidos, los ingenieros necesitan observar formas de onda de larga duración, a la vez que una alta velocidad de muestreo. Esta necesidad de capturas continuas a alta velocidad y durante periodos largos, para poder evaluar la calidad de las formas de onda (ruido, transiciones, etc.), aumenta continuamente. Es el caso, por ejemplo, de la electrónica de vehículos, que requiere el análisis de fenómenos rápidos, puntuales e imposibles de predecir.

Con la serie DLM2000, Yokogawa ha alcanzado una longitud de memoria de hasta 12.5 Mpts con adquisición continua. Esto significa que un sistema CAN a 500 Kbps CAN puede ser observado,

para 5 segundos de tiempo de adquisición, a 2.5 MS/s (5 veces la velocidad binaria) (Figura 9). Asimismo, el rango de tiempo de adquisición llega hasta 500 S/div (es decir, 5,000 segundos de captura disponibles), permitiendo observar, por ejemplo, cambios a largo plazo en fuentes de alimentación.

El modo de adquisición "Single" ofrece una longitud de memoria máxima de hasta 125 Mpts. Para observar una señal en detalle, se deben adquirir formas de onda a una frecuencia de muestreo acorde con los cambios de la señal que se desea analizar. Dada la relación "Tasa de muestreo = Long. de Memoria / Tiempo de adquisición", para un mismo tiempo de adquisición una longitud de memoria mayor permite una frecuencia de muestreo proporcionalmente más elevada.

El chip "ScopeCORE™" proporciona métodos para analizar sin problemas estas longitudes de memoria tan altas. Con grandes cantidades de datos, podría ser difícil identificar información de la forma de onda principal, dependiendo de sus características. Sin embargo, el DLM está equipado con un motor de búsqueda que ofrece búsquedas basadas en condiciones de trigger y otras, para extraer los datos deseados de las formas de onda adquiridas.

A los datos encontrados se les puede aplicar un zoom cuyo factor puede ser incluso mayor que el de la resolución T/div, permitiendo visualizar la forma de onda de interés con alta resolución.

Conclusiones

La serie DLM2000 es una familia de osciloscopios mixtos de gama medio (hasta 500 MHz de ancho de banda y frecuencia máxima de muestreo de 2.5 GS/s) con 8 entradas lógicas (de serie), alta velocidad de adquisición de formas de onda y mayor potencia de procesamiento. Los fenómenos se muestran intuitivamente, la luminosidad corresponde al solapamiento de los puntos muestreados, y los puntos son convertidos a color y mostrados en la amplia pantalla LCD de resolución XGA.


Por lo tanto, el uso de cualquiera de los osciloscopios de la serie DLM2000, con las magníficas prestaciones de procesamiento que ofrecen, aumenta la eficiencia sustancialmente, especialmente en la depuración de sistemas embebidos para control digital en los que las funciones son realizadas a nivel software. 



Figura 9. Forma de onda CAN (y ventana de zoom) de 125 Mpts y 5 seg. de duración.

Universal Trainer

En Kit 110 €
Montado 140 €

Laboratorio didáctico-profesional con módulos de prácticas para electrónica Digital, Semiconductores, Electrónica Analógica, Microcontroladores y PLD.

LIBRO11
PVP 31.5 €



Libro de prácticas basadas en Universal Trainer y sus módulos. Temario adaptado al programa de FP.

KITS PARA APRENDIZAJE Y DESARROLLO DE TECNOLOGÍAS AVANZADAS

Kit Compás	102 €
Kit CCP	105 €
Kit RFID	105 €
Kit Sónar	105 €
Kit GPS	135 €
Kit Bluetooth y Telemetría	140 €



LIBRO12, PVP 16 €

Libro que describe el funcionamiento, montaje y aplicación de los kits de tecnologías avanzadas



COMUNICACIONES

CONEXIÓN A INTERNET

Servidor EzWebLynx

43 €



SOLUCIONES BLUETOOTH

45 €

21 €



Transceptor eb301 Adaptador USB-232

Documentación técnica y aplicaciones en castellano

ROBOTS



MOWAY
99 €



SCRIBBLER
100 €



HOME BOEBOT
116 €



LIBRO8, PVP 31,2 €



THE PINGUIN
199.95 €



PICBOT3
195 €

Libro sobre robótica con prácticas con el Boe Bot y el Scribbler

PIC'School

Los microcontroladores a su alcance

160 €



Colección de libros sobre PIC cuyas prácticas se basan en PIC'School. Editorial McGraw Hill



SENSORES

Receptor GPS, 90 €

IR de reflexión 8,5 €

Compás CMPS03, 39 €



Acelerómetro 30 €



Ultrasonico SRF02, 15 €



PIR de movimiento 10 €



IR de obstáculos 10 €

... y muchos mas

MSE MICROSYSTEMS ENGINEERING

INGENIERÍA DE MICROSISTEMAS PROGRAMADOS S.L.

Alda. Mazarredo, 47 - 1º, 48009 BILBAO Tfno/Fax: 944230651

www.microcontroladores.com - info@microcontroladores.com

Los precios no incluyen el IVA (16%) y pueden verse modificados sin previo aviso



SISTEMAS DE INTERCONEXIÓN Y ELECTROMECAÑICOS DE TYCO ELECTRONICS

Tyco Electronics proporciona soluciones para distintas industrias: Instrumentación, equipos médicos, línea blanca, defensa, equipos de telecomunicaciones, automoción, sistemas de potencia, etc.

Desde productos que cumplen con las especificaciones militares más rigurosas, hasta conectores económicos que se adaptan a los requerimientos de equipos de consumo.

Suministran conectores para RF, apantallados y con control EMI para instrumentación y aplicaciones medicas. También pueden proporcionar sistemas robustos y resistentes a ambientes corrosivos para aplicaciones en plantas de fabricación.



- Conectores macho-hembra
- Zócalos para circuito impreso
- Sistemas para cable plano
- Conectores coaxiales
- Conectores rectangulares
- Conectores de potencia
- Terminales para cable
- Bornas
- Conectores a PCB
- Conectores de Fibra óptica
- Cables ensamblados y adaptadores
- Sistemas de Interconexión Cable-Placa
- Conexión para I/O
- Conectores Futurebus
- Herramientas de montaje
- Interruptores
- Conectores de alta densidad
- Conectores circulares



Conectores Circulares CPC.



Conectores sub-d AMPLIMITE.



Conectores CHAMP para telecomunicaciones.



Conectores de potencia MATE-N-LOK.



Conectores Micro-MaTch para desplazamiento de aislante.



Interruptores y pulsadores electromecánicos.



Serie MICTOR de alta densidad.



Sistema de conexión placa-cable AMPMODU.



Sistemas de conexionado para fibra óptica

Para cualquier consulta, contactar con **ARROW IBERIA**



ARROW-IBERIA ELECTRONICA



MADRID
TELF.: 91.304.30.40
FAX.: 91.327.24.72

BARCELONA
93.490.74.94
93.330.53.04

PAIS VASCO
94.336.62.16 / 94.464.44.00
94.337.20.59 / 94.464.24.17

ZARAGOZA
97.632.31.00
97.631.01.43

VALENCIA
96.341.78.86
96.341.78.96

LISBOA
351.21.471.48.06
351.21.471.08.02