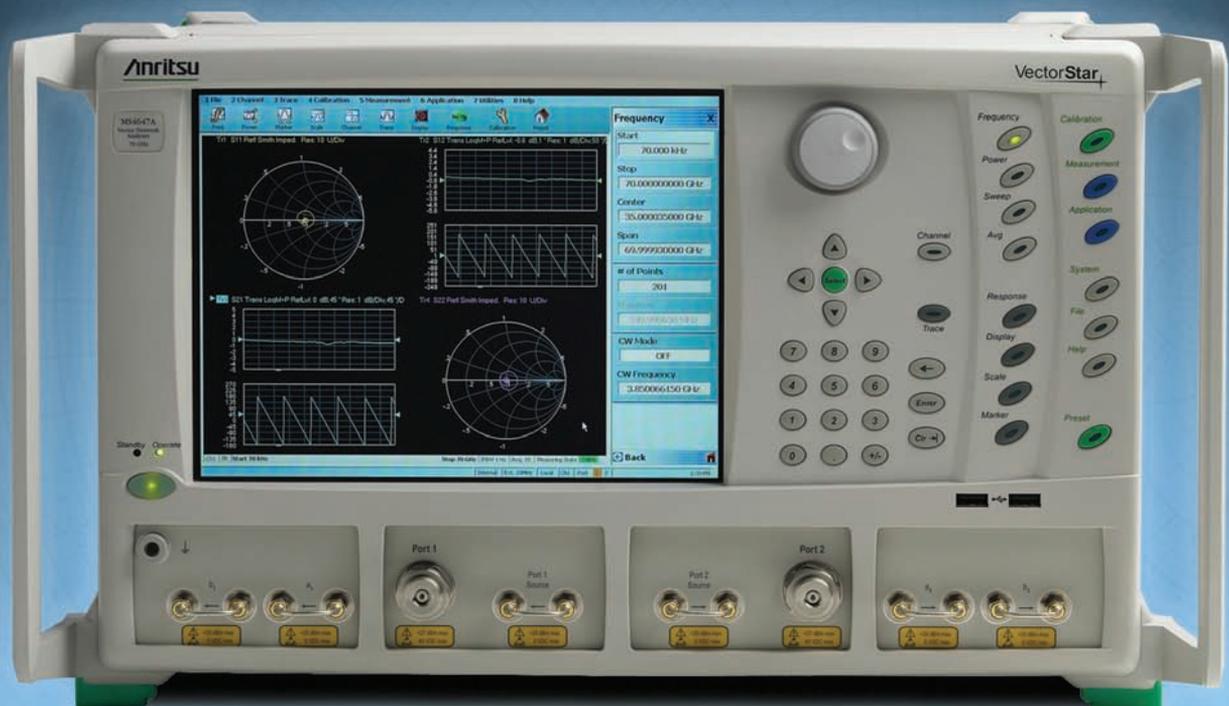


VectorStar





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.

The Capacitance Company
KEMET
CHARGED®

www.kemet.com

Condensadores cerámicos y tantalito 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
CHARGED®

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.

Leclanché
Capacitors
A FROBER & THURCHER COMPANY

www.leclanchecap.com

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



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

NMB-MAT

www.nmbtech.com

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

ITW Switches

www.itwswitches.co.uk

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

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

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

4/2009
653

Noticias

Clausura de CeBIT 2009	8
Expand capabilities of HFM for large and small samples	10
Agilent presenta el Suite de prueba DDR más completo del sector	10
Analizadores de impedancia de Waive & Kerr	12
Nueva serie Ade osciloscopios WaveRunner Xi	12
Potenciometros digitales	14
Tyco amplia su línea CORCOM de Filtros de Alta Corriente CA	14
Familia VI Brick de Vicor	16
Calibradores de Procesos	16
Catálogo de instrumentos para Enseñanza	16
Nuevo banco termográfico	18
Nuevo responsable en la división EMI/RFI de RC Micro	18
Protector de sobretensiones transitorias para redes de alterna	18
Nuevos cursos sobre calidad de suministro eléctrico	18
Nextfor distribuidor de B&B en España	20
Nuevos transmisores DAB/T-DMB económicos	22
ATSC Mobile DTV	22
Touch Panel PC de 8,9 pulgadas interactivas	24
Plataformas e-Service Touch Panel PC económicas	24
Filtro EMI y módulo de supresión de transitorios	26
Fuente de alimentación AC/DC ultrafina para carril DIN	26
Fuente de alimentación AC/DC de 20 W para montaje en placa	26
Conectores aéreos para CI con tecnología Pusch in	28
Sistema de expansión de paso 3.81mm	28
Protectores contra sobretensiones	28
Bobina de tres ejes y bajo perfil para transponder RFID	30
Inmovilizadores para automoción	30
Módulos solares fotovoltaicos	32
Iluminación mediante energía solar	32
Bombas sumergibles	32
Lámparas LED para aplicaciones solares	32
TFTs monocromáticos de Batron	34
TFTs para usos industriales	34
Visualizadores OLED customizados	34
Placa madre industrial basada en Intel Atom low power	35

Artículos

Análisis de Señales

Medidas y análisis de fuentes de alimentación con osciloscopios.....	68
--	----

Buses e Interfaces

Single-Wire Bus - Simple, Practical, Viable.....	66
--	----

Componentes

Reguladores de tensión integrados de IR.....	64
Controladores de LEDs.....	64

Instrumentación para redes inalámbricas

Mediciones con analizadores vectoriales de redes de altas prestaciones.....	52
---	----

Medidas en Comunicaciones

Uso de un acoplador dual-direccional para la medida de antenas.....	48
---	----

Seguridad en Redes

Test de Penetración y Gestión de Vulnerabilidades en redes.....	36
---	----

Sistemas MIMO

Rendimiento de los Sistemas MIMO.....	58
---------------------------------------	----

Visión Artificial

Detección de galletas y recortes en línea de producción mediante VA.....	62
--	----

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

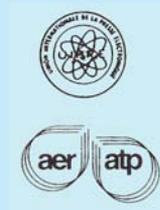
Revista Española de Electrónica es una
Publicación de Ediciones Técnicas REDE S.L.
Ecuador, 91 - 08029
Barcelona

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





AQUÍ NADIE SE LA JUEGA



Fuentes de Alimentación industriales para Carril-Din



Aquí, tampoco
fuentes de alimentación para equipos eléctricos y electrónicos

Empresas citadas en este número

Adler.....	12	International.Rectifier.....	64
AFC.Ingenieros.....	68	Kainos.....	18
Agilent.Tech.....	10,58	LeCroy.....	12
Analog.Devices.....	14	Metrix.....	16
Anritsu.....	52	Maxim.....	66
Arrow.Iberia.....	14,16,64	National.Instruments.....	62
Avalue.....	24	Nextfor.....	20
Avnet.Memec.....	66	Premo.....	30
B&B.....	20	RC.Microelectronica.....	18
Batron.....	34	Recom.....	64
CeBIT.....	8	Rohde&Schwarz.....	22
Chauvin.Arnoux.....	16,18	Setup.....	48
Dallas.....	66	Tektronix.....	68
Data.Modul.....	34,35	Tyco.Electronics.....	14
Emeco.....	18	Venco.....	24,26
Enia.....	62	Vicor.....	16
Fadisel.....	32	VPT.Inc.....	26
		Wayne&Kerr.....	12
		Weidmuller.....	28
		XPower.....	26

INDICE DE ANUNCIANTES

Adler, 41	Laser World, 8
AFC, 17	Metrix, 52,
Agilent, 11	Microchip, 47
Anritsu, 1	Microsystem, 75
Arrow-Iberia, 76	National Instr., 15
Data Modul, 34,35,39	Next- For, 19,21
Ditecom, 37	Premo, 31
EBV Elektronik, 13	Promax, 39
Electronica 21, 2,3	RC Micro., 7
Emeco, 61	Rohde, 23
Factron, 63	Samtec, 9
Fadisel, 5,33,51,57	Sistel, 50
Farnell, 43,	Venco, 25,27
IDM, 74	Weidmüller, 29
Kainos, 45	

Nuestra Portada

La familia Vector Star permite elevar el nivel de exigencia al realizar medidas de parámetros S en dispositivos de RF, Microondas y Ondas Milimétricas

- Los analizadores vectoriales de redes (VNA's) de la familia MS4640A proporcionan la mejor cobertura en frecuencia, margen dinámico y velocidad de medida, de su segmento-

Anritsu Co. se reafirma como el nuevo leader en el segmento de los VNA gracias al lanzamiento de su nueva familia de analizadores vectoriales de redes VectroStarTM. Los modelos que la integran proporcionan las prestaciones mas amplias de su sector:

- Mayor rango de frecuencia 70KHz a 70GHz,
- Mayor rango dinámico 103dB @ 67GHz
- Mayor velocidad de barrido: 20 µs/punto

gracias a lo cual se puede aumentar el nivel de exigencia al caracterizar dispositivos de RF, microondas y ondas milimétricas mediante la determinación de sus parámetros S.

La familia VectorStar (MS4640A) cubre tres bandas de trabajo: 20, 40 y 70GHz. Esta plataforma de 2-puertos de altas prestaciones está diseñada para admitir nuevas prestaciones en el futuro y es compatible con sistemas existentes de 4-puertos y banda ancha (mmW) con capacidad de medida entre 70KHz y

110GHz, o sistemas de guiaoonda hasta 500GHz. La familia VectorStar ofrece unas prestaciones sin precedentes en su sector incluyendo aeroespacio/defensa, comunicaciones por satélite, comunicaciones comerciales, medida de materiales e investigación avanzada.

Para aplicaciones en banda ancha, como caracterización (modeling) de dispositivos, el límite inferior de 70KHz permite disponer de siete octavas adicionales de información mas allá del corte en 10MHz de los VNA's de microondas tradicionales. Lo que implica una reducción sustancial de errores en la zona de cc, que permite diseñar dispositivos con mayor precisión. El resultado son dispositivos que trabajan a la primera tal y como se diseñaron, por lo que se reducen al mínimo los largos y costosos tiempos de fabricación. La estabilidad en límite inferior de trabajo se mejora con lo que, de esta forma, también se eliminan los problemas de acoplamiento por debajo de 1 GHz, algo, por otra parte, muy necesario

El margen dinámico de la familia VectorStar's, 100dB @ 70GHz, es algo muy poco común en VNA's de microondas. Como complemento ofrecen un excelente nivel de compresión [+10dBm, 0.1dB @ 70GHz].

Utilizando calibradores Automáticos (70KHz a 40/70GHz) se puede obtener una directividad residual de 42dB @ 70GHz y hasta 50dB @ 20Ghz. Estas prestaciones inigualables permiten mejorar enormemente las especificaciones de los dispositivos diseñados.

Hoy en día en ambientes técnicos, desde I+D hasta fabricación, se necesita trabajar con velocidades de medida lo mas altas posibles. La familia VectorStar garantiza una velocidad real de 20 µs/punto sin ningún tipo de restricción ("un-synthesized", "unlevelled", "no display", o "CW frequency") tal y como ocurre en otros VNA's. Por lo tanto la familia MS4640A permite adquirir toda la

información necesaria para la caracterización óptima de dispositivos en cualquier condición de trabajo (física, ambiental, modo de operación y/o margen de frecuencia).

Nueva e innovadora plataforma

Las altísimas prestaciones de la familia VectorStar MS4640A se han podido conseguir debido al innovador diseño de su plataforma. Para aplicaciones en la banda comprendida entre 70KHz y 2,5GHz se ha utilizado un receptor tipo mezclador y puentes para dispositivos direccionales. Por encima de 2,5GHz se ha incorporado un receptor tipo muestreador de armónicos y acopladores, también par dispositivos direccionales. Dado que los acopladores no se ven afectados al trabajar en baja frecuencia, su directividad no afecta a la cobertura de frecuencia, lo que resulta en una estabilidad superior.

Para el diseño del receptor se ha utilizado tecnología NLTTL (Non-Linear Transmisión Line), también conocida como Shockline, consiguiéndose unas prestaciones únicas hasta 70GHz o mas. Esta tecnología de muestreo monolítico junto con el empleo de OL de alta frecuencia, proporciona una extraordinaria planitud de conversión, aislamiento y margen dinámico

Las arquitecturas utilizadas (digital y mainframe) utilizadas en el VectorStar se benefician de los últimos avances tecnológicos disponibles en el mercado, lo que permitirá mantenerla actualizada, manejar sin problemas los cambios que puedan producirse tanto en normativas como en los sistemas operativos.

El MS4640A está basado en Windows XP Pro y cuenta con una pantalla LCD táctil de 26cm e interfaces USB 2.0, Ethernet y GPIB. Tiene gran capacidad de memoria y manejo de gráficos contando con 16 canales independientes, con 16 trazas cada uno y 13 marcadores por traza. Así mismo

cuenta con 25.000 puntos por canal. En aplicaciones donde ser requieran muchos puntos, como las medidas en el dominio del tiempo, la familia MS4640A puede disponer de 100.000 puntos operando en modo canal único.

Nuevos Autocalibradores de precisión

Para consolidar aún más nuestra posición de liderazgo en frecuencias en la banda de las milimétricas (mmW), el nuevo AutoCal de Precisión para la banda 70KHz a 70GHz excede las prestaciones de otros e-calibradores disponibles anteriormente. Dichas prestaciones se han podido conseguir gracias que el nuevo AutoCal se ha diseñado con nuevos algoritmos software y nuevo hardware de conmutación, reverenciándose a un calibrador LRL hasta 70GHz. La tecnología de conmutación utilizada por Anritsu hasta 70GHz genera los parásitos mas bajos, las pérdidas mas bajas y la mejor adaptación.

Hasta el momento en que se alcance el nivel de producción normal el plazo de entrega previsto para toda la familia es de 12 semanas, reduciéndose mas adelante a 4-6.

Para concertar una demostración o solicitar mas información pueden dirigirse a:

Anritsu EMEA Limited

Tel. 914905761
 Fax. 914905762
 e-mail: anritsu.iberia@anritsu.com

KE KITAGAWA

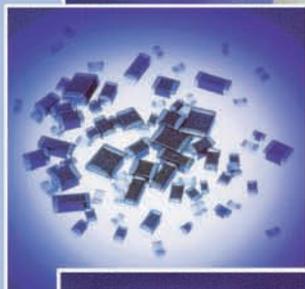
Schlegel

PATENTADO



La gama más completa del mercado para productos EMC

PATENTADO



KE KITAGAWA

Kits de evaluación EMC disponibles
Ferritas enteras, partidas,
para circuito impreso y en smd



SCHLEGEL®

Perfiles y juntas conductoras • Perfiles para Antiestática
Cintas de Aluminio/Cobre Adhesivo Conductor



R.C. MICROELECTRÓNICA, S.A.

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



Clausura de CeBIT 2009

Hannóver. Tras un despegue vigoroso y un transcurso positivo, CeBIT 2009 inspira confianza al sector internacional de las TIC.

“Una gran parte de los 4.300 expositores procedentes de 69 países ha vuelto a cobrar nuevos ánimos en CeBIT”, afirmó el domingo en Hannóver Ernst Raue, miembro de la junta directiva de Deutsche Messe AG responsable de CeBIT. “Muchos expositores y visitantes se marchan de Hannóver con nuevas esperanzas, con los libros de pedido llenos y con fundamentos sólidos para renovar los negocios.” Según Raue, la feria se desarrolló conforme a las expectativas.

Más de 400.000 visitantes, casi un 20 por ciento menos que el año pasado, aprovecharon CeBIT para iniciar nuevos negocios. Gracias al incremento de la proporción de visitantes profesionales, las expectativas de muchos expositores fueron superadas. Con una cuota del 20 por ciento, la proporción de visitantes extranjeros quedó constante. La reducción del número de visitantes asiáticos fue compensada por un incremento correspondiente de visitas procedentes de América y Medio Oriente.

CeBIT ha confirmado su función de plataforma central de la comunicación entre el sector TIC internacional y las industrias de aplicación. Mediante la colaboración con CIO colloquium, la red independiente de responsables TI de las mayores empresas alemanas, CeBIT ha juntado la oferta y la demanda al más alto nivel.

La fuerte afluencia del público a las Global Conferences demostró que las conversaciones y los encuentros personales son decisivos, precisamente en tiempos de crisis. “La lista de los ponentes de este año es como una relación de la flor y nata del sector TIC internacional. Por otra parte, las más de 100 delegaciones políticas del mundo entero, son prueba de la importancia que tiene

CeBIT también como plataforma económica.”

Los temas de mayor interés este año fueron el incremento de la productividad y la reducción de costes en todos los sectores TI de negocio.

En Green IT World los consorcios internacionales dejaron constancia de que las tecnologías verdes pueden contribuir a mejorar las estructuras de costes empresariales de forma esencial.

Los protagonistas de la nueva sección Webciety fueron las aplicaciones comerciales y modelos de negocio basados en la web. “Esta nueva concepción ha sido un éxito completo. Hemos logrado despertar el entusiasmo de nuevas empresas por CeBIT. Más de la mitad de los expositores de Webciety, ya ha confirmado su participación el año que viene”, explica Raue. El automotiv DAY ha sido asimismo un gran éxito. “Queremos profundizar esta estructuración vertical en el futuro, introduciéndonos todavía más en los temas”

La nueva generación de los smartphones, netbooks y sistemas de navegación refleja las características del Internet móvil del futuro. El comercio especializado realizó sus pedidos a los expositores en Planet Reseller, el espacio reservado al mundo comercial.

Security World fue el foro de debate de los expertos que trataron los futuros retos de la seguridad informática. Los institutos de investigación manifestaron en Future Parc su función como motor de innovaciones para el sector TIC. Las aplicaciones de las tecnologías de la información en el sector sanitario fueron el marco temático de la sección TeleHealth. Los expositores en Public Sector Parc presentaron sus soluciones para mejorar la eficiencia en la administración pública.

“Ante la actual coyuntura, celebrar una feria con impacto global, que cuenta con la participación de 4.300 expositores y más de 400.000 visitantes, constituye tanto para el sector como para nosotros un enorme éxito que recalca la fortaleza de CeBIT”, afirma Raue.

La próxima edición de CeBIT tendrá lugar en Hannóver del 2 al 6 de marzo de 2010.

LASER World of PHOTONICS

19th INTERNATIONAL TRADE FAIR AND CONGRESS FOR OPTICAL TECHNOLOGIES—COMPONENTS, SYSTEMS AND APPLICATIONS

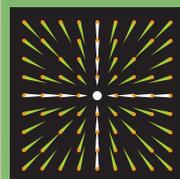
LIGHT AT WORK

WHEN IT COMES TO PRODUCTIVE MANUFACTURING, ANY FAIR IS NOT GOOD ENOUGH. IT HAS TO BE THE RIGHT FAIR.

Is your goal to optimize the use of lasers and laser systems in your manufacturing operation? Welcome to **LASER World of PHOTONICS**. No other exhibition brings together more innovations, applications and know-how and provides more comprehensive answers to questions regarding efficient, optimized processes and increased productivity than the world's leading trade fair for lasers and photonics. Profit from its consistent orientation to practical applications and business and join market leaders, decision-makers and users in achieving a key common objective: solutions.

Hotline: (+49 89) 9 49-1 14 68, Fax: (+49 89) 9 49-1 14 69
info@world-of-photonics.net, www.world-of-photonics.net

Enjoy the benefits of online registration at
www.world-of-photonics.net/ticket



NEW MUNICH
TRADE FAIR CENTRE
JUNE 15–18, 2009

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 TRANSMISIÓN DE LÍNEA

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



Agilent Technologies

www.agilent.com

Agilent Technologies Expands Capabilities of Highly Versatile Atomic Force Microscope for Large and Small Samples

CHANDLER, Ariz., March 9, 2009 -- Agilent Technologies Inc. (NYSE: A) today announced the addition of several new capabilities to its 5600LS, a high-resolution atomic force microscope (AFM) that uses a fully addressable 200mm x 200mm stage and a low-noise AFM design to image both large and small samples. For ultimate flexibility, the 5600LS can accommodate either a single large sample or multiple small samples, each of whose locations can be programmed into the state-of-the-art AFM system. Outstanding instrument versatility makes the Agilent 5600LS an ideal choice for multi-user facilities.

"The 5600LS is the world's only commercially available AFM that allows imaging of large samples in air as well as small samples either in air or in liquid under temperature control with a high-resolution 9-micron scanner," said Jeff Jones, operations manager for Agilent's AFM facility in Chandler, Ariz. "The 5600LS system's ability to use open and closed-loop scanners with a 9-micron scan range allows imaging of small feature sets at atomic resolution. This advanced multipurpose AFM enables a remarkably broad set of nanotechnology applications, including semiconductor, materials science and life science studies."

A special Agilent stage adapter permits the 5600LS to be used with a sample plate that facilitates in-fluid imaging of small samples. The AFM offers heating and cooling control for imaging biological and polymer samples in liquid. Agilent's patented MAC Mode gives 5600LS users industry-leading performance for in-fluid and soft-sample imaging.

The 5600LS supports all major AFM modes. Using MAC Mode III provides three user-configurable

lock-in amplifiers, affording researchers virtually limitless application possibilities and unprecedented speed. MAC Mode III allows single-pass imaging concurrent with KFM/EFM, facilitates vertical or lateral modulation studies, and supports the use of higher resonance modes of the cantilever.

The 5600LS is also compatible with Agilent's unique scanning microwave microscopy (SMM) mode, which -- for the first time -- combines the compound, calibrated electrical measurement capabilities of a microwave vector network analyzer (VNA) with the nanoscale spatial resolution and high-precision positioning of an atomic force microscope. SMM mode outperforms traditional AFM-based scanning capacitance microscopy techniques, offering far greater application versatility, the ability to acquire quantitative results, and the highest sensitivity and dynamic range in the industry.

Ref. N° 0904546

Agilent Technologies presenta el Suite de Pruebas DDR3 más completo del sector con la herramienta de análisis lógico de canal completo más rápida del mercado

NUREMBERG, Germany, Embedded World 2009, Booth 225, March 3, 2009 -- Agilent Technologies Inc. (NYSE: A) ha presentado el conjunto de pruebas de validación y depuración de protocolos DDR3 más completo y novedoso del sector, para diseñadores digitales que se encuentren desarrollando aplicaciones de memoria embebida. La plataforma de prueba ofrece el módulo de análisis lógico 16962A 2.0GT/s de canal completo más rápido del mercado, un completo portfolio de sondas para DDR3 BGA y DIMM, y el primer entorno de software de funcionamiento y conformidad DDR3.

Este suite de pruebas es ideal para ingenieros de I+D integrando un controlador de memoria con un dispositivo de memoria DDR en el subsistema de memoria para pruebas de interoperabilidad. Este es el reto principal para la mayoría de



los diseñadores ya que el diseño del controlador de memoria puede ser desarrollado in-house o adquirido de un tercero (propiedad intelectual).

El uso de DDR3 se ha incrementado significativamente en el Mercado de diseño de memorias embebidas. DDR3 ofrece un alto rendimiento y una necesidad de potencia inferior comparado con DDR2, lo que anima a muchos diseñadores de memoria a utilizar los dispositivos de memoria DDR3 en sus diseños de tarjetas.

La velocidad y complejidad de los computadores hoy en día exigen que los ingenieros tengan en cuenta los requerimientos de medida y prueba a la hora de escribir las especificaciones de modo que la tecnología sea comprobable. Las medidas son básicas para el diagnóstico de un problema y para comprobar que ha sido solucionado adecuadamente. Agilent contribuye a los grupos de estándares, tales como JEDEC, asegurando que las pruebas de diseño se están llevando a cabo y garantizando que los productos de Agilent miden la conformidad de las especificaciones.

Las características y beneficios del Suite de Pruebas DDR de Agilent incluyen:

- El módulo de análisis Lógico 16962A con velocidad de estado 2.0GT/s y velocidad de secuencia de disparo de 2GHz ofrece la posibilidad de disparar y capturar de forma fiable 1600 señales DDR3. Cuando se utiliza con la nueva solución de sondas DDR3 y la herramienta de software de análisis, este módulo ofrece capacidad completa de

prueba para la integración de sistemas en el sector de memorias.

- La sonda BGA DDR3 de la Serie W3630A permite acceso directo a las bolas del DRAM con baja carga e impacto mínimo para la integridad de la señal en el diseño del sistema embebido. Las sondas se utilizan con osciloscopios y analizadores lógicos para realizar pruebas funcionales y de capa física.

- El N4835A DDR3 slot interposer permite el acceso al bus de memoria de alta velocidad hasta 1.6GT/s a través de un conector de slot en la aplicación del servidor y desktop. El DDR3 slot interposer ofrece un diseño de sondas no intrusivo para un rápido y fácil acceso al DDR3 DIMM estándar en el sector.

Además de anunciar una solución solución DDR completa para el sector, Agilent ha presentado también su primera Herramienta para análisis y conformidad de protocolos DDR2/3 B4622A. Esta herramienta ofrece control sobre violaciones del protocolo, una herramienta de establecimiento de disparo automatizado, etc. Esta herramienta ayudará a reducir el tiempo de detección de problemas por parte de los diseñadores y a incrementar la eficiencia y productividad en los trabajos de validación de diseños DDR.

El Agilent N4835A DDR3 slot interposer soporta los DDR3 DIMMs 240-estándar del sector. La herramienta de Análisis y Conformidad de protocolos DDR2/3 B4622A funciona con todas las soluciones actuales DDR2/3 de Agilent.

Ref. N° 0904547

“Ojalá hubiera un sensor de alta potencia que cubriera todas mis necesidades de prueba.”



Lo hay. De hecho, hay cinco.

Agilent acaba de ampliar las opciones que pone a su alcance con 5 nuevos sensores USB de alta potencia que proporcionan una flexibilidad superior para cubrir sus necesidades de prueba. Le ofrece así una potencia de hasta +44 dBm en un amplio rango de frecuencias, una solución ideal para la medida de potencia en el test y mantenimiento de estaciones base, realizar medidas de potencia durante las tareas de

prueba y mantenimiento de estaciones base, así como para la fabricación de componentes WiMAX™ y WLAN. También podrá aprovechar el disparo integrado para sincronización con instrumentos externos y realización de medidas precisas aplicando ventanas temporales. Además la capacidad de puesta a cero interna evita el desgaste natural del sensor y reduce el tiempo de prueba, proporcionando así resultados con mayor precisión y rapidez que nunca.

Conectividad USB directa a su PC
y a los instrumentos compatibles de Agilent para medidas de potencia media:

Analizadores de Redes de Altas Prestaciones
Analizadores de Espectro de mano
Analizadores de Espectro Económicos
Analizador de RF de mano
Generadores de Señal

Flexibilidad superior con Agilent U2000:

Rango de frecuencias: 9 kHz a 24 GHz
Rango de potencias: -60 dBm a +44 dBm

Consiga un descuento del **15%** en el sensor USB con la compra de una selección de instrumentos de Agilent www.agilent.com/find/u2000promo

Inscríbese aquí para recibir **GRATIS** su bolsa para sensor, notas de aplicación y programas de muestra www.agilent.com/find/usbsensortips



Adler

www.adler-instrumentos.es

Nueva serie de analizadores de impedancias de Wayne Kerr

Adler Instrumentos presenta de su representada Wayne Kerr la nueva serie 6500B de analizadores de impedancias para caracterización de componentes pasivos a altas frecuencias con un alto grado de precisión.

La nueva familia está formada por 7 modelos con frecuencias máximas desde 5MHz hasta 120Mz. Por debajo, todos los modelos permiten medidas desde 20Hz, lo que los convierte en los analizadores más versátiles del mercado y adecuados para una gran variedad de aplicaciones de todo tipo, como diseño de componentes, caracterización de materiales dieléctricos, ensayos en producción, inspección de entrada,...



Además de las medidas típicas, la serie 6500B ofrece una serie de funciones adicionales de gran utilidad entre las que cabe destacar el análisis gráfico, el cálculo de la frecuencia resonante, análisis del circuito equivalente, modo registro, etc.

Por sus características de diseño y medida, la serie 6500B es adecuada para su uso tanto en laboratorios como en líneas de producción y está indicada para todo tipo de aplicaciones y departamentos (Calidad, I+D+I, Producción, ...)

Ref. N° 0904500

Osciloscopios WaveRunner Xi nueva serie -A

Nueva arquitectura optimizada para una mayor velocidad, rendimiento y capacidad de análisis con anchos de banda de 400 MHz a 2 GHz.

Adler Instrumentos anuncia el lanzamiento de la nueva línea de osciloscopios WaveRunner Xi-A de Lecroy Aprovechando las innovaciones y el diseño industrial desarrollado para las recién lanzadas plataformas WavePro 7 Zi y WaveMaster 8 Zi, la nueva serie de osciloscopios WaveRunner Xi-A ofrece velocidad, rendimiento y capacidad de análisis superiores en el rango de frecuencias de los 400 MHz a 2 GHz.

El WaveRunner Xi-A incorpora la nueva arquitectura de hardware X-Stream™ II para incrementar la velocidad de procesamiento, la tecnología de captura de eventos "raros" TriggerScan™ para mejorar las tareas de depuración y análisis, una nueva opción de analizador de espectro para una depuración efectiva en el dominio de la frecuencia, y una mejorada conectividad y opciones de control remoto con LXI (LAN eXtension for Instrumentation) para sistemas de prueba automáticos. Su agresivo diseño en negro y plata incorpora una gran pantalla de alta resolución, y ahora está disponible en modelos que cubren el rango desde los 400 MHz a los 2 GHz, con 10 GS/s de frecuencia de muestreo y 25 Mpts de memoria.

El WaveRunner Xi-A de Lecroy es la última generación de la popular plataforma WaveRunner Xi, el instrumento más completo en su clase. La combinación de potencia y flexibilidad del WaveRunner Xi con la nueva arquitectura ya comprobada y validada en los revolucionarios osciloscopios Serie Zi hace de el WaveRunner Xi-A el osciloscopio más rápido y con mejor respuesta de su clase. El PC embebido en el equipo monta una nueva placa madre, mejorada con un procesador Intel® Core™ 2 Duo, una memoria RAM más rápida, y un disco duro más rápido. Esto resulta

en velocidades del orden del 40 al 70% superiores a la competencia realizando análisis en adquisiciones largas y decodificación de datos serie. Las mejoras de software también incorporan elementos clave de la arquitectura X-Stream II, lo que facilita un control instantáneo del osciloscopio sin ningún retraso ni tiempos muertos.

Alta tasa de transferencia con la arquitectura X-Stream II

Diseñada para trabajos con largas adquisiciones y una mejor respuesta, la tecnología X-Stream II permite una alta tasa de transferencia de datos. Esta arquitectura utiliza segmentos de forma de onda variables para mejorar la eficiencia de la memoria caché de la CPU, lo que resulta en velocidades de procesamiento mucho más rápidas comparado con otros osciloscopios. Esto elimina el eterno problema entre largas adquisiciones y procesamiento rápido.

TriggerScan detecta más anomalías por segundo

La tecnología de captura de eventos raros TriggerScan detecta y captura más anomalías por segundo. TriggerScan utiliza hardware de alta velocidad para detectar comportamientos no deseados, luego los captura y representa en pantalla en modo persistencia para análisis adicionales de glitches, runts, y cualquier otro tipo de anomalía. El entrenador le permite identificar el comportamiento normal de la señal y a continuación configurar una serie de disparos para la localización de comportamientos no deseados. TriggerScan captura únicamente las señales de interés y brinda respuestas en minutos en lugar de horas.

La opción de analizador de espectro ofrece la posibilidad de depurar en el dominio de la frecuencia

La opción de analizador de espectro de el WaveRunner Xi-A permite a los clientes un análisis efectivo en el dominio de la frecuencia. La opción ofrece los controles habituales de un analizador de espectro, permitiendo al usuario configurar el equipo especificando una frecuencia central, span y RBW. La opción de analizador de espectro incluye la posibilidad de ver los niveles de señal de los picos (número de picos configurable), en formato tabla, que aparecen en pantalla. Lo que reduce significativamente el tiempo de depurado.

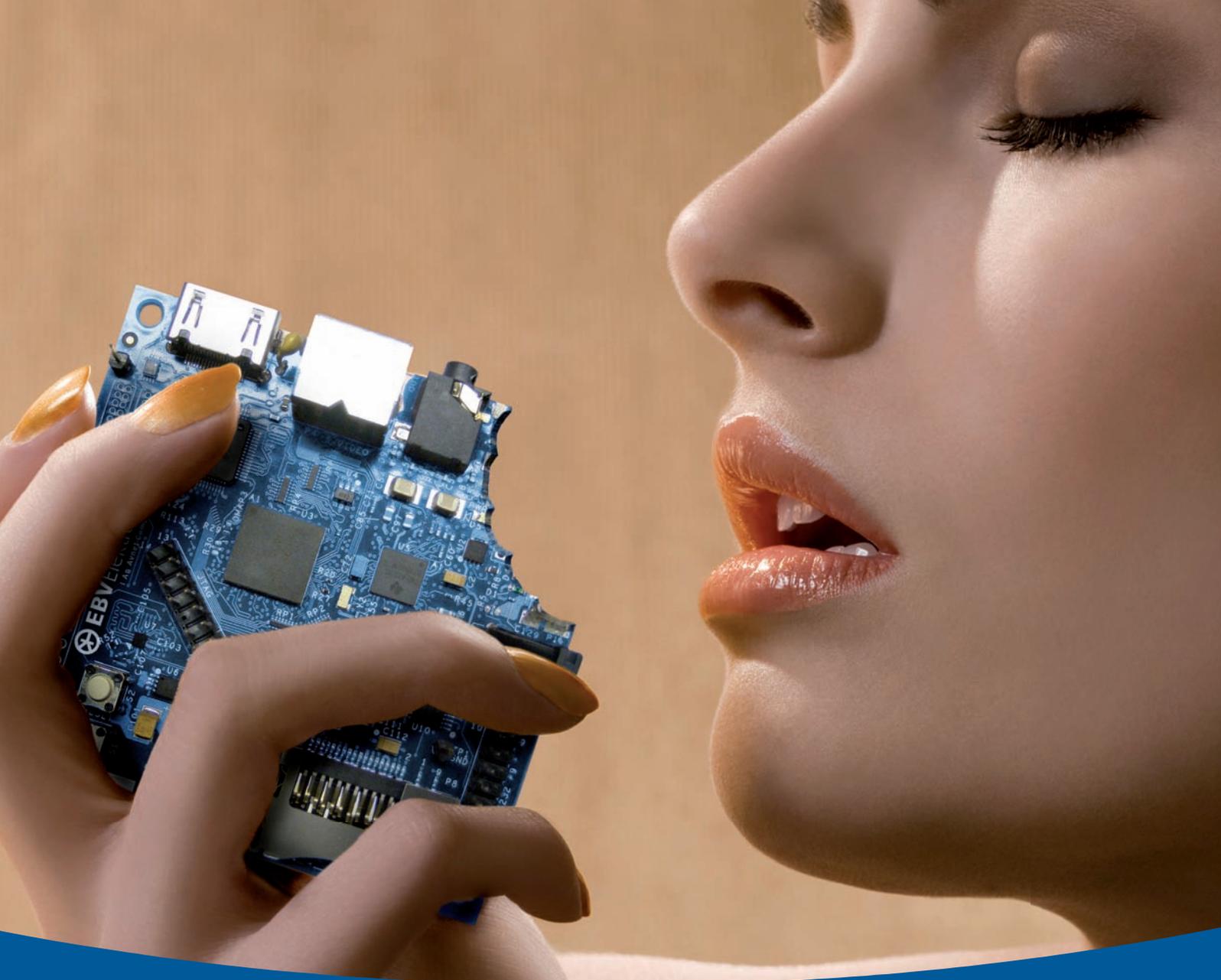
El interface LXI mejora la conectividad

LXI está basado en el estándar abierto LAN (Ethernet) para la intercomunicación de sistemas, y es ampliamente aceptado en la industria de test y medida. LXI se equipara al robusto y ya maduro estándar LAN ofreciendo una solución de bajo coste que es totalmente compatible y soportada por todas las plataformas de ordenador. También permite configuraciones automáticas, direccionados, gestión de red, permitiendo a los ingenieros construir potentes, con acceso vía web, sistemas de prueba en menos tiempo.

Completa selección de herramientas de análisis incluyendo disparos y decodificación de buses de datos de baja velocidad

Adicionalmente, todos los modelos de WaveRunner Xi-A son compatibles con los paquetes de software opcionales de Lecroy para disparos y decodificación en buses de baja velocidad para ayudar a los





EBV Beagle – ¡La tentación azul!

Tarjeta procesadora de bajo coste y bajo consumo energético de EBV

EBV Beagle es una tarjeta de altas prestaciones y bajo coste basada en el procesador OMAP3530 de Texas Instruments, con enormes posibilidades de expansión y la opción de recibir alimentación mediante USB. Con el kit EBV Beagle, EBV ofrece una solución lista para su uso, puesto que todo lo necesario para el arranque del sistema está incluido en el kit. Junto con la tarjeta EBV Beagle, el kit incluye un dispositivo de conectividad USB a Ethernet que permite acceso a Ethernet desde el sistema. El paquete de soporte de Linux (BSP) se suministra ya programado en una tarjeta flash Multimedia Card.

Además del soporte altamente técnico de los ingenieros de aplicaciones de EBV, la tarjeta EBV Beagle es totalmente compatible con la comunidad beagleboard.org, por lo que los usuarios podrán beneficiarse plenamente de los proyectos de la comunidad para sus propias aplicaciones, tales como procesadores industriales, dispositivos multimedia portátiles, terminales de venta, comunicaciones personales, equipos de electromedicina de bajo consumo, etc...

La tarjeta procesadora EBV Beagle está disponible por 179 € en todas las oficinas de ventas de EBV Elektronik, el especialista en Texas Instruments que lidera la distribución de semiconductores en Europa.

Para más información, visite www.ebv.com/ebvbeagle.

¿Le interesa conocer más noticias sobre los productos de EBV Elektronik?

Suscríbase a nuestro boletín informativo en www.ebv.com/newsletter.

CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES:

- Incorpora un procesador OMAP3530 de TI basado en un ARM Cortex A8, con una potencia de cálculo de más de 1.200 Mips Dhrystone
- OpenGL® ES 2.0 proporcionando aceleración gráfica 2D/3D capaz de procesar 10 millones de polígonos por segundo
- Incluye DSP TMS320C64x+™ con capacidad de video en alta definición y procesado de señales de hasta 430 MHz
- Expansión: DVI-D, S-Video, Stereo In/Out, USB 2.0 HS OTG, I²C, I²S, SPI, MMC/SD...

Distribution was yesterday. Today is EBV.

E-28760 Tres Cantos (Madrid) | © +34 91 804 32 56 | www.ebv.com



EBV Elektronik

I An Avnet Company I

ingenieros en el análisis más rápido y sencillo de protocolos I2C, SPI, UART, RS-232, CAN, LIN y FlexRay a través del uso de ventanas transparentes fáciles de leer, capacidades de búsqueda y zoom, y datos en formato tabla. Una completa selección de herramientas de análisis, incluyendo la herramienta avanzada de búsqueda y análisis WaveScan™; WaveStream™, modo persistencia; y LabNotebook™, una herramienta única para documentación y generación de informes automáticos combinados con la mejor selección y las más altas prestaciones con el más sencillo manejo. Los osciloscopios Xi-A también están preparados para realizar análisis mixtos de señales hasta 36 canales lógicos.

Los modelos WaveRunner MXi-A ofrecen una solución completa de análisis y depuración

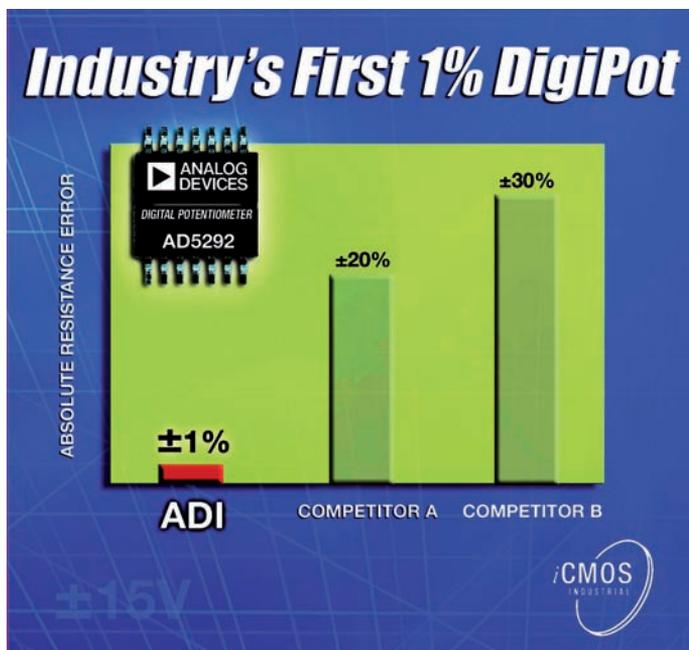
Los modelos WaveRunner MXi-A (400 MHz – 2 GHz) van un paso más allá incluyendo de forma estándar una variedad de herramientas de análisis y programas de aplicación, tales como Tracks, Histogramas, FFT sobre largas adquisiciones de memoria, funciones definidas por el usuario, medidas de jitter y análisis temporales, y también son compatibles con las opciones de análisis mixto, medidas de potencia,... La serie WaveRunner MXi va más allá de la validación y depuración de sistemas ayudando a los ingenieros a comprender la raíz de sus problemas más complejos.

Ref. N° 0904501



Potenciómetros digitales de Analog Devices

Analog Devices ha presentado una familia de potenciómetros digitales (digiPot) con la mejor tolerancia en cuanto a resistencia de la industria, permitiendo que los diseñadores de equipos industriales y de instrumentación puedan satisfacer los más estrictos requisitos de ajuste



de resistencias con el fin de mejorar la precisión del sistema.

En los sistemas de control industrial, instrumentación médica y otros dispositivos que requieren un ajuste fino de la ganancia y del control del 'offset', calibración de la fuente de alimentación o control del volumen, la mejor adaptación de las resistencias proporcionado por los nuevos potenciómetros digitales (digiPots) permite a los ingenieros ajustar el rango con mayor precisión, dando como resultado un control del sistema más preciso.

Diseñados para las aplicaciones en bucle abierto y para los sistemas que exigen calibración de precisión y ajuste de la tolerancia, la familia AD529x consta de potenciómetros programables de tres canales simples y 10 bits con menos del uno por ciento de error de tolerancia de la resistencia de extremo a extremo (RTol), para un rango de tensión de alimentación comprendido entre ± 15V, el cual es 20 veces mejor que otros potenciómetros digitales de la competencia, que especifican un error mínimo (Rtol) del 20 por ciento.

La mejor adaptación de resistencia de su clase encontrado en la familia AD529x permite a los usuarios aprovechar la ventaja de los 1024 pasos de ajuste para ajustar con más precisión los circuitos electrónicos y así mejorar el rendimiento general del sistema.

La familia AD529x está fabricada de acuerdo al proceso de fabricación modular iCMOS® (CMOS industrial) de Analog Devices, que combina CMOS de alta tensión y tecnologías bipolares para hacer posible que el dispositivo proporcione soporte a fuentes de alimentación dobles dentro del rango de 10,5V ± a ±15V y a fuentes sencillas dentro del rango de 21V a 30V. Los potenciómetros digitales AD5292 de 1024 pasos y el pin a pin compatible, AD5291 de 256 pasos, disponen de una memoria que puede programarse 20 veces.

El desplazamiento del wiper del potenciometro de estos dos dispositivos se controla a través de un puerto compatible SPI (Serial Peripheral Interface).

Un fusible interno se funde para guardar permanentemente la posición del wiper del potenciometro.

Al uso de un simple comando de software, no hace necesario una fuente de alimentación externa para programar el dispositivo, ahorrando costes y espacio en la placa del circuito (PCB). El potenciometro AD5293 de 1024 pasos cuenta también con menos de uno por ciento de error de tolerancia de resistencia (RTol) y un amplio rango de tensión de alimentación, pero con memoria volátil.

Ref. N° 0904502

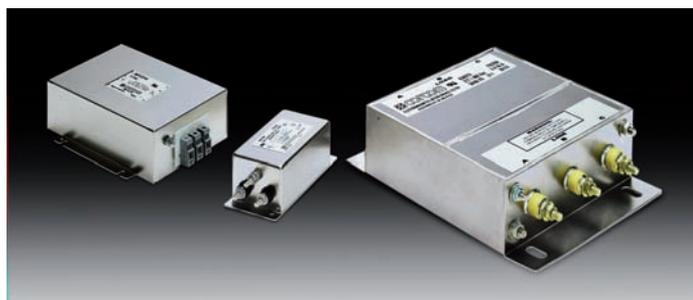
Tyco Electronics amplía la línea CORCOM de Filtros de Alta Corriente C.A.

Los nuevos filtros monofásicos y trifásicos, están diseñados para aplicaciones de corrientes elevadas, que van desde 30A a 400A.

Cumplen los estrictos requerimientos de ruido conducido, ayudan en el cumplimiento de la inmunidad y ofrecen unas elevadas pérdidas de inserción, dentro de una amplia gama de frecuencias, que van desde 10kHz a 30MHz.

La nueva serie BCF, incluye siete filtros trifásicos con valores nominales de corriente, desde 30A a 180A. Son filtros compactos y ligeros con "forma de libro", ideales para aplicaciones que requieren una atenuación muy elevada, en el rango de frecuencias comprendido entre 100 kHz y 30 MHz. Los filtros BCF disponen de las certificaciones UL y VDE.

A la serie FCD, se han añadido nueve modelos de 36A a 230A; que proporcionan una atenuación elevada, para interferencias conducidas de baja y alta frecuencia, con el fin de proteger mejor a los controladores lógicos programables, a los inversores de frecuencia y a los controladores de motores de velocidad variable; contra el ruido de RF en las líneas de alimentación de CA.

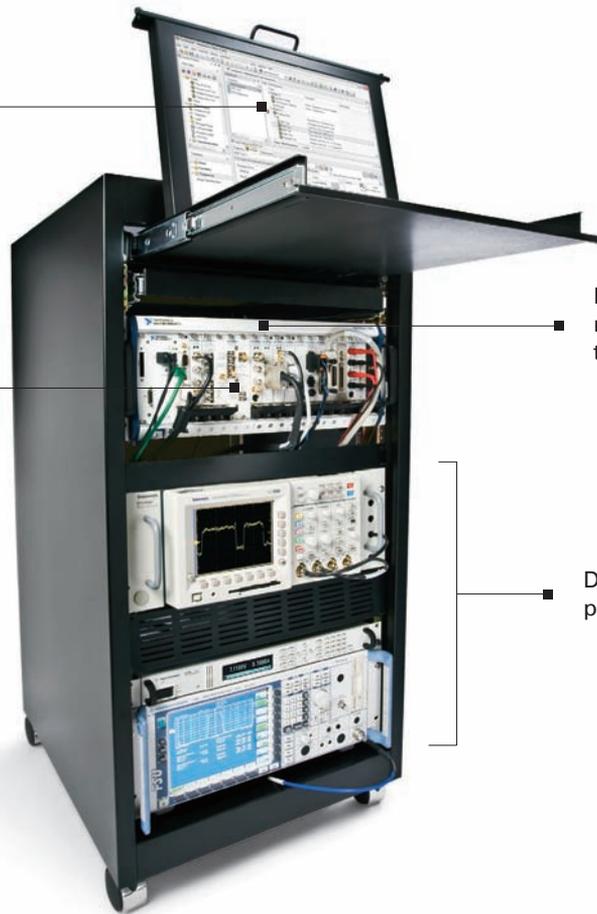


Pruebas. Aceleradas.

Reduzca sus Costes con un Sistema de Pruebas Automatizado Más Rápido

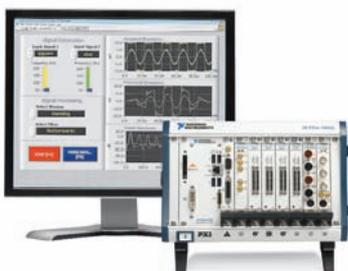
Herramientas avanzadas de desarrollo para pruebas en paralelo y multi-núcleo

Instrumentación modular de alto rendimiento (DC a RF)



La plataforma de prueba con menor latencia y mayor tasa de transferencia en la industria

Drivers y controladores optimizados para más de 5000 instrumentos



PLATAFORMA de PRODUCTO

NI TestStand software

NI LabVIEW graphical software

PXI modular instrumentation

Por más de 30 años, la tecnología de National Instruments ha sido la base para construir sistemas automatizados de pruebas y medida más rápidos. La plataforma de pruebas de NI combina las ventajas de sistemas abiertos basados en PC, instrumentación modular PXI, e ilimitadas soluciones de control de instrumentos ilimitadas – todo potenciado por el software de sistemas de pruebas más extenso y ampliamente elegido en toda la industria.

>> Aprenda algunas de las mejores prácticas para el diseño de sistemas de pruebas en ni.com/automatedtest

91 640 0085

Los filtros disponen de la certificación UL.

Los filtros de la serie CFN, tienen un valor nominal de 400A y disponen de la certificación UL. La serie CFN incluye filtros trifásicos universales, para aplicaciones industriales de altas corrientes.

Los equipos eléctricos para aplicaciones de sistemas de automatización de fábricas, sistemas de aire acondicionado, maquinaria industrial pesada, motores y otras aplicaciones trifásicas; pueden beneficiarse de los filtros de la serie CFN.

Ref. Nº 0904503

VI BRICK™

La familia VI BRICK incorpora las características técnicas de nivel superior de la tecnología V•I Chip™ y un encapsulado robusto que facilita la gestión térmica y el montaje por inserción. Entre los modelos disponibles se incluyen convertidores CC/CC de baja tensión y alta densidad de corriente, una amplia variedad de módulos convertidores de bus de alta eficiencia y módulos individuales para regulación y transformación.

amplia variedad de tensiones de salida que van desde 1,5 hasta 48 Vcc.

La eficiencia y el tamaño compacto de estos módulos elevan la densidad de potencia hasta 390W/in³ y su rápida respuesta a los transitorios permite una menor capacidad para almacenar energía cerca de la carga, lo cual implica ahorro de espacio y de coste. Los módulos VI BRICK PRM™ y VTM™ ofrecen una arquitectura flexible y escalable para conversión de potencia CC/CC que utiliza la Alimentación Factorizada (Factorizada Power™) en un encapsulado robusto de tipo brick diseñado para una gestión térmica eficiente.

Esta arquitectura muy flexible facilita varias configuraciones de diseño, incluyendo salidas múltiples, matrices de alta potencia, alta corriente/baja tensión, alta tensión y separación de la regulación y de la transformación para la gestión del espacio en placa y de la disipación térmica. Entre estos modelos se encuentran seis módulos de regulación PRM (Pre-Regulator Module) que desempeñan la función de regulación y doce módulos de transformación VTM (Voltage Transformation Module) que toman la "tensión del bus factorizado" desde el

gestión térmica mejorada. Existen trece modelos diferentes con salidas aisladas desde 1 hasta 48 Vcc.

Los modelos VI BRICK están disponibles en su versión básica para temperaturas de funcionamiento desde -40°C a +100°C, y temperaturas de almacenamiento desde -40°C a +125°C, con una placa base de bridas con ranuras y pasadores para inserción.

Todos los módulos de la familia VI BRICK cumplen con la normativa RoHS y son compatibles con los procesos de soldadura sin plomo.

Los PRM, VTM y BCM VI BRICK son robustos, eficientes térmicamente y compactos, con un tamaño de 2,08in² y un bajo perfil de 0,37in con dimensiones de 48,6 X 27,7 X 9,5 mm (1,91 X 1,09 X 0,37in). Los convertidores CC/CC VI BRICK tienen un encapsulado similar, pero con dimensiones de 55,7 x 48,6 x 9,5 mm (2,19 X 1,91 X 0,37in).

Ref. Nº 0904504



www.chuvin-arnoux.es

Calibradores de Procesos: C.A 1641 - C.A 1643

Preparados para el trabajo de campo debido a su protección antichoque, los calibradores de procesos multifunción de CHAUVIN ARNOUX, C.A. 1641 y C.A. 1643, son ideales para usar en muchos sectores, tales como departamentos de mantenimiento, industria, organismos de verificación, laboratorios, hospitales y en el sector educativo.

El C.A. 1641 es un instrumento 2 en 1, ya que es a la vez calibrador y multímetro, mientras que el C.A. 1643, es un 3 en 1, porque además dispone de la función de generador de pulsos. Tienen una buena precisión y ofrecen amplias funcionalidades: tensión AC+DC y medida de corriente, resistencia, test diodo y frecuencia. La medida de temperatura mediante termopar tipo K, está disponible en ambos calibradores.



El C.A. 1641 permite calibrar mA (bucles de corriente) y el C.A. 1643 además dispone de calibrado de tensión.

Compactos y ligeros, los calibradores multifunción C.A. 1641 y C.A. 1643, están equipados con una pantalla LCD de 50,000 cuentas con doble lectura.

Ref. Nº 0904505

Nuevo catálogo de Enseñanza y Laboratorio, CHAUVIN ARNOUX y METRIX

CHAUVIN ARNOUX y METRIX han lanzado un nuevo catálogo con una selección especial de productos ideales para el campo de la Enseñanza y el Laboratorio.

Con más de 115 años de experiencia en el sector de la instrumentación de medida, el grupo Chauvin Arnoux es la referencia de calidad en el mercado de la electrónica, la electrotecnia y el mantenimiento, y sigue apostando por la enseñanza con una amplia gama de productos que se reflejan en este catálogo.



Los VI BRICK BCMs™ ofrecen una solución altamente eficiente para diseños de Arquitectura de Bus Intermedio o de diseños de puntos-de-carga (POL: point-of-load) que requieran tensiones de salida múltiples. Están disponibles con tensiones nominales de entrada que incluyen 48 Vcc (11 modelos) y tensiones elevadas de hasta 380 Vcc (tres modelos) y una

PRM y proporcionan a la transformación y al aislamiento. Los convertidores CC/CC de 48 V VI BRICK utilizan la tecnología avanzada Sine Amplitude Converter™, tecnologías de encapsulado mejoradas térmicamente y un proceso avanzado CIM para proporcionar elevados niveles de densidad de potencia y eficiencia, respuestas de mejor calidad a los transitorios y una



Enseñanza y Laboratorio



Superdotados.

NUEVA serie de osciloscopios para señales mixtas y con características avanzadas desde 2.290 Euros ...



NUEVAS SERIES MSO2000 y DPO2000 con capacidad de depuración de señales mixtas y buses serie



Serie MSO4000/DPO4000

Ancho de banda	350 MHz, 500MHz y 1 GHz
Canales analógicos	2 ó 4
Canales digitales	16 (solo la serie MSO4000)
Memoria de registro	10M en todos los canales
Tamaño de la pantalla	10,4 pulgadas
Disparo y descodificación de buses serie	I ² C, SPI, RS-232 / 422 / 485 / UART, CAN, LIN y FlexRay

Serie DPO3000

Ancho de banda	100 MHz, 300 MHz y 500 MHz
Canales analógicos	2 ó 4
Canales digitales	—
Memoria de registro	5M en todos los canales
Tamaño de la pantalla	9,0 pulgadas
Disparo y descodificación de buses serie	I ² C, SPI, RS-232 / 422 / 485 / UART, CAN, y LIN

¡NUEVAS SERIES! MSO2000/DPO2000

Ancho de banda	100 MHz y 200MHz
Canales analógicos	2 ó 4
Canales digitales	16 (solo la serie MSO2000)
Memoria de registro	1M en todos los canales
Tamaño de la pantalla	7,0 pulgadas
Disparo y descodificación de buses serie	I ² C, SPI, RS-232 / 422 / 485 / UART, CAN, y LIN



Vea más.

Viendo ese precio, sería de esperar que la adición de una nueva familia MSO/DPO tuviese objetivos más modestos. No puede decirse eso de las series MSO2000/DPO2000; ya que, con un ancho de banda de hasta 200MHz, una velocidad de muestreo de 1 Gs/s, 4 canales analógicos y 16 digitales, se pueden depurar perfectamente señales mixtas y buses serie de baja velocidad. Incluso ofrecen características avanzadas como Wave Inspector® para navegar por los largos registros de su memoria y la descodificación automática de buses serie al igual que los demás miembros de la familia: series DPO3000, DPO4000 y MSO4000. Con una herencia así, las series MSO2000 y DPO2000 garantizan la superación de las expectativas.

Demostración virtual del producto: www.tektronix.com/moreforless



Paseo Imperial, 6 - 28005 Madrid
Tel.: 91 3654405 - Fax: 91 3654404
Email: afc@afc-ingenieros.com
Web: www.afc-ingenieros.com



El dossier recoge todas sus novedades en osciloscopios, multímetros, fuentes de alimentación, analizadores de energía, bancos didácticos, amperímetros, voltímetros, entre otros. Incluye las características más destacables de cada producto y se divide por área de aplicación (electrónica, electrotecnia, material didáctico, etc...). En la página web: www.chauvin_arnoux.es puede descargarse el catálogo.

Ref. N° 0904506

Nuevo banco termográfico

El banco termográfico C.A 1875, de CHAUVIN ARNOUX, ha sido especialmente diseñado para ilustrar los posibles fallos producidos durante la medición con termografía infrarroja. Debido a la importancia que actualmente tiene la termografía infrarroja en el mantenimiento industrial, CHAUVIN ARNOUX ha diseñado este banco termográfico, -único en el mercado-, con el objetivo de formar y proporcionar ejemplos de los errores cometidos durante la medición, para enseñar el uso correcto de las cámaras termográficas.

El entrenamiento se lleva a cabo debido a que contiene una placa difusora de calor que se mantiene a 50°C, unas láminas con distintas superficies y materiales, y unas pantallas de prueba que se enganchan al frontal del banco termográfico mediante imanes. Gracias a esta composición se detectan fallos producidos durante la medición.



Pueden realizarse diversos experimentos y detectar problemas con la emisividad del material, con la posición de la cámara, problemas de reflexión y transmisión, y problemas de resolución espacial.

Ref. N° 0904507



www.rcmicro.es

R.C. Microelectrónica S.A., anuncia la incorporación de José Luis Moreno como nuevo responsable para la división EMI/RFI y Thermal Materials.

A partir de ahora reforzaremos nuestro soporte y servicio a nuestros clientes con todos los productos del catálogo de R.C. Microelectrónica, S.A. <http://www.rcmicro.es/pdf/RC_Microelectronica.pdf> cubriendo un amplio porfolio en, productos EMI como: ferritas, perfiles conductores, "shielded windows", "EMI plastic film", "honey comb" y los productos de transmisión térmica, de nuestras representadas SCHLEGEL, FERROXCUBE y KITAGAWA.

A pesar del pesimismo reinante en todo el sector, R.C. Microelectrónica, S.A. apuesta por el futuro y con esta incorporación a su equipo comercial refuerza su expansión

en nuevas áreas de negocio, como son aquellas relacionadas con las protecciones contra el ruido radioeléctrico. José Luis Moreno aportará a R.C. Microelectrónica, S.A.



su amplia experiencia en este tipo de productos de los que ha sido responsable en otras empresas del sector."

Ref. N° 0904602



www.emeco-sa.com

Protector de sobretensiones transitorias para redes de alterna



El Protector PT 250 de MCG SURGE ofrece protección de tipo media/alta frente a sobretensiones transitorias causadas por fenómenos atmosféricos o de cualquier otro tipo. El equipo es de tipo no modular e incorpora 20 MOV de alta capacidad de disi-

pación térmica adecuados para esta aplicación, capaces de absorber hasta 250.000 Amperios por fase de forma instantánea. La electrónica va montada en una caja compacta de dimensiones 25X25 cm con leds externos para indicar el estado del Protector. La circuitería es triplemente redundante, permite monitorizar la tensión neutro a tierra y contar el número de transitorios detectados en el punto donde el equipo está conectado. El PT 250 cumple la normativa UL 1449 rev.2. Distribuido por Electronica de Medida y Control SA

Ref. N° 0904508



www.kainos.es

Nuevos cursos sobre calidad de suministro eléctrico.

Este año KAINOS organiza nuevas convocatorias del curso sobre la calidad del suministro eléctrico que el pasado año realizó en sus instalaciones de Cornellà de Llobregat. El objetivo del curso es que el alumno sea capaz de evaluar qué problemas pueden ser debidos a la existencia de perturbaciones eléctricas, diagnosticar casos concretos en base a medidas y determinar los medios a utilizar para reducir la influencia. Debido a que la participación es para un número de plazas limitadas se han programado en un principio tres sesiones en diferentes puntos de nuestra geografía. En Mayo los días 5, 6 y 7 en Santander, en Julio los días 2, 3 y 4 en Madrid y en Octubre los días 6, 7 y 8 en Barcelona.

Ref. N° 0904519



iGeniales!

Serie MiniCore™ de Módulos de Red

Más pequeños que un sobre de azúcar, la serie de módulos de red Rabbit MiniCore son fáciles de usar, ultra-compactos y con un precio insuperable: ¡simplemente geniales!

Optimizados para aplicaciones de control en tiempo real, de comunicaciones y de red tales como la gestión de energía y la automatización inteligente de edificios, los MiniCore le endulzarán el diseño de su proyecto.

- **Interfaz con y sin hilos: Ethernet o Wi-Fi**
- **Ultra-compactos**
- **Su bajo perfil aporta flexibilidad al diseño**
- **Precios insuperables**



Kits de Desarrollo de Módulos MiniCore

Ethernet
49€

Wi-Fi
80€

Ofertas por tiempo limitado



Versiónes
Ethernet y
Wi-Fi



más de 20 años a su servicio

Next For S.A.

<http://www.nextfor.com>

e-mail: info@nextfor.com

Tel. +34 91 504 02 01

Fax. +34 91 504 00 69

Nextfor, distribuidor de B&B en España

B&B Electronics Manufacturing Company ha anunciado que Nextfor ha sido nombrado distribuidor para España de sus productos dentro de su programa de Channel Partners.

El amplio catálogo de B&B Electrónica junto con la experiencia de Nextfor para asistir a sus clientes en todas las fases de los proyectos de control industrial y comunicaciones presentan una clara sinergia que ayudará a reforzar la presencia de B&B Electronics en el mercado Español proporcionando una atención más próxima y personalizada.

B&B Electronics

Fundada en 1981, B&B Electronics Manufacturing Company, comenzó su andadura como diseñador y fabricante de productos de pruebas serie, y desde entonces ha tenido un constante crecimiento y expansión. Teniendo a día de hoy miles de productos en catálogo y siendo reconocido a nivel mundial como experto en comunicaciones de datos, diseñando y fabricando productos de comunicaciones de datos robustos y fiables para aplicaciones comerciales e industriales.

Sus principales mercados son: Norte América, Europa, Oriente Medio y África y tiene sus oficinas centrales USA en Ottawa, Illinois y la central Europea en el condado de Galway, Irlanda,

El 75% de las compañías Fortune 100 han seleccionado a B&B como proveedor de soluciones de comunicaciones, al igual que miles de integradores de sistemas en todo el mundo.

Nextfor

Presente en el mercado español desde el año 1987, ha adquirido una gran experiencia en los campos del Diseño Electrónico, Sistemas de Control y Comunicaciones.

Como distribuidor de valor añadido, Nextfor ofrece a sus clientes una amplia gama de servicios que engloban todas las fases de un proyecto y gracias a la incorpo-

ración permanente en su catálogo de nuevos productos y tecnologías con ventajas competitivas y mejoras de productividad puede ofrecer a sus clientes soluciones de alto valor añadido.

Valores

Tranquilidad: 5 años de garantía. Así es como demuestra B&B su confianza en los equipos.

Sin miedos: Los productos se venden con una política de devolución de 30 días por si estos no se adecúan a sus necesidades.

Fiabilidad: La gama industrial de B&B Electronics presenta un alto grado de robustez, amplio rango de temperaturas, aislamiento eléctrico, estándares (cUL, Class1 Div2, EX, EEX), haciéndolos idóneos para aplicaciones industriales.

A medida: ¿No encuentra lo que está buscando? No se preocupe, B&B ofrece servicios de diseño y personalización de productos a medida desde cantidades sorprendentemente bajas.

Mercados

Los productos de B&B pueden encontrarse en un amplio abanico de mercados:

- Automatización Industrial
- Militar y Aeroespacial
- Banca y Venta al por menor
- Generación de energía y sostenibilidad
- Climatización y Automatización de edificios
- Marítimo y Embarcaciones
- Petróleo y Gas
- Gestión de flotas y Telemetría
- CNC-DNC y Robótica
- Productos

Ethernet

Use la comunicación Ethernet como base para todos sus equipos, nuevos o viejos.

Servidores Serie Ethernet: permiten conectar fácilmente a la red equipos antiguos de RS485/RS422/RS232 permitiendo múltiples puertos serie, múltiples puertos Ethernet, fibra óptica, Modbus...



VESR901-SC

Switches: Ethernet y/o fibra, sin gestionar o gestionados (tecnología en anillo, port mirroring, IGMP, Virtual LAN, SNMP, QOS...)



EIR508

Prolongadores y Convertidores de Medios: Prolongue su red Ethernet o cambie entre distintos modos de Fibra o cambie de Fibra a cobre.

Conectividad Serie

Amplio abanico de convertidores, aisladores, repetidores y switches serie, incluyendo opciones de conexión a través de fibra.



485DRCI

Wireless

Soluciones de conexión transparente serie (RS232, RS485, RS422) sin hilos a través de Wi-Fi 802.11b o directamente punto a punto por RF 2,4GHz o 868MHz con protocolos propietarios. Alcanzando hasta 40Km con los nuevos equipos de 868MHz.

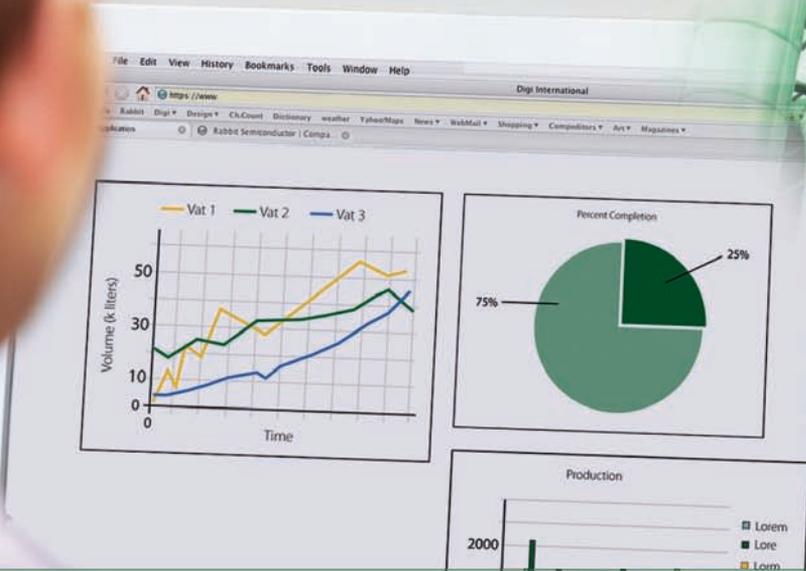


Conectividad USB



El USB ha ido más allá de los equipos de sobremesa. Ahora se usa en puntos de venta, equipos industriales y médicos... El USB proporciona una solución universal para conectividad de dispositivos. B&B Electronics ofrece una amplia gama de equipos USB, incluyendo convertidores serie (RS232, RS485, RS422) a USB, hubs USB aislados, prolongadores de USB hasta 500m...

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



más de 20 años a su servicio

Next For S.A.

<http://www.nextfor.com>

e-mail: info@nextfor.com

Tif. +34 91 504 02 01

Fax. +34 91 504 00 69



Más potencia y footprints más pequeños convierten los nuevos transmisores DAB/T-DMB de Rohde & Schwarz en aptos para pequeños presupuestos

Los nuevos transmisores R&S NA8200 para DAB/T-DMB de Rohde & Schwarz han sido diseñados para conseguir mayor eficiencia. Cada transmisor de la familia requiere menos espacio y proporciona una potencia de salida más alta que sus antecesores de la serie R&S NA6000 para DAB. Esto permite a los usuarios ahorrar en infraestructura y costes operativos. Los transmisores utilizan el excitador más rápido disponible actualmente en el mercado: el R&S SX801. Están diseñados para aplicaciones de una potencia media a alta en la banda III en VHF. También son fácilmente configurables para cumplir con los estándares inalámbricos de TV DVB-H o MediaFLOTM. Como líder de mercado reconocido en el área de DAB/T-DMB, con estos nuevos transmisores Rohde & Schwarz sube el listón.

El R&S NA8200 ofrece una característica muy valorada: una mejor eficacia de potencia añadida (PAE = power-added efficiency). Gracias a una nueva y exclusiva función, el transmisor alcanza la PAE incluso con una potencia de salida reducida. Esto se traduce en costes operativos más bajos. Todos los transmisores de la nueva generación de Rohde & Schwarz están basados en este diseño de sistema. La potencia de salida para cada rack se encuentra entre 800W y 2400 W antes del filtro. Esta alta potencia RF en un espacio mínimo reduce los gastos de infraestructura. El excitador en standby, que también ahorra espacio, está ubicado en el mismo rack.

Una innovación importante en el nuevo concepto de transmisor es el excitador R&S SX801. Con su tiempo de procesamiento inferior a 100 ms en el modo I de DAB, el R&S SX801 es el excitador más rápido actualmente

disponible en el mercado. La velocidad adicional es una gran ventaja en redes de áreas grandes así como en el caso de alimentación de señales ETI vía satélite o de una red operada mediante transmisores de diferentes fabricante. Cuanto más largo sea el camino de la señal, menos tiempo queda para el procesamiento de la misma. Después de todo, el reloj de referencia requiere que el retardo total de la señal no exceda un segundo.

Los amplificadores pueden ser empleados en aplicaciones de banda ancha en el rango de frecuencia de 174 MHz a 250 MHz en la banda III de VHF sin necesitar ajustes adicionales. Para ello el transmisor puede ser conmutado en cualquier punto al canal DAB requerido, desde 5A a 13F. Una vez puesto el transmisor en servicio o cambiado su rango de frecuencia, ya no será necesario hacer precorrecciones ya que las curvas de precorrección se cargarán automáticamente para todas las frecuencias y niveles de potencia. El R&S NA8200 también es flexible en cuanto a su voltaje operativo. Dependiendo de los requerimientos del usuario, todas las clases de potencia pueden ser suministradas mediante fuentes de potencia para redes de alimentación monofásicas o trifásicas. Esto significa que el R&S NA8200 puede ser fácilmente integrado en las infraestructuras existentes.

El R&S NA8200 acomoda hasta seis preamplificadores en un rack, lo que le da un alto nivel de redundancia. La programación de distribución se mantiene, incluso en caso de fallo del amplificador. Los transmisores son refrigerados por dos ventiladores internos. Un sistema de refrigeración externo puede ser añadido en la parte inferior o superior del transmisor.

Si en un centro se procesan múltiples frecuencias DAB/T-DMB, Rohde & Schwarz puede suministrar los transmisores con un sistema de standby N+1. El transmisor está preparado para posibles futuros estándares de DAB. Simples actualizaciones mediante software estarán disponibles para adaptarse a los cambios en los estándares. El R&S NA8200 puede ser convertido de un transmisor DAB en un transmisor de TV, R&S NW8200.

Todos los transmisores de la familia R&S 8000 para la radiodifusión

de audio y TV están basados en el mismo concepto y contienen en gran parte componentes idénticos. Como resultado, los operadores de redes pueden alcanzar ahorros importantes en cuanto a almacenaje de repuestos y costes de formación para operadores de equipos. Además, los interfaces estandarizados hacen que la integración en un sistema de gestión de redes sea mucho más sencillo. Las interfaces de control remoto y la pantalla a color facilitan el manejo y el control del sistema.

Ref. Nº 0904522

ATSC Mobile DTV: Rohde & Schwarz presenta una gama completa de productos para el próximo estándar de TV móvil

En la feria NAB de este año, que se celebrará en Las Vegas del 20 - 23 de abril, Rohde & Schwarz presentará su equipamiento de transmisión y medida de TV bajo el lema "Driving Efficiency". El foco estará en productos para ATSC Mobile DTV, el nuevo estándar para la TV móvil, en cuyo desarrollo Rohde & Schwarz ha jugado un papel importante. El especialista en radiodifusión ofrece a los operadores de redes una gama completa de soluciones incluyendo codificadores, multiplexores y transmisores para entrar en el mercado de la televisión móvil. Un paquete alternativo de actualizaciones permite actualizar eficazmente las infraestructuras de ATSC existentes para los servicios ATSC Mobile DTV. El componente central de los equipos de ATSC Mobile DTV es el nuevo multiplexor R&S AEM100. Rohde & Schwarz presentará sus soluciones innovadoras en el pasillo central, stand C1933.

Los equipos de T&M de Rohde & Schwarz soportan los nuevos estándares de radiodifusión digital. El foco en NAB estará en el estándar americano ATSC Mobile DTV, el cual es soportado tanto por el analizador R&S ETL TV como por la plataforma de medida R&S SFU TV. Esto significa que Rohde & Schwarz ofrece una gama completa de productos para el desarrollo, la fabricación y la instalación de equipos de recepción y trans-

misión. Adicionalmente, la compañía pone énfasis en el estándar DVB-T2 y el estándar brasileño ISDB-TB.

Empleando el sistema multiplexor R&S AEM100, los operadores de redes pueden actualizar completamente sus redes ATSC de forma rápida y fiable para soportar el nuevo estándar ATSC Mobile DTV. Pueden continuar usando la infraestructura existente porque el multiplexor se integra en el sistema actual. ATSC Mobile DTV también permite montar redes de una única frecuencia (SFN). Estas redes pueden ser fácilmente implementadas, empleando transmisores de Rohde & Schwarz.

Otra novedad en el NAB será el R&S SCx8000, que actualmente es el transmisor más compacto y potente de su clase. Este transmisor ha sido desarrollado para la televisión digital, especialmente para los estándares de TV digital móvil, tales como ATSC Mobile DTV, MedioFLOTM o DVB-H, pero también es apto para la televisión analógica. El transmisor compacto permite a los operadores de redes de comunicación de radiodifusión e inalámbricas implementar o ampliar sus redes de forma económica.

El diseño compacto del transmisor ha sido posible gracias a una refrigeración integrada y una solución integrada de splitter y acoplador así como a un nuevo concepto de redundancia para el excitador y amplificador. La unidad de control del transmisor está ubicada dentro del excitador para ahorrar aún más espacio. Estas características innovadoras del R&S SCx8000 reducen los costes de infraestructura y mantenimiento. El transmisor puede ser conmutado de una transmisión analógica a digital, según se requiere y por ello es ideal para el empleo durante las fases de transición. Dado que la etapa de potencia de salida viene con precorrección de banda ancha para el estándar preferido por el cliente, el transmisor puede ser puesto rápidamente en servicio, tras el suministro.

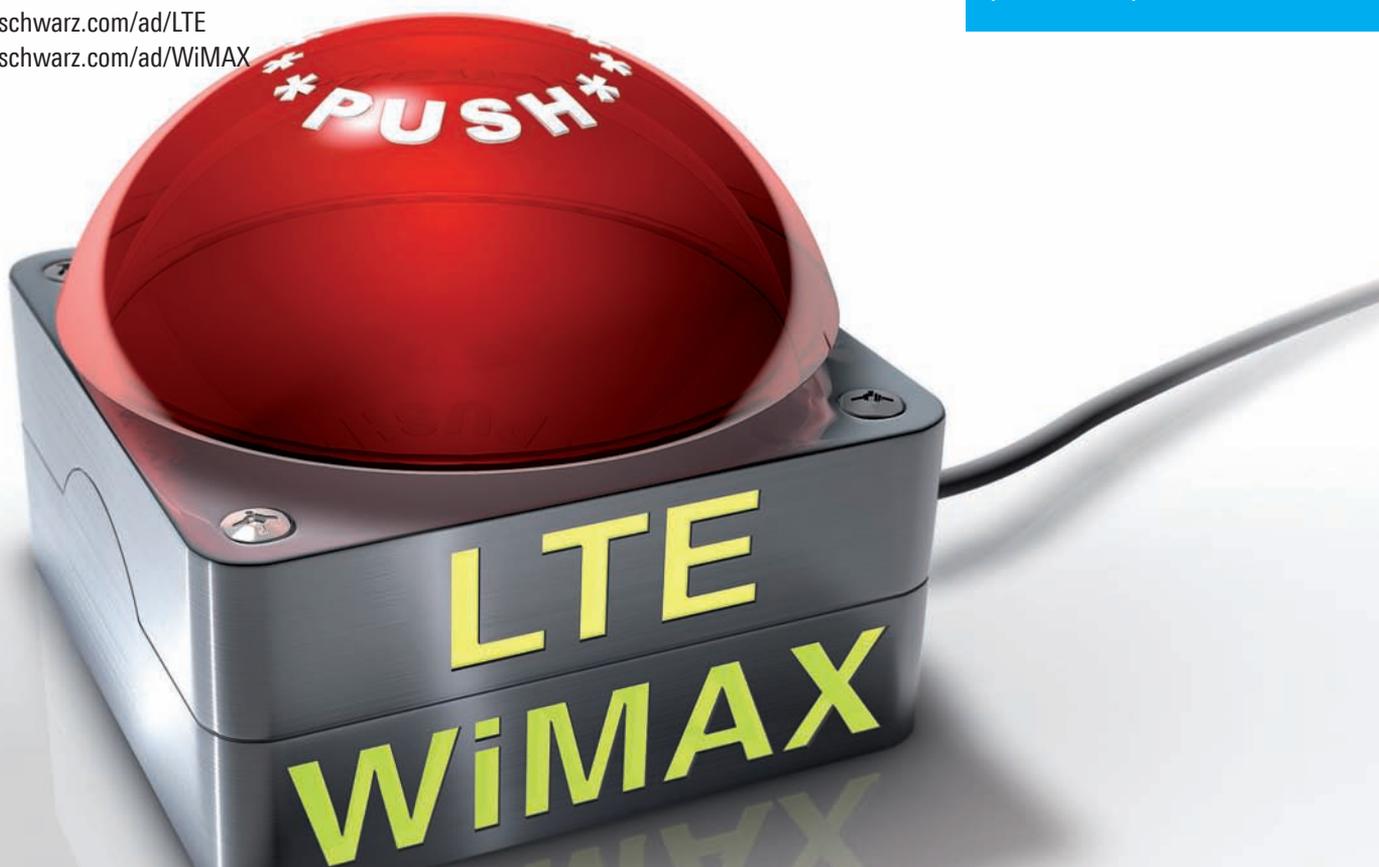
Los nuevos productos serán presentados en un desayuno para la prensa el día 20 de abril a las 9 horas, en el stand C1933 de Rohde & Schwarz, en el hall central.

Ref. Nº 0904523

Sea el primero – y consiga ahora sus soluciones de medida.

- **Gama completa:** Nuestra gama de productos incluye soluciones de medida para I+D, medidas de interoperabilidad, pruebas de aceptación, producción, despliegue de redes, medidas de campo y mantenimiento.
- **Soluciones Únicas:** Plataformas escalables multi-estándar que soportan todos los principales estándares en un único equipo – incluyendo medidas MIMO con fading en tiempo real para LTE, WiMAX™, HSPA+ y WLAN.
- **Expertos** Rohde & Schwarz es miembro activo de la 3GPP, LSTI, NGMN Alliance, GCF, PTCRB, el WiMAX Forum® etc.
- **Primeros en el mercado:** Nuestro equipamiento de T&M le ofrece la oportunidad de ser los primeros en el mercado.

www.rohde-schwarz.com/ad/LTE
www.rohde-schwarz.com/ad/WiMAX



LSTI
LTE/SAE Trial Initiative

ngmn
the engine of broadband.
wireless innovation

WiMAX
FORUM
MEMBER
COMPANY

Seminario:
„Las Nuevas Comunicaciones
Móviles”,
Madrid, 7 de mayo
¡Inscríbese ya!

75 Years of
Driving
Innovation

ROHDE & SCHWARZ



Avalue Introduce el FPC-08W, un Touch Panel PC de 8,9 pulgadas interactivo, económico, industrial y sin ventilación forzada.

Avalue Technology distribuido por Venco Electrónica está lanzando la serie FPC-08W de touch panel PC interactivo y multimedia de 8,9 pulgadas. El FPC-08W cumple con la tendencia actual de ahorro energético, efectividad en coste y respeto al medio ambiente gracias a su concepto de arquitectura modular, operación térmica sin ventiladores, su reducido consumo de únicamente 12W, y su panel frontal con un grado de protección contra agua y suciedad según el estándar IP65. Además el FPC-08W encaja en todo tipo de aplicaciones extendidas, como ordenadores thin clients, sistemas embarcados en vehículos, dispositivos portátiles, domótica y POS o terminales de punto de información gracias a la pantalla en formato 16:9 de hasta 1024x600 píxeles de resolución, el interfaz Ethernet dual integrado y el módulo WiFi opcional, así como el delgado terminal táctil basado en x86 de tan solo 1,26kg de peso.

Ahorro en coste, tecnología ecológica

Siguiendo el concepto de arquitectura modular de las pantallas de más de 15 pulgadas de Avalue de la serie FPC, el FPC-08W está embebido con un computador monotarjeta (SBC) de 3,5 pulgadas y ultra bajo voltaje. Su diseño de disipación de calor sin ventiladores no produce ningún ruido y el diseño de la carcasa súper estrecho reduce el desperdicio de materiales usados. El FPC-08W es un sistema muy fácil de mantener y actualizar lo que también supone reducción de costes en el diseño. Aprovechando la tecnología ecológica de la CPU de AMD LX800 y la CPU de

Intel® Atom™, se consigue que el sistema completo ahorre energía consumiendo únicamente 12W.

Aplicaciones Multimedia

El novedoso FPC-08W de Avalue proporciona aplicaciones multimedia excelentes en su pequeña pantalla. Un TFT de 8,9 pulgadas WSVGA en formato panorámico que permite una resolución de hasta 1024x600 puntos que además está equipada con un panel táctil resistivo de 5 hilos que presenta efectos táctiles claros, seguros y de alta precisión. Debido a que utiliza una tarjeta CF en lugar de un disco duro interno que ocuparía la mayor parte del espacio del sistema, se ha conseguido un diseño súper delgado de la carcasa de forma que el tamaño total es de únicamente 22,5 x 13,9 x 3,9 cm, ésta apariencia tan compacta proporciona una alta portabilidad, con lo que expande los campos de aplicación, como por ejemplo se puede usar como punto de información y entretenimiento en un vehículo. Por otro lado la tecnología de ahorro energético de la CPU consigue unas prestaciones ideales del sistema. Además, el FPC-08W soporta dos puertos Ethernet y un módulo de conexión inalámbrica WiFi opcional, 2 puertos COM, 2 ó 4 puertos USB 2.0, y 1 VGA más entrada de micro y salida de línea. El FPC-08W es una plataforma basada en el sistema operativo MS Windows con lo que pueden encontrarse un amplio espectro de aplicaciones como clientes ligeros, dispositivos portátiles, hogar digitalizado y POS o puntos de información.

Prolongado tiempo de vida útil

La discreta carcasa de hierro negra mate del FPC-08W es perfecta para un uso prolongado y es fácil de limpiar. La hermeticidad contra agua y suciedad de su panel frontal cumple con el estándar IP-65, dispone de 512Mbytes de memoria y el controlador táctil integrados en placa lo que proporciona una robustez frente a vibraciones aumentando la



estabilidad durante la utilización del producto. Con un margen de temperatura de uso industrial de -10 a +60 grados centígrados, soporta también un amplio margen de tensión de entrada de 10 a 28Vdc cumpliendo los requerimientos de los entornos eléctricamente inestables como son los vehículos. Avalue technology proporciona soporte durante largo tiempo en el suministro de materiales para la serie FPC con tal de prolongar la vida útil del producto.

Características del FPC-08W

- Touch Panel PC con TFT de 8.9" WSVGA
- Pantalla táctil de 5-hilos Resistiva
- FPC-08WA1: Chipset AMD Geode LX800 / CS5536
- FPC-08W04: Chipset Intel® 945GSE / ICH-M
- VGA, Audio
- Dual Ethernet / Gigabit Ethernet, Módulo WiFi Ocional
- 1 CF, 2 COM, USB
- Amplio margen de tensión de alimentación 10~28Vdc
- Sin ventiladores
- Conformidad VESA

Ref. Nº 0904536

Avalue proporciona plataformas e-Service Touch Panel PC económicas según los requisitos del mercado.



En los últimos años, las plataformas para aplicaciones e-service se han expandido gradualmente, y para responder al aumento de la demanda, Avalue distribuido por Venco Electrónica, proporciona el último panel táctil PPC serie PC que adopta procesadores VIA o Intel® y un diseño único sin ventilador para cada tamaño de 15, 17 y 22 pulgadas con caja de plástico negra y la posibilidad de ser integrada. Lo más importante del lanzamiento de la serie PPC es su rendimiento económico que ofrece a los clientes un gran beneficio a menor coste, definido como un producto ideal para afrontar la mala situación económica actual.

Plataforma e-Service flexible

La serie PPC de Avalue ofrece un fino bisel frontal y un chasis compacto que lo convierte en el panel PC más fino del mercado, con un tamaño de pantalla de 22" y referencias técnicas de programación y configuración API de los botones del panel frontal. El alto rendimiento y su bajo consumo y diseño sin ventilador facilitan la expansión de la aplicación con reducción de costes hacia dispositivos WiFi, lectores magnéticos (MSR), RFID, SATA, CF y altavoces, proporcionando paneles para diferentes aplicaciones. Además, con una gran variedad en E/S, la serie PPC es utilizada en ordenadores para bibliotecas, en oficinas, thin clients, quioscos, terminales de Internet, sistemas POS entre otros.

Características de la serie PPC

- Panel TFT 22" WXGA / 17" SXGA / 15" XGA
- Procesador con opciones Intel® Atom™ N270 1.6 GHz CPU y VIA Eden V4 ULV 1 GHz CPU
- Opciones Intel® 945GSE Chipset y VIA CX700M Chipset
- Un CODIMM hasta 1 GB DDR2 SDRAM
- Dual Gigabit Ethernet
- Audio, altavoces
- 1 Mini PCI, 1 CF, 1 COM, 2 USB
- Soporte 2.5" SATA HDD
- Operación sin ventilador
- Compatible con VESA
- Tecla de función programable

Ref. Nº 0904537



VENCO ELECTRÓNICA

le ofrece la posibilidad de adquirir soluciones embedded completas, donde se han probado todos y cada uno de los componentes.

Con Demokits como este verá funcionar nuestras soluciones mucho antes de adquirirlas.

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

www.vencoel.com

Pida una demostración gratuita

soluciones completas

MONITORES ESTÁNDAR

Proponemos soluciones completas probadas desde 5,7 a 65", basadas en nuestras marcas representadas.

VISUALIZACIÓN

TFT, STN color, monocromo desde 1,8 hasta 65"

OPTREX, SHARP, HITACHI, KYOCERA, PROMATE.

TARJETAS INTERFACE

Gráficas, PC Embedded, Entradas/Salidas. Múltiples formatos: DIMMPC, 3,5", 5,25", PC104, ETX.

KONTRON, AVALUE, CONNECT TECH.

ACCESORIOS

TDK, ERG, Inversores.
PANJIT, touch panel.
Controladoras.
ES&S, cables.
SEGGER, software gráfico.
AFAYA, tarjetas de memoria.

Barcelona Tel. 93 263 3354. Madrid Tel. 91 329 5500. Durango Tel. 94 623 2648. Portugal Tel. +351 22 589 80 76. www.vencoel.com

Filtro EMI y módulo de supresión de transitorios

El módulo COTS satisface los requisitos del sector militar y aeronáutico.

VPT Inc., líder innovador en proporcionar productos para aviónica y otras aplicaciones de alta fiabilidad, ha añadido un nuevo filtro EMI y un módulo de protección de transitorios a su línea estándar de productos COTS. El VPTi10-28 combina dos módulos en un encapsulado reducido para minimizar el ruido de los convertidores DC-DC y simultáneamente proteger el sistema de potencia de las corrientes dañinas.

El VPTi10-28 está diseñado para ahorrar espacio y peso en un sistema de potencia combinando múltiples funciones en un módulo único que lo hacen apropiado para sistemas de potencia distribuidos en aplicaciones de aviónica y militares. El dispositivo sirve como entrada filtrada de múltiples convertidores de la serie VPT ofreciendo ventajas en el tamaño y peso para el sistema. Especialmente, el VPTi10-28 proporciona compatibilidad con las normas de potencia de entrada MIL-STD-704 y MIL-STD-1275. Los sistemas de potencia que empleen el VPTi10-28, cumplirán las normas de emisiones conducidas y de susceptibilidad conducida MIL-STD-461 C hasta E. La fiabilidad se asegura con rigurosas especificaciones de calificación y diseño que se caracterizan con una caja metálica robusta de seis lados que asegura el funcionamiento en ambientes duros de vibración, choque y temperatura.

Sus características incluyen:

- Hasta 10 A de corriente de salida
- Hasta 150W de potencia de salida
- Rango amplio de tensiones de entrada
- Operación con transitorios de hasta 80 V para MILSTD-704 y 100 V para MIL-STD-1275
- Atenuación mínima de 45dB a 500 kHz
- Limitación de corrientes dañinas
- Protección verdadera contra inversión de polaridad
- Operación completa en un rango amplio de temperaturas desde -55°C a 100°C
- Caja metálica robusta de seis la-

dos

- Cumple las normas de emisiones conducidas MIL-STD-461C/D/E cuando es utilizado con un convertidor DC-DC de la serie VPT

- Cumple las normas de susceptibilidad conducida MIL-STD-461C, CS01, CS02, y MILSTD-461D/E cuando es utilizado con un convertidor DC-DC de la serie VPT

El Nuevo modulo VPTi10-28 satisface la directiva del departamento de defensa "Módulos COTS" en términos de bajo coste, alto rendimiento y cumplimiento de duras especificaciones de la industria aviónica y militar. Estos productos están diseñados y fabricados en unas instalaciones en USA que disponen de los certificados ISO9001, J-STD-001 y IPC-A-610.

Las nuevas unidades están ya disponibles. Las características completas de VPTi10-28, notas de aplicación sobre EMI y corrientes dañinas y videos técnicos están disponibles en www.vpt-inc.com.

Ref. Nº 0904538

Fuente de alimentación AC/DC ultra fina para carril DIN con un 92% de rendimiento

XP Power, distribuido por Venco Electrónica, anuncia el lanzamiento de la serie DRS de fuentes de alimentación AC/DC montadas en railes DIN. Esta serie que incluye modelos de salida única a 80, 120 y 240 vatios, ofrece un rendimiento excepcional entre el 89 y el 92%. Siendo una de las fuentes de alimentación DIN rail más finas del mercado, cada uno de los modelos de la serie DRS es sumamente delgado. El modelo DRS80 de 80 vatios, mide tan sólo 32 x 102 x 124mm (1.26 x 4.0 x 4.88 pulgadas) y el modelo DRS240 de 240 vatios 60 x 113 x 124 mm (2.36 x 4.60 x 4.88 pulgadas). La naturaleza compacta de la serie DRS resulta en una densidad de potencia por encima de 4,5 vatios por pulgada cúbica.

A diferencia de los productos competidores, la serie DRS acomoda el rango de entrada universal de 85 – 264 VAC sin la necesidad de ningún selector de rango de entrada. Esto hace la serie apropiada para una variedad amplia de aplicaciones de baja y alta tensión.



Esta serie proporciona salidas a 12, 24 ó 48 VDC. Las salidas son ajustables por encima de la tensión nominal. Se puede aumentar la salida de 12 VDC a 15 VDC, la de 24 VDC a 28,5 VDC y la de 48 VDC a 56 VDC. Ajustes amplios de la tensión de salida permite a los clientes colocar la misma fuente en una variedad de configuraciones diferentes. Todos los modelos pueden aceptar picos de carga del 150% hasta un máximo de 4 segundos. Esto es apropiado para aplicaciones que necesitan una corriente de arranque alta o donde se prevean picos de corta duración. De esta forma, se estipula una potencia menor y se puede utilizar una fuente más económica. Los modelos de 120 y 240 vatios disponen de terminal de salida estándar DC OK.

Siendo capaz de operar en un rango amplio de temperaturas desde -20 °C, lo modelos DRS80 y DRS120 pueden proporcionar la máxima potencia de salida hasta +60 grados. DRS240 opera sin pérdida de potencia hasta +50 °C. Todas las unidades operan por encima de estas temperaturas sin pérdida de potencia hasta +70 °C. La serie DRS cumple las normas comerciales e industriales de seguridad incluyendo EN60950, UL508 y UL1604 para ambientes peligrosos.

Ref. Nº 0904539

Fuente de alimentación AC/DC de 20 vatios de perfil bajo para montaje en placa.

XP Power, anuncia la serie ECP20 de fuentes de alimentación AC/DC compactas de perfil bajo y 20 vatios, adecuadas para aplicaciones de bajo consumo y montaje en PCB. Con unas medidas de tan sólo 67 x 40 x 18,6 mm, es capaz de proporcionar una densidad de potencia de 6,6 vatios por pulgada cubica y una eficiencia típica de hasta el 87% lo que hace a estas fuente ideales para diseños en los que el espacio es importante.

La serie se compone de un total de 11 modelos, 8 versiones con salida única y 3 con salida doble. Las unidades con salida única cubren los voltajes nominales de 3.3V, 5V, 9V, 12V, 15V, 24V, 30V o 48Vdc mientras que los de salida doble proporcionan +/- 12V, +/- 15V o +/- 24 Vdc. Con un bajísimo consumo sin carga inferior a 0,3W, la ECP20 facilita el cumplimiento de los requisitos en aplicaciones de bajo consumo en reposo y diversas iniciativas de ahorro energético como Energy Star y EISA.

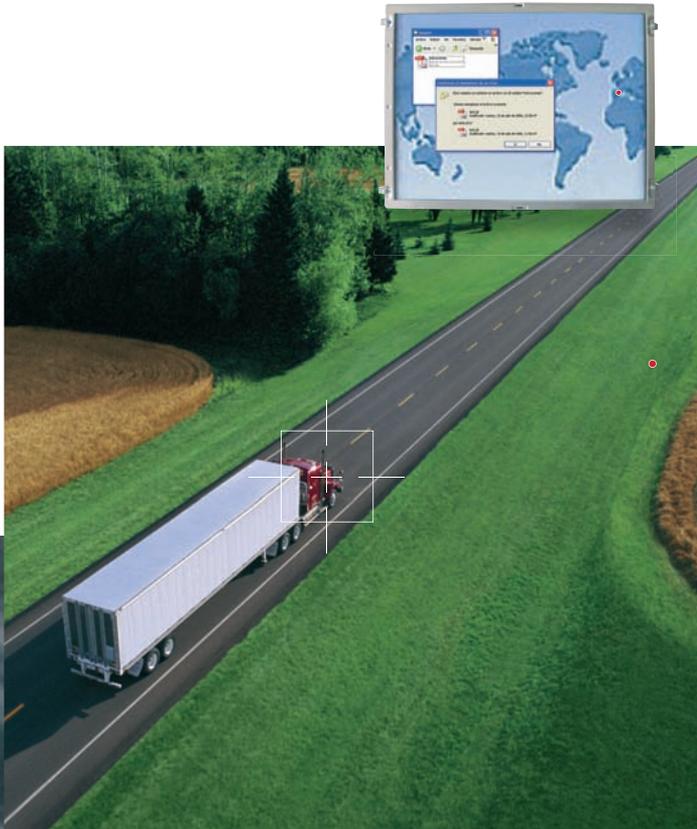


Los modelos de la serie ECP20 son también ideales para aplicaciones que requieren una salida de alta potencia de corta duración. Todos los modelos tienen una capacidad de pico de carga que permite proporcionar hasta el 130% de la potencia de salida nominal durante un período de 30 segundos. En esta línea, los ingenieros pueden ahorrar costes en los nuevos diseños al no tener que utilizar fuentes de mayor potencia para satisfacer estas condiciones de picos de corta duración.

La serie ECP20 puede operar en un amplio margen de temperaturas desde 0°C hasta +50°C sin deriva y hasta +70°C con deriva. Para poder entregar la plena capacidad de potencia no son necesarios disipadores adicionales ni ventilación forzada. La serie tiene una entrada de Clase II, con lo que no requiere toma de tierra pudiéndose utilizar para diseños de equipos portátiles, o donde no pueda encontrarse una toma de tierra fiable.

No se requieren componentes de filtrado externos ya que estas fuentes cumplen con la norma EN55022, nivel B tanto para EMC conducidas como radiadas. Todos los modelos cumplen con las aprobaciones de seguridad internacionalmente reconocidas EN y UL. La serie ECP20 está ya disponible en stock.

Ref. Nº 0904540



VENCO ELECTRÓNICA
 le acerca y proporciona módulos
 y terminales de última generación
 para sus aplicaciones de movilidad
 y máquina a máquina para la
 transmisión de voz y datos así como
 posicionamiento vía GPS.

Explore hoy las nuevas oportunidades
 de negocio con GSM/GPRS/GPS

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

www.vencoel.com

Movilidad y M2M: GPS, GSM/GPRS.

- APLICACIONES**
 Localización
 Control de flotas
 Telemantenimiento
 Asistencia técnica
 Sincronismo
 Domótica
 Seguridad y vigilancia



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

xxvã Aniversario
 1983-2008

VENCO ELECTRÓNICA

Weidmüller 

www.weidmuller.es

BLF 5.00/5.08 y BLDF 5.08: Conectores aéreos para C.I. con tecnología de conexión PUSH IN

La conexión rápida PUSH IN de Weidmüller, ahora también está disponible en los conectores aéreos de paso 5.00mm y 5.08mm para circuito impreso. Los productos son sencillos, seguros y versátiles: disponibles en todas las salidas del conductor de 90°, 180° y 270°. En la versión de 180° tenemos el conector con doble conexión integrada, permitiendo el cruce en la conexión, para aplicaciones con conexión en bus con un máximo de corriente de 22 A.

Uso universal.

Secciones de 0,2mm² hasta 2,5mm², con los agujeros más pronunciados para utilizar punteras.

Testeable en todo momento.

Dispone de puntos de test de fácil acceso para la verificación.

Operación fiable.

Mediante los grandes botones se puede abrir el terminal del alambre flexible, permitiendo la conexión y desconexión del hilo conductor. Los pulsadores son antideslizantes y garantizan un fácil manejo.

Extremadamente capaz.

La conexión transversal de hasta 2 hileras de conexiones integradas cruzadas está optimizada para baja tensión, siendo el bus perfecto para corrientes hasta 22 A, soportando un gran número de polos (hasta 8).

Simple y rápido.

PUSH IN: así es la tecnología de inserción directa, basta con insertar el cable desaislado hasta el tope y listo.

Auto-explicativo.

De manera intuitiva se ven los pulsadores de color con alta visibilidad.

Ref. Nº 0904526

Sistema de expansión de asa 3.81: Conectores para C.I. con el doble de corriente nominal (17.5 A por contacto)

Los nuevos conectores "plug-in" de Weidmüller se caracterizan por soportar más del doble de la corriente actual. Pasamos a soportar 17,5 A en lugar de los 8 A que proporcionaban. Máxima eficacia en 3.81mm para los conectores aéreos, es decir, con el 100% más de potencia a temperaturas ambientes de 65° C. Libre de mantenimiento, a prueba de vibraciones (con nuestro sistema PUSH IN o cepo), ofreciendo la máxima seguridad. Y, a pesar de las dimensiones compactas del producto, permiten conectar secciones de cable hasta 1,5mm². Los nuevos conectores de Weidmüller se pueden configurar tanto en aéreo como en circuito impreso los conectores machos y hembras, permitiendo total libertad a la hora de diseñar.

Extremadamente planos.

El conector hembra aéreo BLF 3.81, tiene una altura especialmente baja.

Simple y rápido.

PUSH IN: así es la tecnología de inserción directa, basta con insertar



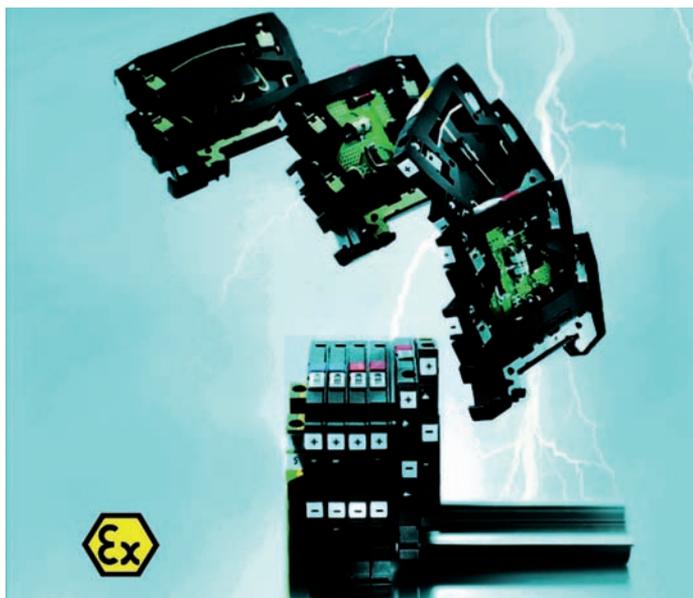
el cable desaislado hasta el tope y listo. Intuitivo al funcionamiento con pulsadores largos.

Siempre seguros.

Fijación fiable y segura, convenientemente a sus necesidades: con tornillo de fijación, barra de fijación y desconexión.

Ref. Nº 0904527

Varitector SSC: Protector contra sobretensiones de 6mm de ancho para control e instrumentación.



Weidmüller presenta una nueva y extensa familia de protectores contra sobretensiones para las áreas de instrumentación, control y automatización. Los interfaces en estas aplicaciones deben ser protegidos contra sobretensiones, puesto que el acoplamiento de sobretensiones puede interferir o destruir las señales de entrada.

Para este propósito el compacto protector Varitector SSC de 6mm de ancho, es la solución ideal para estas aplicaciones. Los circuitos de protección son acoplados a los bucles de corriente y a las señales binarias.

Los protectores Varitector SSC de Weidmüller funcionan de acuerdo con las últimas normas (IEC 61643-21): satisfacen la seguridad contra cortocircuitos en la prueba de sobrecarga con corriente AC en clases D1, C1 y C2. Los módulos son testeados según ATEX, para su utilización en circuitos intrínsecamente seguros.

Amplia gama.

Una solución para cada tipo de sobretensión: más de 100 variantes para bucles de corriente y señales binarias de 5V, 12V, 24V, 48V y 60V, con componentes integrados, por ej. varistores.

Fácil de usar.

Posible conexionado de 0,5 mm² a 6mm² con tornillos Torx y un apriete de 0.8 Nm.

Ahorro de espacio.

Módulos de sólo 6mm de ancho para dos señales binarias o una señal analógica.

Simple y seguro.

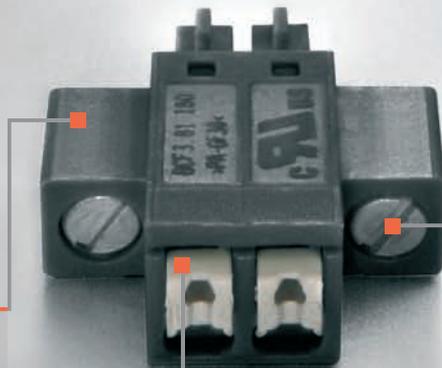
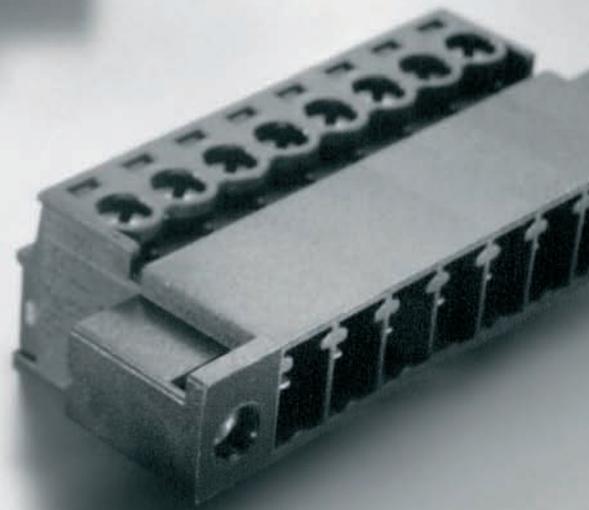
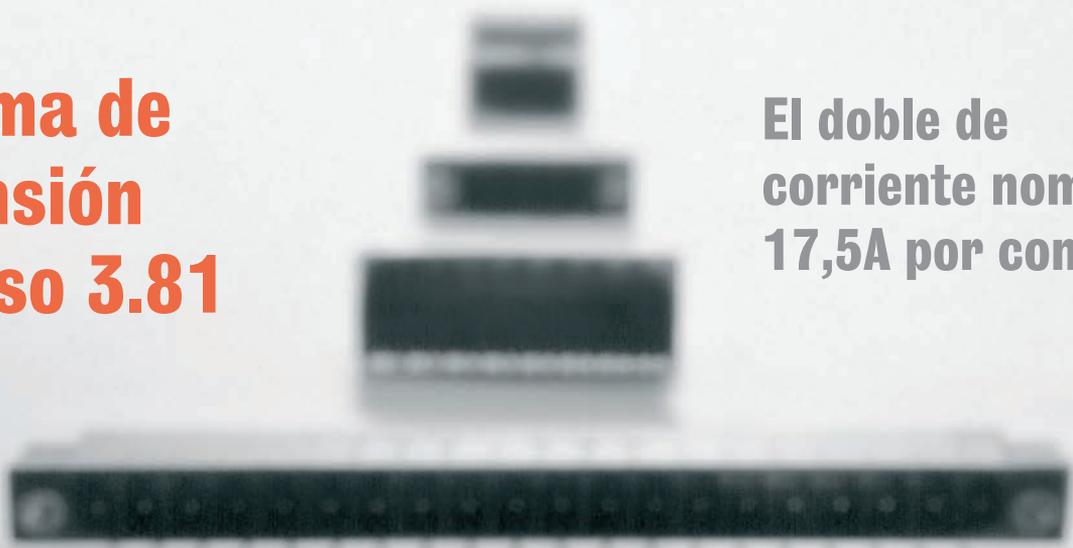
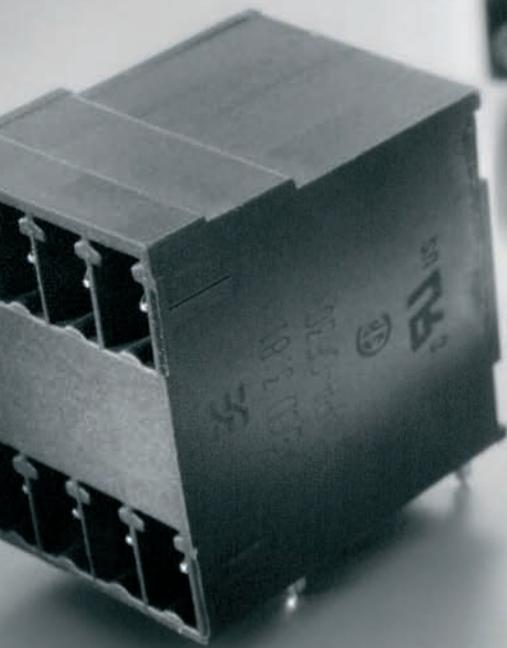
Instalación y alta seguridad del contacto a PE, a través de su conexión directa al carril DIN, con una alta descarga de corriente de hasta 20 kA.

Ref. Nº 0904528



Sistema de Expansión en paso 3.81

El doble de corriente nominal:
17,5A por contacto



Extremadamente planos

El conector hembra aéreo BLF 3.81, tiene una altura especialmente baja.

Simple y rápido

PUSH IN: así es la tecnología de inserción directa, basta con insertar el cable desaislado hasta el tope y listo. Intuitivo al funcionamiento con pulsadores largos.

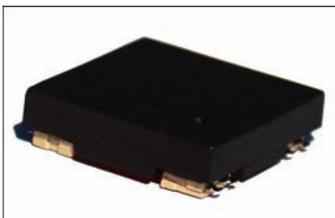


Siempre seguros

Fijación fiable y segura, convenientemente a sus necesidades: con tornillo de fijación, barra de fijación y desconexión



Máxima robustez en el mínimo tamaño: PREMO lanza una bobina de tres ejes (X-Y-Z) y bajo perfil de elevada robustez; la "3DC11LP" para transponder RFID (desde 20kHz a 134,2kHz).



Su mayor resistencia al impacto se ha conseguido encapsulando toda la parte exterior de la bobina, manteniendo prácticamente las mismas dimensiones (13x11.6x3.6 mm) y sin alterar sus parámetros eléctricos. Ofrece la máxima sensibilidad al campo magnético con alcances entre un 20 y un 30% superior a otras antenas similares.

La solución 3DC de Premo es la más pequeña del mercado; combinando esto con el mayor ratio sensibilidad-volumen. Las principales aplicaciones son:

- Entrada pasiva sin llave (Passive keyless entry and Keyless Go Systems)

- RTPMS (Sistema Remoto de Monitorización de la Presión de los Neumáticos) con funciones de "Despertador".

- Control industrial y logística (incorporado a tags RFID activos)
- Control de acceso.
- Dispositivos de tracking, etc.

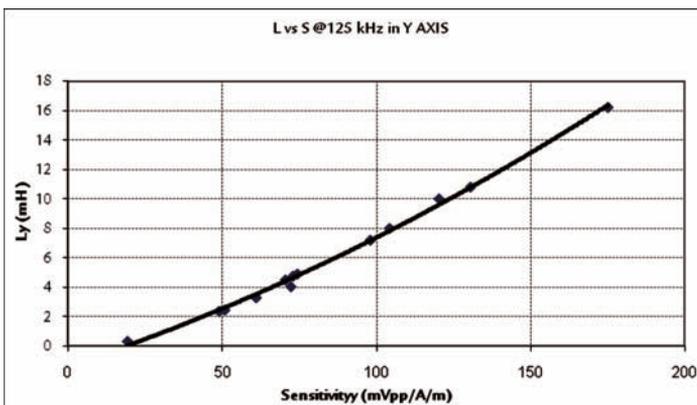
Si bien esta bobina se diseñó con ejes isotrópicos para no tener que preocuparse de la orientación de la llave en sistemas de entrada pasiva, sus excelentes características eléctricas y su polivalencia han ido extendiendo el campo de aplicación al resto de los sectores.

Esta antena está compuesta de 3 bobinas orientadas cada una de ellas en los 3 ejes de coordenadas "X", "Y" y "Z" y bobinadas sobre un mismo núcleo, con lo que consigue una cobertura espacial completa gracias a la ortogonalidad de los campos. El aislamiento entre ejes también ha sido mejorado con respecto a versiones anteriores, siendo superior a 25dB. Diseño que ofrece en un mismo componente la funcionalidad de tres, con la pertinente reducción de espacio y coste y el consiguiente aumento de fiabilidad.

Algunos de los valores recomendados para diferentes chips-sets del mercado son:

L=2,47mH, sensibilidad superior a 50mVpp/App/m para NXP

L=4,77mH, sensibilidad superior a 65mVpp/App/m para NXP, Atmel, TI.



P/N	L x,y,z (mH)	Cres (pF)	Q x,y,z	SRF x,y (kHz)	SRF z (kHz)	RDC x,y Max Ω	RDC z Max Ω	Sensitivity x,y,z (mVpp/App/m)
3DC11LP-0247J	2.47	656	>25	>500	>800	50	50	>50
3DC11LP-0477J	4.77	340	>30	>370	>600	70	96	>65
3DC11LP-0720J	7.20	225	>25	>350	>500	84	120	>72

La gráfica adjunta muestra la evolución de la sensibilidad (en este caso eje "Y") respecto de la inductancia:

En la tabla se muestran los valores más comunes a una frecuencia de trabajo de 125kHz.

L (inductancia) y Q (factor de calidad) han sido medidos a 125 kHz, 1 Vac. La sensibilidad ha sido medida mediante bobina de Helmholtz H:8.36 App/m @125 kHz.

Cualquier otro valor de inductancia y/o diferentes tolerancias pueden ser provistas bajo demanda. Además se pueden suministrar diferentes valores de inductancia en diferentes ejes si la aplicación lo requiere.

Ref. N° 0904534

PREMO lanza la nueva key cylinder antena con aplicación en inmovilizadores para el sector automoción.

Sus principales características son las siguientes:

- Optimizada para frecuencias de trabajo entre los 20 y los 134 kHz.
- Valores de inductancias a medida, desde los 0,5 hasta 10mH o incluso mayores.
- Muy bajas tolerancias en valores de inductancia.
- Alta estabilidad en temperatura.
- Alta resistencia mecánica.
- Alta calidad del acabado superficial.

Actualmente, los más modernos sistemas de bloqueo del motor de ignición incluyen, además de una parte mecánica, una parte electrónica, que consta de una antena emisora de forma cilíndrica en el lugar donde se inserta la llave. Esta antena crea un campo electromagnético en las inmediaciones del tambor, que alimentará un transponder integrado en el cuerpo de la llave. Este transponder permite que la circuitería presente en la llave responda al sistema con un identificador único. Sólo si este identificador es correctamente validado por el sistema será posible el arranque del vehículo.

La Keylock Cylinder Antenna está diseñada para emitir la señal RF que genera el campo electromagnético



e identificar la llave del usuario en el sistema de ignición.

La KCA puede fabricarse con los valores de inductancia, resistencia y factor de calidad que requiera el diseño del cliente, y para la frecuencia de trabajo deseada. La antena se ofrece con unos cables de salida estándar para ensamblarlo como un módulo externo añadido al circuito de ignición. También puede entregarse con un terminal específico, bajo petición, para facilitar su conexión al sistema del cliente.

Dado que esta antena puede estar directamente expuesta al cliente final del automóvil, el acabado de la superficie de la antena alcanza los mayores requerimientos de calidad y resistencia. El sobremoldeo en PA66 asegura el alcanzar la clasificación IP67.

Esta antena puede configurarse para tener los valores de Inductancia y resistencia deseada, principalmente en el rango entre 35uH y 10mH, con un factor de calidad también adaptable a las necesidades del cliente, pudiendo llegar hasta valores de 50 o incluso mayores.

Como en el resto de la gama de productos PREMO para el sector automoción, la KCA cumple con los standards AECQ-200, ISO 9001 e ISO TS.

Con la introducción en el mercado de la KCA, PREMO completa su amplia gama de antenas emisoras, siendo capaz de ofrecer a sus clientes una solución de alto valor añadido al 100% de las necesidades de componentes inductivos en el automóvil.

Ref. N° 0904529

FUENTES de alimentación

Conmutadas



Conmutadas para Carril Din

FILTROS emc

Conector versión IEC



De uso general



Trifásico para inversores



COMPONENTES inductivos

Transformadores de ferrita



Choque de modo común



Transformadores de corriente de 50Hz de gran precisión hasta 100A. Cumple la norma IEC 1036



Choque de almacenamiento de energía
Choque Multi-E

INDUCTORES de potencia smd

Serie PS





<http://fadisel.es>

Máximo rendimiento para módulos solares fotovoltaicos

Fadisol idea un seguidor solar activo de un eje para un módulo FV que incrementa la eficiencia del panel en hasta un 161,8% Fadisol amplía sus sistemas y equipos para energía fotovoltaica con su modelo C-0600 de seguidor solar activo de un eje para módulo FV. Gracias a esta nueva tecnología, el cliente no deberá conformarse sólo con las 4 ó 5 horas de sol directo al día. Cuando el sol se desplace, podrá seguirlo. Fadisol pone la tecnología de uno de los más importantes fabricantes europeos expertos en seguimiento por satélite al servicio de las pequeñas instalaciones solares de un único módulo fotovoltaico. Gracias a esta estrecha colaboración nace el seguidor solar activo C-0600, que permite sacar el máximo rendimiento de los módulos solares fotovoltaicos.



De gran eficiencia y bajo coste, el seguidor solar activo de Fadisol resulta especialmente apropiado para instalaciones domésticas de fin de semana e instalaciones remotas. Se alimenta del propio módulo (12 ó 24 V), y sus medidas exteriores son de 415 x 552 x 38 mm. En el equipo, Fadisol incluye motor profesional, posicionamiento interno del reloj, regulador de carga de la batería de 8,5A 12V/24V, temporizador, fondo para rotación automática del módulo y estructura de sujeción resistente a vientos de hasta 140 km. por hora. Asimismo, este modelo presenta un mecanismo de acero y exterior de aluminio, que permite garantizar una vida útil de hasta 20.000 periodos. Gracias a su capacidad de rotación de

hasta 100° puede mantenerse más de 8 horas de seguimiento perpendicular al sol. Las pruebas comparativas entre un módulo fijo y otro con seguimiento no dejan lugar a dudas: la eficiencia del panel se incrementa en un 161,8% en el seguidor.

Ref. Nº 0904510

Iluminación mediante energía solar

El aplique fluorescente C-0174 de Fadisol consume una potencia de 8 ó 16 W. Fadisol lanza una línea de lámparas fluorescentes de bajo consumo para satisfacer las necesidades ecológicas y económicas de las instalaciones solares fotovoltaicas. Con un consumo de potencia de 8 ó 16 W, el aplique fluorescente C-0174 se convierte en uno de los modelos más versátiles de la firma. Tanto por motivos de conciencia ecológica como por otros puramente económicos, el uso de lámparas electrónicas de bajo consumo y alta eficiencia lumínica en instalaciones solares fotovoltaicas resulta indispensable para el uso razonable y sostenible de la energía eléctrica. Con el objetivo de cubrir esta demanda en aumento,

Dentro de esta amplia línea, destaca el aplique fluorescente C-0174 que, según la posición del conmutador, consume una potencia de 8 ó 16 W. Su tensión de alimentación es de 12VDC (+/-20%). Contiene dos tubos fluorescentes F8T5 y reactancia electrónica. El flujo luminoso del aplique fluorescente C-0174 supera los 900 lúmenes, y su duración de vida es de más de 5.000 h. La serie C-0174 presenta un conector 12V, tipo encendedor, con 3,6 m de cable, y cuenta con un mando conmutador incorporado de tres posiciones. Su altura total es de 43 mm y sus medidas exteriores son de 36 x 5,5 cm. La fijación de esta serie se realiza mediante gancho plegable (vertical), imanes posteriores (superficies de hierro) o soporte metálico

Ref. Nº 0904511



Fadisol comercializa bombas sumergibles para aplicaciones solares

Diseñada para trabajar con caudales de 17 litros/minuto, la bomba sumergible C-6003 distribuida por Fadisol para aplicaciones solares se convierte en una versátil propuesta para procesos de autoabastecimiento de agua o sistemas de riego por aspersión, entre otras aplicaciones.



Con el fin de complementar su catálogo específico de energía solar y dar así respuesta a los profesionales del sector que quieren incorporar esta nueva tecnología en sus proyectos e instalaciones, Fadisol suma a su lista de distribución una serie de bombas sumergibles para aplicaciones solares. De altas prestaciones y calidad, estas bombas han sido diseñadas y fabricadas en Alemania. Se emplean sumergidas y proporcionan un buen caudal con notable potencia de elevación del agua. Por ello resultan especialmente idóneas para el autoabastecimiento del agua potable, los sistemas de riego por aspersión o para elevar el agua a un depósito o abrevadero.

El modelo C-6003 de bomba sumergible para aplicación solar de Fadisol trabaja con un caudal de 17 litros por minuto. Su altura máxima es de 19 m; la presión, de 1,9 bar; y la tensión, de 12 V. Con unas medidas de 42 mm de diámetro x 245 mm, el consumo de la serie C-6003 oscila entre los 65 y los 80 W. Asimismo, es conveniente utilizar un filtro en este tipo de bombas para retener las posibles partículas presentes en el agua.

Ref. Nº 0904512

Lámparas eficientes a un precio competitivo para aplicaciones solares

Alta eficiencia al menor coste. Con el fin de cumplir este silogismo, Fadisol propone al sector de las aplicaciones solares una completa línea de lámparas de LEDs. Su modelo C-0810BC emite una luz blanca y cálida que permite crear ambientes acogedores con un consumo que no supera los 1,8 W.

Nutriéndose de los recientes avances de la tecnología LED, Fadisol propone una línea de lámparas para aplicaciones solares definidas por su eficiencia y precio competitivo. La firma incorpora a su línea el modelo C-0810BC, una lámpara LED de 12 vatios, empotrable y compuesta de 30 LEDs blancos de 5 mm. Fabricada en carcasa metálica con acabado plateado satinado oscuro y cristal transparente, este modelo emite una luz blanca cálida (temperatura de color de unos 3.500 K) que permite crear ambientes acogedores, y sólo consume 1,8 W de potencia, aproximadamente.

Las lámparas de LEDs a 12 vatios desarrolladas por Fadisol para aplicaciones solares sorprenden por su bajo consumo: con muy poca potencia pueden alimentarse simultáneamente diversas lámparas LED. Asimismo, como no emiten calor, son ideales para iluminar pequeños espacios y objetos sensibles a la temperatura sin cargar el ambiente.



Insensibles a vibraciones y sacudidas, este tipo de lámparas no emiten radiaciones ultravioletas ni infrarrojas, por lo que no perjudican la salud de personas ni animales, ni decolora pinturas o tintes.

Ref. Nº 0904513



CAUTION

CAUTION

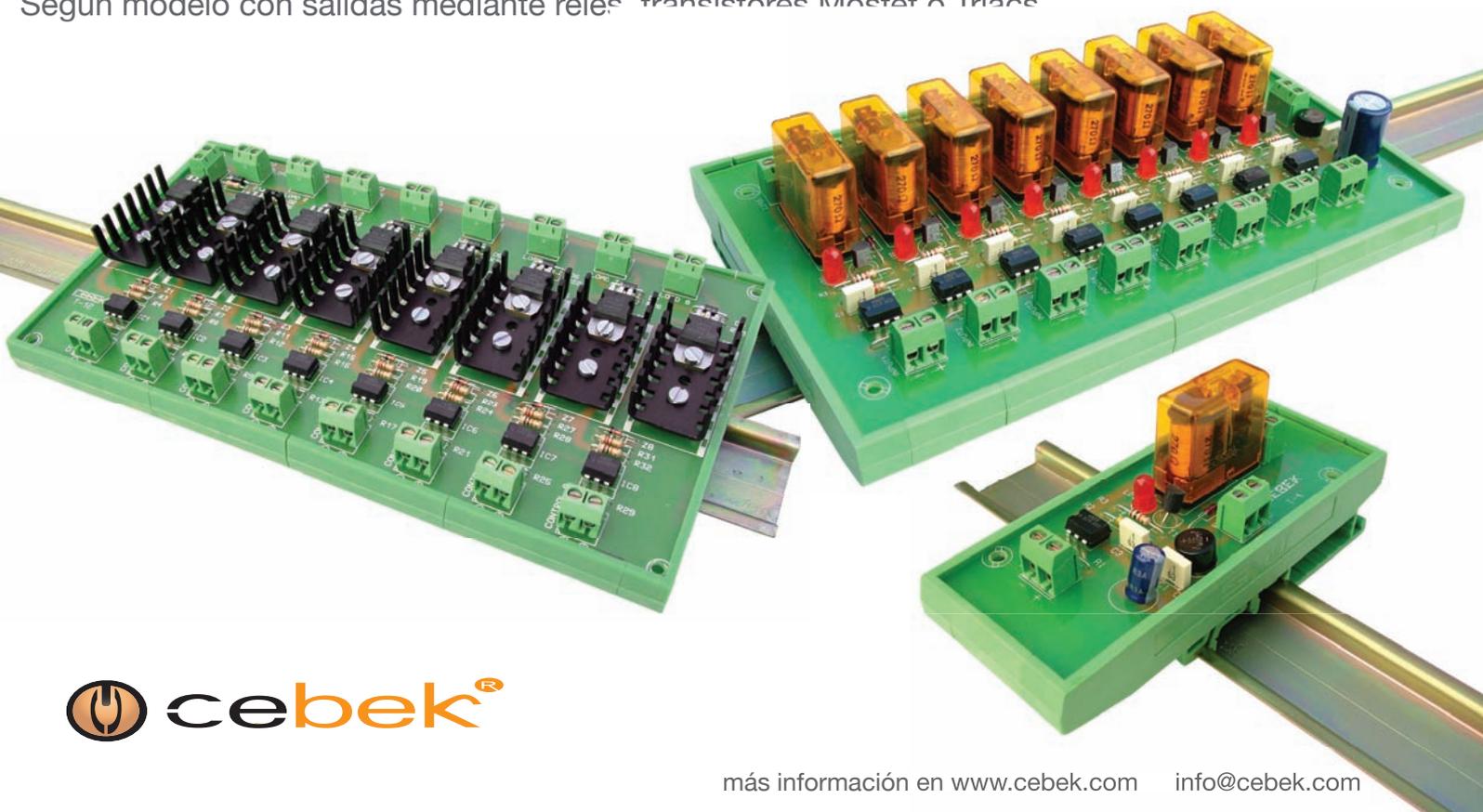
toda protección es poca...

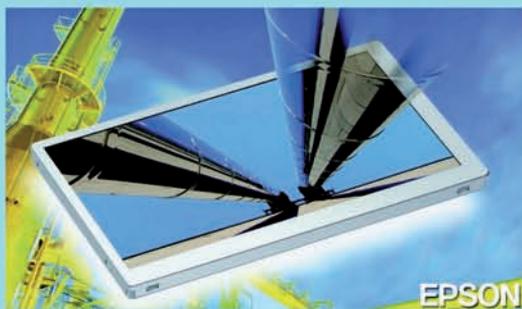
Interfaces salida a relé, mosfet, triac

Interfaces optocoplados con aislamiento eléctrico entrada - salida.

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

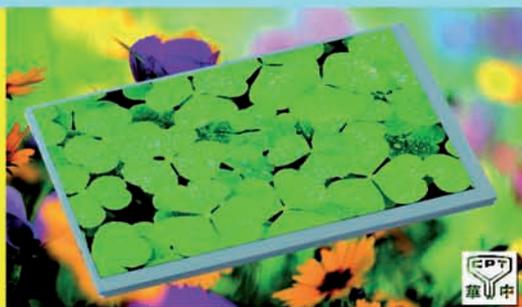
Según modelo con salidas mediante relés, transistores Mosfet o Triacs





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. Nº 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. Nº 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

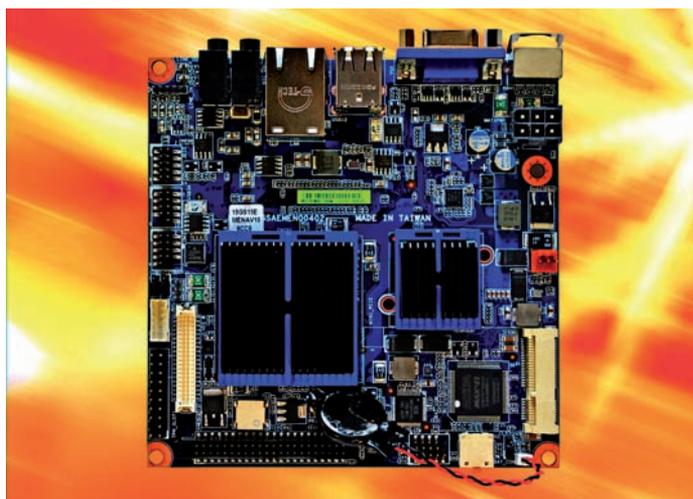
del visualizador OLED, debido a que solamente los pixeles usados se degradan más rápidamente, previniendo la 'image sticking'.

Los displays OLED se están popularizando debido a sus excelentes prestaciones ópticas comparadas con las de otras tecnologías de pantalla plana. Un ángulo de visión de casi 180°, de colores excelentes y con un elevado ratio de contraste.

La aplicación de la tecnología OLED comenzó primero con su aplicación a las pantallas monocromáticas. Pronto estarán listas las versiones para OLED PM (Passive Matrix) y AM (Active Matrix). Data Modul puede realizar módulos monocromos y en color basados en OLED, customizados. Las versiones de pantalla plana, customizadas. Las versiones de pantalla plana de BCM (Socio industrial de DATA MODUL AG, la nueva IX945GSE asegura una disponibilidad mínima en el mercado de tres años, unas estrictos controles de calidad así como un rango operativo de trabajo entre 0 – 60°C.

Ref. N° 0904543

Nueva placa madre industrial Mini-ITX basada en el procesador Intel® Atom™ Low Power.



Con la IX945GSE, DATA MODUL AG presenta una nueva placa madre Mini-ITX (170 x 170 milímetros), basada en la última plataforma de Intel® Atom™. La IX945GSE low cost / low power está construida alrededor de la última Intel® fanless Atom™

N270 CPU de 1.6 gigahertz e Intel® 945GSE + chipset ICH7-M.

Proporciona junto a las I/O estándar; 6 x USB 2.0, 4 x COM, 8 GPIOs, HD Audio, Dual Gigabit Ethernet, un Compact Flash Socket, soporte TPM 1.2, y es extensible vía el PCI y mini PCI-Express. Los Displays TFT se pueden controlar por un Dual Channel 18 Bit LVDS (Low-voltage differential signaling) con una resolución máxima de 1600 x 1200.

Además the IX945GSE ofrece salidas VGA y DVI-I. Dispone (on board) de un zócalo SODIMM que soporta hasta 2 GB DDR2 533 SDRAM.

Al igual que otras placas madre industriales de BCM (Socio industrial de DATA MODUL AG, la nueva IX945GSE asegura una disponibilidad mínima en el mercado de tres años, unas estrictos controles de calidad así como un rango operativo de trabajo entre 0 – 60°C.

DATA MODUL ofrece este módulo altamente integrado, también con una amplia gama de diversos visualizadores (TFT (AUO, Sharp, CMO,...) con lo que inversores, cables y tempo-

rizadores Power On/Off devienen redundantes.

Adicionalmente DATA MODUL puede ofrece a sus clientes el desarrollo de firmware para Sistemas Embebidos, drivers y parches para el sistema operativo.

Ref. N° 0904544



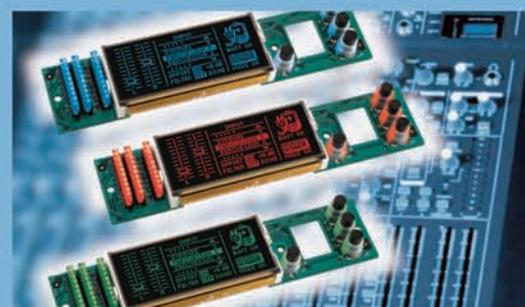
MONITOR 19" EP190...Open Frame

- estabilidad y disponibilidad a largo plazo, fabricado en Alemania
- resolución 1280x1024; formato 5:4, ángulo de visión 89/89/89/89
- opcional con táctil capacitivo



MONITOR 22" EP220...Open Frame / Wide View

- estabilidad y disponibilidad a largo plazo, fabricado en Alemania
- resolución 1680x1050; formato 16:10; ángulo de visión 89/89/89/89
- opcional con táctil capacitivo



CUSTOM DISPLAYS

- Integración adaptada de cualquier necesidad electrónica y mecánica
- la mejor solución calidad/precio
- perfectamente adaptables a su diseño

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

Test de penetración y gestión de vulnerabilidades, estrategia clave para evaluar la seguridad de red

Por los Profesores: Dr. Javier Areitio Bertolín y Dra. Ana Areitio Bertolín

- El Dr. Javier Areitio Bertolín es Catedrático de la Facultad de Ingeniería, ESIDE y Director del Grupo de Investigación Redes y Sistemas de la Universidad de Deusto.
- Dra. Ana Areitio Bertolín. Laboratorio de Informática Aplicada. Universidad del País Vasco (UPV/EHU).

En este artículo se examina el resultado de combinar los test de penetración en conjunción con la gestión de vulnerabilidades dando lugar a una estrategia moderna esencial para que toda organización pueda conocer con rigor y precisión como se encuentra su nivel de seguridad de la información, así mismo permite valorar el grado de seguridad existente, justificar cambios o la inclusión de nuevas medidas adicionales de seguridad y en última instancia mejorar la seguridad desde un punto de vista real, de modo que se puedan cumplir los niveles de riesgo seleccionados por los responsables para dicha organización con el mínimo de recursos utilizados. Una cuestión muy importante actualmente es poder saber la calidad de la seguridad que se incorpora en las empresas. En el presente artículo se describe como determinar-evaluar de forma profesional, a nivel operativo, el nivel de seguridad de una organización y en su caso poner remedios.

Introducción

Un test de penetración (también denominado hacking ético o pentest) permite identificar las vulnerabilidades de un sistema, aplicación, red o proceso de negocio concreto, es decir posibilita medir el riesgo y valorar los mecanismos de seguridad existentes; muestra donde falla la seguridad o es escasa y se puede utilizar para justificar la necesidad de una actualización, un mayor presupuesto para seguridad o para validar la valoración de riesgos. Se basa en explotar las vulnerabilidades para demostrar que los mecanismos de seguridad pueden fallar y de hecho fallarán. Muy importante antes de comenzar los tests de penetración, las personas que lo realizarán deben contar con un documento del responsable del negocio o CIO que les autorice. El documento incluye quienes realizarán el test, cuando se efectuará, por que razones se realiza y que tipos de actividades se llevaran a cabo, incluye sistemas y ubicaciones, clientes contactados para verificación y puede incluir razones para concluir prematuramente el test (por ejemplo impacto negativo en la red o sistemas). La seguridad en general es un deseo de estar "libre" de peligros, el objetivo es que no sucedan "cosas malas". La seguridad de computador se esfuerza en crear una plataforma de computación que sea lo suficientemente segura, diseñada de una

forma que usuarios o programas sólo puedan realizar acciones que se les haya permitido. Esto implica especificar e implementar una política de seguridad. En el contexto de los sistemas de computación que comparten información, se trata de reducir sólo a las entidades autorizadas todo ac-

ceso a la información apropiada. La provisión o revelación de información es el elemento clave.
La seguridad de la información engloba todos los conceptos, técnicas, medidas tecnológicas y administrativas utilizadas para proteger los activos de información de todo tipo de acciones deliberadas o no intencionadas de adquisición, robo, daño, revelación, manipulación, modificación, pérdida o uso no autorizado. Actualmente la seguridad de la información presenta una nueva perspectiva, ha pasado de ser un problema técnico-tecnológico a ser un problema de negocios-institucional, de ser una cuestión u objetivo propiedad del departamento de TIC (Tecnologías de la Información y la Comunicación) a ser un asunto propiedad de la organización / del negocio, de ser tratado intermitentemente

Figura 1. Tipos de ataques de red

1 - ATAQUES DIRIGIDOS:

- Un atacante intenta ganar acceso a información valiosa (por ejemplo a los registros financieros) de un individuo. Probablemente incluyen todas las fases del proceso general de ataque: footprint, escaneo, enumeración, ganar acceso, escalar, hurtar, cubrir las pistas y crear una puerta trasera.
- **Características:**
 - Motivación individual
 - Probablemente muy cualificado técnicamente
 - Son más difíciles de defenderse contra ellos y de investigarlos
 - Pueden utilizar las siguientes técnicas generales para ganar acceso no autorizado:
 - Explotación técnica de fallos del sistema (por ejemplo buffer overflows)
 - Ingeniería social, puede ser más sofisticado que un simple phishing / correo electrónico spam y pueden utilizar conocimiento de fondo del individuo (por ejemplo falsificar un correo electrónico de la madre de la víctima)

2 - ATAQUES NO DIRIGIDOS:

- El atacante intenta explotar tantos sistemas como sea posible con la esperanza de poder encontrar unos pocos que contengan información valiosa. Son de oportunidad. Normalmente se enfocan en unas pocas fases del proceso general de ataque.
- **Características:**
 - Los atacantes escanearán una gran porción del espacio de direcciones de Internet
 - Los botnets son muy comunes
 - Se utiliza el escaneo y explotación automatizada
 - Conocimiento técnico relativamente bajo, saben compilar un exploit y utilizar medios de distribución automatizados.
 - Normalmente son delincuentes motivados por ganancia de dinero.

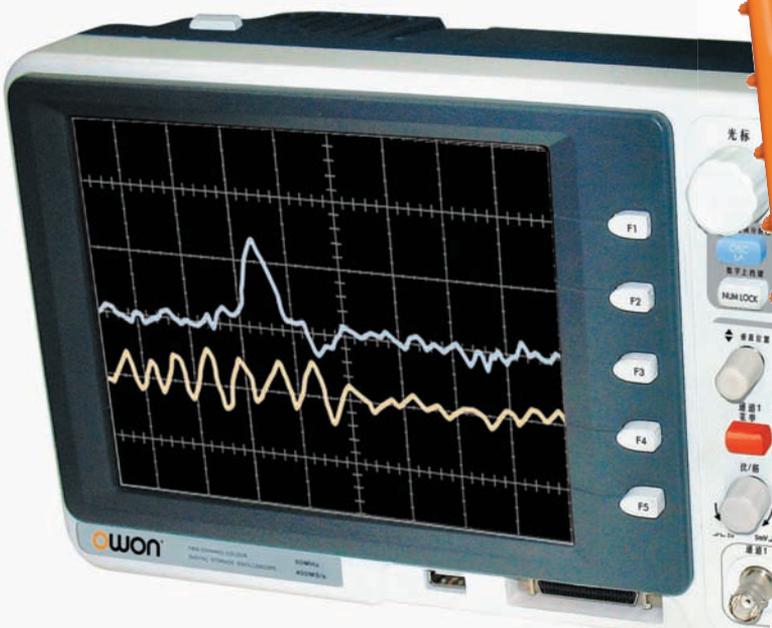
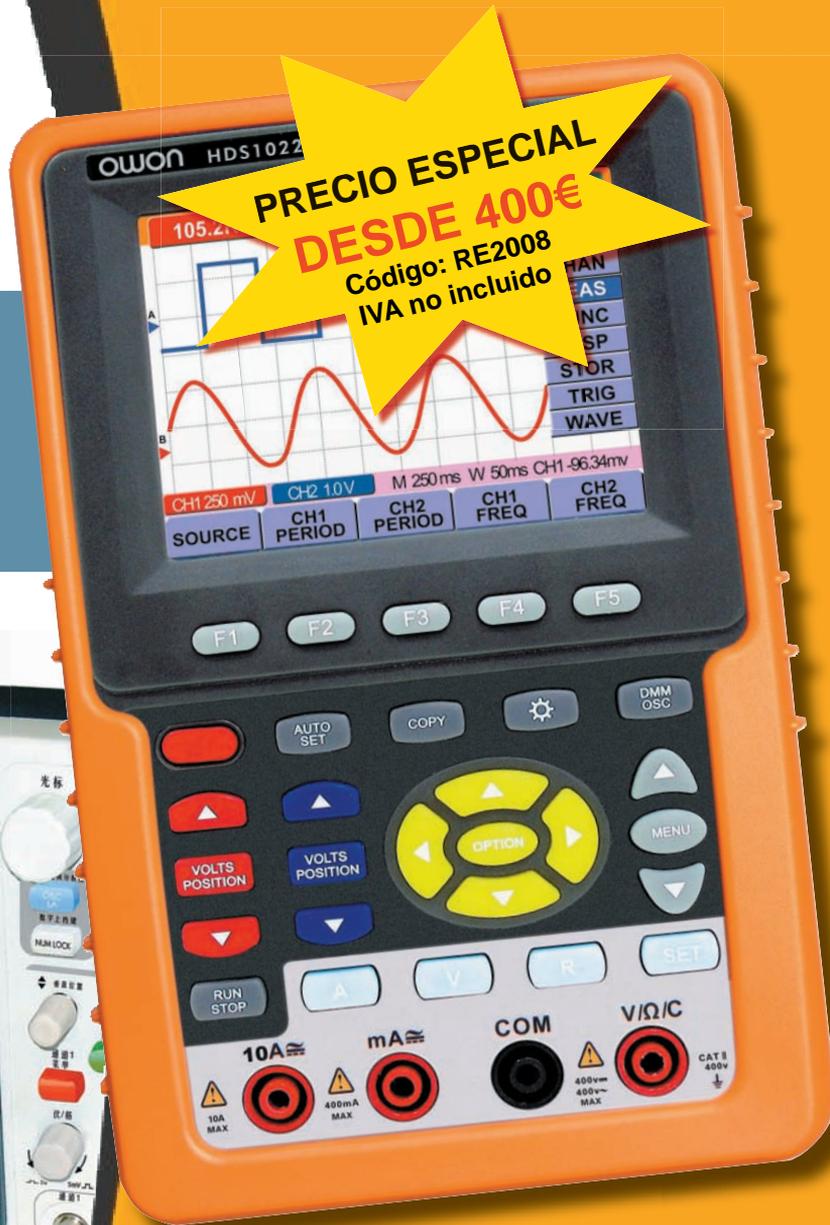
MOTIVACIONES DE LOS ATAQUES:

- Hace ocho años los atacantes on-line perseguían: la fama (entre la clandestinidad hackers), la diversión, elevar control entre usuarios IRC o no tenían nada mejor que hacer durante su tiempo de ocio. Típicos ataques eran: hacer pintadas en sitios Web, ataques DoS contra IRC a castigar e intrusiones script kiddie.
- Hoy los atacantes son criminales, la clandestinidad hacker ha crecido, la economía sumergida existe para comprar y vender datos financieros (cuentas bancarias), datos de identidad (información de identidad nacional de individuos) y cualquier cosa que se pueda imaginar (pasaportes, billetes de avión, etc.).



DITECOM
DESIGN

TENEMOS ALGO
IMPORTANTE QUE
DECIRTE



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>

a ser tratado de forma integral, de verse como algo que conduce sólo a gastos a verse como una inversión, de verse que se centra en aplicación/plataforma/práctica a verse que se centra en procesos, de verse como un enfoque de seguridad y supervivencia a verse con un enfoque de ventaja competitiva facilitando la continuidad de negocios y la resiliencia en la empresa.

Hoy en día la seguridad de información soporta los objetivos de negocios clave como: gestión de riesgos, asegurar el gobierno corporativo, reducir costos, mejorar la experiencia del cliente y mejorar los ingresos. La seguridad de la información hoy en día pretende reducir el nivel de riesgos (donde se conjugan amenazas, vulnerabilidades, medidas de seguridad existentes, impactos) a los activos a un valor seleccionado por los responsables del negocio. Es decir se trata de invertir en tecnología y procesos que ayuden a reducir el riesgo más altos no deseados por los responsables de la organización con la mínima cantidad de recursos necesarios.

Según el GTISC (Georgia Tech Information Security Center) en su informe de Octubre del 2008 titulado Emerging Cyber Threats Report for 2009, las cinco principales amenazas a la seguridad que pueden esperarse para el 2009 son: el malware, los botnets, el cyber-warfare, las amenazas a VoIP y dispositivos móviles y la evolución de la economía del ciber-crimen. En Octubre del 2007 en un informe similar las cinco principales amenazas que pronosticó para el 2008 fueron: ataques a Web 2.0 y del lado del

cliente, ataques dirigidos a mensajería, botnets, amenazas dirigidas a la convergencia móvil y las amenazas a los sistemas RFID (Radio Frequency Identification).

Razones para los test de penetración.

Algunas razones del por qué de los test de penetración son:

- (i) Para medir la seguridad de un sistema, red o proceso de negocios por parte de una tercera parte.
- (ii) Para valorar los posibles riesgos.
- (iii) Para hacer a la alta dirección "consciente de la seguridad". La seguridad de la información se debe ver actualmente como un requisito no negociable para la organización.

Las instituciones financieras deben proteger sus redes para mantener la seguridad de todo el sistema financiero. Pero sin la capacidad de valorar el riesgo las organizaciones están volando a ciegas. Las valoraciones de seguridad de las tecnologías de la información se realizan actualmente con una mezcla de exploración de vulnerabilidades y test de penetración.

Un test de penetración es un intento de comprometer la seguridad utilizando las mismas técnicas empleadas por un atacante. La pregunta que se formula todo comprobador de penetración es si fuera un atacante hasta donde podría ir en su ataque. Es decir que facilidad existe para comprometer la seguridad de un computador o red o aplicación o sistema. La exploración de vulnerabilidades busca evidencias en cuanto a versiones de software vulnerables, a la presencia de carencia de parches, a la existencia de configuraciones incorrectas, etc. Los atacantes malos no ejecutan herramientas del tipo valoración de vulnerabilidades o Security Scanner como Nessus (<http://www.nessus.org/>). En cambio los exploradores de vulnerabilidades autorizados cada vez más ejecutan este tipo de herramientas que muestran gráficamente incluso en forma de diagrama de porciones la valoración por ejemplo de los agujeros, los warnings y las notas de seguridad relativas a los computadores explorados.

La exploración de vulnerabilidades por si sola no es suficiente. Ya que no dice lo que un atacante puede hacer a una red actualmente, tampoco identifica las relaciones de confianza peligrosas entre componentes, produce muchos falsos positivos que deben ser manualmente verificados, solo los elementos medibles son identificados como carentes de parches. Las organizaciones deberían aprovecharse de la combinación de la exploración de vulnerabilidades y de los test de penetración. La exploración de vulnerabilidades proporciona una base a partir de la cual empezar a construir un perfil de riesgo. Un test de penetración muestra lo que las vulnerabilidades significan para la organización en la actualidad y pueden ayudar a verificar los esfuerzos de remedios. El sistema financiero no puede permitir a las instituciones no realizar tests periódicos de penetración.

Objetivos de un test de penetración. Identificación de elementos a comprobar en el test.

Posibles objetivos de un test de penetración o hacking ético son:

- (i) Conocer cuanta información de nuestra red esta disponible públicamente.
- (ii) Conocer si es posible comprometer este o ese sistema.
- (iii) Conocer si es posible perturbar un determinado proceso de negocios.
- (iv) Conocer el nivel de efectividad de los controles de seguridad que tengamos implantados: firewall, antivirus-spam-filtrado de contenidos URL, sistemas de detección y prevención de intrusiones, sistemas IAM (Identity and Access Management), etc.
- (v) Conocer si la política de seguridad de la información aplicada en una organización es correcta.
- (vi) Saber si los empleados pueden comprometer la seguridad de sus estaciones de trabajo y PDAs.
- (vii) Conocer si estamos seguros en una organización.

Algunos de los elementos que pueden ser comprobados son:

Figura 2. Beneficios de los test de penetración. Comparativa test de penetración contra escaneo de vulnerabilidades.

<p>BENEFICIOS DE LOS TEST DE PENETRACIÓN</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Evalúa la efectividad del programa de seguridad global ▪ Permite claridad de resultados, posibilita demostrar fácilmente a otros los riesgos de seguridad ▪ Se enfoca en el remedio priorizando lo primero que se necesita ▪ Puede validar las acciones de remedio más allá de los parches. <p>Evaluar la efectividad de un sistema de seguridad como un todo es una tarea muy compleja.</p>	
<p>COMPARATIVA ENTRE TEST DE PENETRACIÓN Y ESCANEO DE VULNERABILIDADES</p>	
<p>TEST DE PENETRACIÓN</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Utiliza ataques reales para evaluar las defensas y para complementar la gestión de vulnerabilidades ▪ Es muy bueno para priorizar las vulnerabilidades y la única opción para poder evaluar todas las defensas.
<p>ESCANEO DE VULNERABILIDADES</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Es muy eficiente, pero no representa realmente las amenazas y sufre de falsos positivos. ▪ Es muy bueno como base para conocer lo que se tiene en la red o sistema

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

(i) Servidores y estaciones de trabajo: servidor Web, servidor de base de datos, servidor DNS, controlador de dominio (PDC, Principal Domain Controller), estaciones de trabajo, PDAs, etc.

(ii) Infraestructura: dispositivos de red (routers, switch, etc.), VPNs, acceso dial-in (RAS), redes inalámbricas (puntos de acceso Wi-Fi, etc). Herramientas de hacking de redes IEEE 802.11a/b/g son NetStumbler (<http://www.netstumbler.com>), el sniffer-disector de red WiFi Kismet (<http://www.kismetwireless.net>), Air-Snort, WEPCrack, THC-RUT, etc.

(iii) Aplicaciones.

(iv) Empleados utilizando ingeniería social.

Algunas vulnerabilidades del software del lado del cliente son: IE (Internet Explorer), Firefox, Outlook, Thunderbird, MSM Messenger, AOL IM, ICQ, Media Players, procesadores/lectores de imágenes y documentos. Algunos ejemplos: Vulnerabilidad de objeto COM devenum.dll del IE (MS05-038); Vulnerabilidad de procesamiento PNG del MSM Messenger (MS05-009); Vulnerabilidad WMF de

Windows (KB912840). Las vulnerabilidades pueden clasificarse en locales o remotas y de severidad alta, media o baja.

Para realizar los test de penetración se debe simular a los atacantes. Los principales modos de test de penetración son:

(i) Ataque desde fuera. Al igual que los posibles adversarios externos: competidores, terroristas, script kiddies, periodistas deshonestos.

(ii) Ataque desde dentro. Al igual que lo harían: empleados deshonestos, empleados descontentos, consultores, contratados.

(iii) Ataque a equipamiento robado. Se trata de sustraer portátiles, servidores, PDAs, teléfonos móviles inteligentes, etc.

(iv) Ataque para valorar la entrada física.

(v) Ataque saltándose la autenticación, por ejemplo un punto de acceso WiFi.

(vi) Ataque al componente humano utilizando ingeniería social. Se trata de engañar y manipular las mentes de las personas de algún modo sutil para obtener cierto tipo de información.

Fases de un test de penetración.

Las fases de un test de penetración son:

(1) Recoger información.

En esta fase se intenta recopilar la mayor cantidad posible de información pública. Para ello se utiliza Internic, IANA/RIPE, Whois (herramienta para footprinting y reconocimiento: <http://www.allwhois.com/>), Google/Usenet, páginas privadas de empleados, direcciones de correo electrónico, números de teléfono. Por ejemplo para conocer información sobre el URL xxx.com se utiliza: http://reports.internic.net/cgi/whois?whois_nic=xxx.com&type=domain. Así mismo para buscar información acerca de la dirección IP 194.34.99.145 se busca utilizando: http://www.ripe.net/perl/whois?form_type=simple&full_query_string=&searchtext=194.34.99.145.

La sintaxis de búsqueda en Google es:

- (i) allintitle:"Index of/etc"
- (ii) site:gov site:mil site:ztarget.com
- (iii) filetype:doc filetype:pdf filetype:xls
- (iv) intitle:, inurl:, allinurl:
- (v) allinurl:mssql, allinurl:gw (vi) inurl:".aspx?ReturnUrl="
- (vii) "+www.ernw.+de"
- (viii) related:www.deusto.es
- (ix) login site:www.deusto.es
- (x) [cached]. Listas de correo /forums /Usenet: Algunos fabricantes soportan preguntas de correo electrónico interno a grupos de news.

Una herramienta valiosa es Google hacking, se trata de utilizar el buscador Google para hacer hacking, es decir para encontrar información acerca del objetivo a atacar-penetrar. Esta información se abre a la Web de forma inadvertida. Algunos ejemplos: ficheros de historia shell (intitle:index.of .bash_history); portales intranet mal configurados ("Bienvenido a la Intranet de la empresa XXX"); cámaras de red panasonic (inurl:"ViewerFrame?Mode="); los resultados de un test de penetración ("la empresa XXX realizó una valoración de vulnerabilidades"); software vulnerable: conocidas vulnerabilidades cross-site scripting ("PHP xxxx:Admin.php"), conocidas vulnerabilidades PHP ("Powered by: xxxx Version 1.1.5") permite ejecución de código remoto.

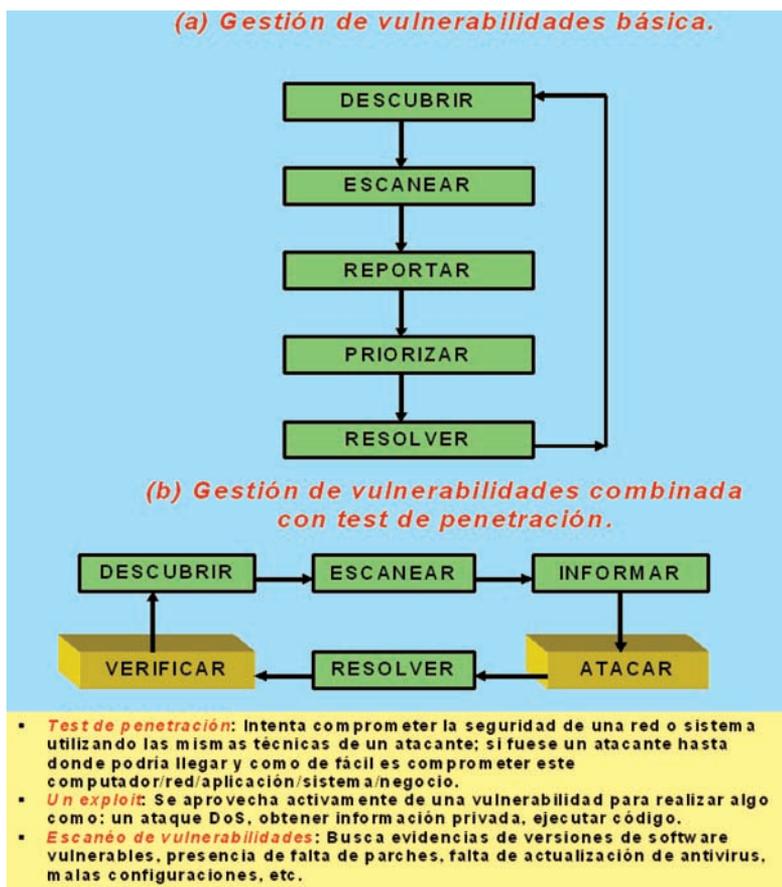


Figura 3. Gestión de vulnerabilidades básica mejorada con test de penetración

- Algunas posibilidades son:
- (i) Listar directorios: "intitle:index.of site: <mi-dominio.com>" (Servidor Apache).
 - (ii) Mensajes de error y warning: "error | warning site: <mi-dominio.com>"
 - (iii) Recolección de dirección de correo electrónico. ¿De qué forma obtuvieron mi dirección de correo electrónico?: "[a-z]*@[a-z]*mi-dominio.com"
 - (iv) API Google. Permite realizar fácilmente interrogaciones de forma automatizada. Posibilita encontrar subdominios expuestos. Un atacante puede encontrar elementos críticos de tu red.

Posibles técnicas footprinting para fisgar son:

- (i) Encontrar en el sitio Web <mi-compañía.com> comentarios en el código fuente, las direcciones de correo electrónico del desarrollador, los nombres de los administradores y quizás números de teléfono internos.
- (ii) Utilizar USENET y otros foros Web para preguntar acerca del personal de <mi-compañía.com> en relación al hardware/software

- ❖ **FASE - 1** : El atacante escanea un amplio intervalo de direcciones IP para detectar por ejemplo un servidor IIS vulnerable.
- ❖ **FASE - 2** : El atacante utiliza *exploits PHP* para ganar acceso a nivel de usuario al servidor IIS vulnerable.
- ❖ **FASE - 3** : El atacante utilizando un *rootkit* gana acceso de nivel de root a la máquina víctima.
- ❖ **FASE - 4** : El atacante identifica el *servidor de base de datos Oracle back-end* que contiene los datos de clientes del sitio Web.
- ❖ **FASE - 5** : La mala configuración del servidor de base de datos permite al servidor IIS insertar y leer información de la base de datos.
- ❖ **FASE - 6** : El atacante puede acceder a todas las tarjetas de crédito de los clientes.
- ❖ **FASE - 7** : El atacante anuncia los números de las tarjetas de crédito robadas en un servidor IRC.
- ❖ **FASE - 8** : La información sobre las tarjetas de crédito la compra otro delincuente y el atacante se hace con mucho dinero.
- ❖ **FASE - 9** : El atacante modifica el servidor IIS para añadir JavaScript al final de la página home del sitio Web y explotará una vulnerabilidad en versiones sin parches de Internet Explorer.
- ❖ **FASE - 10** : El atacante descarga e instala un *cliente bot* en las máquinas de los usuarios Web que accedan al servidor IIS víctima sin sospechar nada. El *cliente bot* del atacante obliga a las máquinas a unirse a un canal IRC por ejemplo en malo.com, puerto 9995 (CC o *Centro de Control y Gobierno Botnet*), desde aquí el atacante puede emitir comandos a su batallón de zombies.
- ❖ **FASE - 11** : El atacante instala un *keystroke logger* en los computadores zombies para obtener los nombres de usuario y contraseñas de las cuentas de banco.
- ❖ **FASE - 12** : El atacante recoge la información de nombres de usuario y contraseñas de las cuentas de banco y lo anuncia en un servidor IRC público. Vende esta información y gana mucho dinero.
- ❖ **FASE - 13** : El atacante envía comandos a los zombies para escanear y explotar más máquinas.
- ❖ **FASE - 14** : El atacante contacta con el CC y repite la fase 11.

NOTA: El *troyano Scob* permite a un atacante explotar servidores Web IIS sin parches. Los sitios entregan javascript al final de cada página. Los usuarios desconocidos casualmente navegan a ese servidor comprometido. El javascript ejecuta una descarga de *keylogger* (esto funciona debido a una vulnerabilidad del Internet Explorer sin parches). Cuando los usuarios navegan a sitios Web el *keylogger* captura y reenvía las teclas pulsadas a otros sistemas comprometidos. Finalmente el atacante recupera y utiliza los nombres de usuario y contraseñas capturadas.

Figura 4. Fases de un ataque

Adler

LeCroy

UNA NUEVA DIMENSIÓN EN OSCILOSCOPIOS



FAMILIA ZI

- Pantalla táctil de alta resolución de 15,3"
- Anchos de banda desde 1,5 a 30 GHz
- Función analizador de Espectro
- Memoria de 512 Mpts
- Muestreo 80 Gs/s por canal

www.adler-instrumentos.es

LA MEJOR Y MAS EXCEPCIONAL VELOCIDAD DE PROCESADO DEL MERCADO DE 10 A 20 VECES MAS RÁPIDA QUE SUS COMPETIDORES

MADRID 913584046

BARCELONA 936401369

SAN SEBASTIAN 943376509

que se utiliza, los nombres de los empleados, sus direcciones de correo electrónico, etc.

(2) Analizar la infraestructura y las máquinas.

Se utilizan técnicas como:

(i) Querirg System e información de DNS. Se pueden utilizar:

(a) TraceRoute. Traza la ruta de red que da información acerca del proveedor y del tipo de conexión (simple, redundante o con carga balanceada). Permite saber en que salto o hop el ICMP se bloquea.

(b) Transferencia de Zona DNS. El servidor DNS debería configurarse para no permitir Transferencias de Zona salvo a correspondientes específicos. Las Zonas DNS son una fuente de información muy interesante, nos dicen qué máquinas existen en la Zona y se obtiene información acerca de la estructura de la red IP. Se utiliza nslookup.

(ii) Exploración de puertos y Fingerprinting. El escaneo de puertos da información acerca de que puertos escucha una máquina. Cada puerto abierto es potencialmente vulnerable. Escaners más avanzados descubren la clase de software del sistema operativo esta instalada (fabricante y versión). Los scanners más populares son SuperSacan y Nmap. También se puede conectar con NetCat (http://www.atstake.com/research/tools/network_utilities/nc11nt.zip) o Telnet a un servicio para obtener información detallada, esta técnica se denomina "banner grabbing".

(iii) Exploración y explotación de vulnerabilidades. Se pueden utilizar escaners automatizados que comprueban vulnerabilidades conocidas y dan más información para investigar las vulnerabilidades. Existen en Internet bases de datos de vulnerabilidades y exploits:

(a) SecurityFocus (<http://www.securityfocus.com/bid/vendor>).

(b) Packet Storm (<http://packetstormsecurity.org>). Algunos escaners de vulnerabilidades de sistemas/host son: Nessus (http://www.ripe.net/perl/whois?form_type=simple&full_query_string=&searchtext=194.34.99.145), Retina (<http://www.eeye.com>), ISS Security Scanner (http://www.ripe.net/perl/whois?form_type=simple&full_query_string=&

earchtext=194.34.99.145.) y MBSA de Microsoft (<http://www.microsoft.com>). Algunos escaner de base de datos son: MetaCoreTex (<http://www.metacoretex.com>), AppSecIncAppDetective (<http://www.appsecinc.com>) e ISSDatabaseScanner (<http://www.iss.net>). Uno de los escáner para servidores Web es Nikto (<http://www.cirt.net>). Otros escáner para Web son: WebInspect (<http://www.spidynamics.com>) y NStalker (<http://www.nstalker.com>).

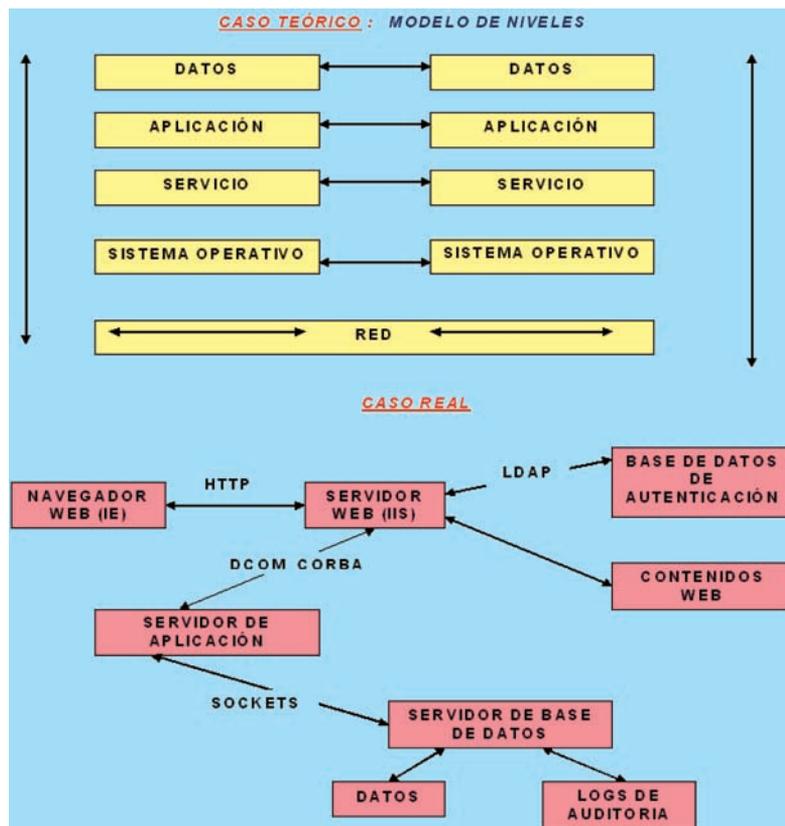
(3) Analizar las máquinas.

Utilizando fingerprinting y escaneo de puertos/vulnerabilidades (con herramientas como el Open Source Snort), atacando el sistema y utilizando pruebas de concepto. El escaneo de puertos proporciona información acerca de que puertos en una máquina se encuentran escuchando. Cada puerto abierto es potencialmente vulnerable. Los más avanzados scanners intentan obtener que clase de software (sistema operativo y versión) se encuentra instalado. Los scanner de puertos más populares son: Nmap (<http://www.insecure.org/nmap>) y SuperScan (<http://www.foundstone.com>).

(4) Analizar las aplicaciones.

Utilizando análisis funcional/estructural, atacando la autenticación/autorización, atacando los datos y comunicación back-end y atacando los clientes. Se puede visualizar tráfico HTTP utilizando sniffers como Ethereal o Web proxies como: Fiddler (<http://www.fiddlertool.com>), Achilles (<http://packetstormsecurity.nl/web/achilles-0-27.zip>), WebProxy (<http://www.foundstone.com>). Para los test de penetración en aplicaciones Web se busca .css (cascading style sheets), .inc (ficheros include), (.xml, .xsl) datos xml / hojas de estilo xml, datos javascript (.js), datos de texto .txt, formularios (campos ocultos, campos de contraseña y atributos de longitud máxima. Se debe intentar inyectar código SQL en formularios, si el programador concatena la entrada de usuario con instrucciones SQL es posible comprometer una base de datos; se debe intentar generar errores insertando un carácter comilla ('). El cross site scripting permite a un atacante inyectar código script en páginas Web. Esto sucede cuando la aplicación directamente saca la entrada del cliente sin una codificación HTML correcta.

Esquemas teórico y real de un análisis de la infraestructura y máquinas



Diferencias entre un test de penetración y un procedimiento de auditoría. Elementos clave de un test de penetración y errores comunes.

Los test de penetración simulan a un atacante motivado durante un cierto tiempo específico y permiten obtener una instantánea de la seguridad actual de un sistema o de un proceso de negocios. Se utilizan enfoques de caja negra/caja blanca. En cambio la auditoría analiza los ficheros de configuración, la arquitectura y el código fuente, así mismo analiza si se cumple con la política de seguridad (planes y procedimientos operacionales).

Los principales elementos de un test de penetración son:

- (1) Descubrir y explotar las vulnerabilidades a lo largo de la red.
- (2) Influencia de las relaciones de confianza entre componentes.
- (3) Acceso a la información crítica. Consideremos el siguiente ejemplo: después de explotar una vul-

MODELO/METODOLOGÍA DE CAJA BLANCA

La persona que lleva a cabo el test:

- Es informada sobre la topología de la red, de los sistemas y su tecnología.
- Esta autorizada para entrevistar al personal TIC y al resto de empleados de la compañía.
- Esto hace que su trabajo sea mucho más fácil.

MODELO/METODOLOGÍA DE CAJA NEGRA

- A la persona que lleva a cabo el test no se le dan detalles sobre la red, sistemas y su tecnología. Mayor carga de trabajo para encontrar además estos detalles.
- El personal de la compañía no sabe nada sobre dicho test de penetración.
- Permite comprobar si el personal de seguridad de la compañía es capaz de detectar los ataques.

MODELO/METODOLOGÍA DE CAJA GRIS

- Es un caso híbrido entre los modelos de caja blanca y negra.
- La compañía a la que se le hace el test proporciona a la persona que lleva a cabo el test información parcial.

LO QUE SE BUSCA EN UNA EVALUACIÓN DE TEST DE PENETRACIÓN

- Encontrar qué puede ver un atacante en los sistemas atacados.
- Averiguar lo que puede hacer el atacante con esa información vista.
- Saber si alguien de la compañía se percata de los intentos o el éxito del atacante.
- Encontrar qué se intenta proteger.
- Determinar contra que se intenta proteger (personas de dentro, de fuera, etc.)
- Saber cuanto tiempo esfuerzo y dinero se desea gastar para obtener una protección adecuada.

SIGNOS DE QUE UN TEST DE PENETRACIÓN NO FUE PENSADO:

- Limitado a un pequeño subconjunto de la red.
- Produce un listado simple de vulnerabilidades sin verificación.
- No existe interpretación de lo hallado.
- No existen recomendaciones más allá de la lista de parches de fabricante que faltan colocar.
- Carece de logs de actividad detallada y/o problemas a solucionar por prioridad.

Figura 6. Tres metodologías o modelos de test de penetración

Más de 3.000 memorias y dispositivos lógicos programables a un sólo clic

www.farnell.com/es

- 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

Farnell

Diseño con el mejor

A Premier Farnell Company

nerabilidad en un servidor Exchange podemos recoger una lista de usuarios de correo electrónico y contraseñas válidas. Entonces utilizamos este servidor para atacar el servidor de base de datos en la DMZ (que no es visible desde fuera de la red interna). Uno de las exploits tuvo éxito y se obtuvo acceso a la cuenta del administrador del servidor, incluyendo acceso completo a todas las tablas de la base de datos de los clientes.

Un buen test de penetración debe:

- (i) Cubrir todos los vectores de ataque relevantes.
- (ii) Mostrar claramente el nivel de vulnerabilidad de los activos que pueden ser comprometidos.
- (iii) Comprobar el sistema como un todo, incluyendo los mecanismos de defensa que incluye.
- (iv) Documentar todas las actividades realizadas.

Los errores comunes de las organizaciones a la hora de realizar un test de penetración son:

- (a) Limitar el test sólo a ejecutar un escaneado de vulnerabilidades.
- (b) Comprobar los componentes de forma aislada.

(c) No tener en cuenta los cambios de entorno de la compañía mientras el test se realiza.

(d) Pasar por alto las relaciones críticas como suministradores, socios corporativos, empresas de externalización y offshoring.

Los test de penetración se han convertido en una parte esencial de la valoración y mejora de la seguridad de una red de una empresa u organización. El objetivo de un test de penetración es valorar la seguridad global de una red intentando comprometer al sistema utilizando las técnicas de los atacantes. A menudo existe una confusión entre lo que es un escaneo de vulnerabilidades y un test de intrusión, el primero identifica el problema que puede ya haber ocurrido mientras que el segundo evalúa el sistema o red contra un ataque real. El test de penetración es activo en el sentido de atacar un sistema y medir su grado de preparación o resistencia al ataque. El escaneo de vulnerabilidades es pasivo, no se implica en el éxito de la intrusión y sólo muestra las vulnerabilidades potenciales. Una test de penetración es un intento

autorizado de romper la arquitectura de un sistema empleando técnicas de atacante. Los resultados de un test de penetración van más allá de obtener los datos generados por un escaneo de vulnerabilidades. Con un test de penetración de hecho se explotan las vulnerabilidades de la red evaluada para intentar replicar los tipos de acceso que puede hacer un atacante y poder identificar que recursos serán expuestos y determinar si las inversiones actuales en seguridad detectan y previenen ataques reales.

Calidad de los test de seguridad. Enfoques para los test de seguridad.

La calidad de los test de seguridad se mide esencialmente por dos elementos:

1) Falsos negativos (algo no visto).

Es el problema más serio, expone al sistema a ataques. Las principales razones de los falsos negativos son: (i) Cobertura de los componentes comprobados: URL/parámetro/componente no visto; sección del código específico no alcanzado en el test (flujo, atributos, usuarios). (ii) Cobertura de los test: vulnerabilidad específica no comprobada, variante específica no comprobada. (iii) Calidad/capacidad de los test. Existen tres casos: (a) Test definido de forma deficiente: ataque no creado correctamente, resultados esperados no definidos adecuadamente. (b) Ejecución deficiente del test, carece de capacidad-competencia. (c) Tecnología cambiada / existen medidas de seguridad. El test requiere modificaciones, se necesitan técnicas de evasión, se requiere un análisis diferente de resultados.

Los principales problemas de cobertura son:

(i) Cobertura de datos de aplicación. Existen tres variantes:

(a) Problemas de crawling automáticos: enlaces prácticamente infinitos, enlaces del lado del cliente (JS/Ajax), adecuado flujo y datos de contexto.

(b) Disponibilidad: componentes de terceras partes no se pueden comprobar, código no disponible.

(c) Tamaño: demasiados URL/parámetros/código a cubrir, tiempo insuficiente.

ETAPAS DE UN TEST DE PENETRACIÓN	
RECONOCIMIENTO/FOOTPRINT:	Objetivo conseguir direcciones IP y nombres de dominio. Técnicas: búsqueda en fuente abierta, whois, transferencias de zona DNS. Usa herramientas como: USENet, motores de búsqueda como Google, Yahoo, nslookup, dig, networksolutions.com, dnspredict, dnswalk.
ESCANEO DE PUERTOS:	Objetivo identificar servicios que escuchan, se enfoca en encontrar caminos de entrada de buena pinta, determina el sistema operativo utilizado. Técnicas: Nmap, barrido de pings. Usa herramientas como: Nmap (con capacidades de escaneo sigiloso, predicción del número de secuencia, análisis de la pila fingerprinting TCP, versión y tipo SO, IPv6), ping, hping, Nessus, Metasploit, Core Impact, Canvas, BindView Hacker Shield, Internet Scanner de Internet Security Systems.
ENUMERACIÓN:	Objetivo identificar cuentas válidas de usuario, encuentra recursos o partes poco protegidas, identifica aplicaciones vulnerables en computadores destino, extrae información sobre recursos o partes de la red, nombres de usuario o grupos asignados a la red, última vez que se logó un usuario, contraseña de usuario. Técnicas: Lista de cuentas de usuario, listado de file shares, identifica versiones de aplicaciones por fingerprinting utilizando el método banner grabbing. Usa herramientas como: Banner grabbing (necat, telnet, rpinfo, nessus), de Microsoft (dumppcl, sid2user), de Unix (showmount), etc.
GANAR ACCESO:	Objetivo penetrar en el computador y establecer un punto de apoyo. Técnicas: robar contraseñas o escucha clandestina MITM, acceso por fuerza bruta, buffer overflow (copiar bytes de una posición de memoria a otra sin comprobar adecuadamente los límites). Usa herramientas como: tcpdump, readmb de L0phtCrack, ftp (graba /etc/passwd en host Unix), pwdump2 (graba los hash de contraseñas en Windows2000 y Windows2003), keyloggers, spyware, rootkits, LKMs, metasploit, nessus, canvas, impact, script dirigidas a vulnerabilidades conocidas.
ESCALAR PRIVILEGIOS:	Objetivo ganar control completo, obtener root o admin. Técnicas: craquear contraseñas, exploits publicados, telnet inverso, cron jobs, tebuscar información no protegida. Usa herramientas como: crack, L0phtcrack, john-the-ripper, rdist, getadmin, sechole, rootkits, scripts dirigidas a vulnerabilidades conocidas.
HURTAR:	Objetivo recoger detalles de ficheros locales, usuarios, información oculta; obtener acceso a sistemas confiables, establecer un sitio pequeño para herramientas o aprovecharse de los ciclos de CPU. Técnicas: listar estructuras de directorio, shares, información del registro, buscar relaciones de confianza, buscar contraseñas en claro, revelar secretos LSA (Local Security Authority) via revelation. Usa herramientas como: revelation de snadboy soft., barok, rdist, rhosts, getadmin, sechole, scripts dirigidas a vulnerabilidades conocidas.
CUBRIR RASTROS:	Objetivo ocultar la intrusión al administrador del sistema, destruir evidencias de cómo se gana el acceso, permanecer en sigilo para mantener la autorización de root o admin. Técnicas: limpiar logs, ocultar herramientas de hacking. Usa herramientas como: zap, invisible, cloak, stealth, rdist, rhosts, getadmin, sechole, scripts dirigidas a vulnerabilidades conocidas.
CREAR PUERTAS TRASERAS:	Objetivo asegurar que el acceso pueda ser reobtenido, crear varias backdoors en varias áreas del sistema. Técnicas: crear cuentas de usuario especiales, reemplazar aplicaciones con troyanos, modificar ficheros de startup, instalar monitores. Usa herramientas como: modificar Registry, Netcat, remote.exe, VNC (Virtual Network Computing), Sub7, NetBus 2.0 Pro, añadir cuentas a alias de mail, especialmente sysadmin.

Figura 7. Etapas de un test de penetración

(ii) Cobertura del test. Existen dos casos:

(a) Vulnerabilidad no comprobada: imposible comprobar (procedimiento lógico en vez de automatizado y fuerza bruta por manual), vulnerabilidad nueva descubierta (aún no actualizada), vulnerabilidad vista como insignificante, vulnerabilidad nunca vista antes, el test puede deteriorar la disponibilidad o la fiabilidad.

(b) Variante no comprobada. Existen dos casos: (a) Demasiadas variantes posibles (común con problemas de inyección). (b) Vulnerabilidad lógica muy dependiente de la aplicación actual.

2) Falsos positivos.

Crea problemas a las empresas, genera trabajo y esfuerzo redundante, crea desconfianza, no es necesariamente tecnológico (el fallo existe pero no posee amenaza real). Las principales razones de los falsos positivos son la calidad/capacidad de los test. Existen cuatro casos:

(a) Test definido de forma deficiente: resultado esperado no defi-

1. ELIMINAR LA VULNERABILIDAD. Para ello se puede:

- Aplicar *patches*, por ejemplo de sistema operativo.
- Reconfigurar el software.
- Cortar el servicio.
- Desinstalar el software.
- Desconectar el computador.
- Actualizar la herramienta, por ejemplo las firmas o el motor de un antivirus (AV).
- Cerrar el puerto físico de un switch.

2. REDUCIR LA CONECTIVIDAD. Para ello se puede:

- Utilizar un *firewall*.
- Realizar *segmentación* de la red. Se puede pasar a ciertos computadores a una subred de cuarentena.
- Utilizar seguridad en el punto final.

3. DETECTAR INTENTOS DE INTRUSIÓN. Para ello se puede:

- Detectar *exploit trigger* (obtiene el control de flujo de ejecución) *en tránsito* utilizando NIDS/NIPS basados en firmas, filtros de contenido, AV.
- Detectar *exploit payload* (realiza alguna acción) *en tránsito* utilizando NIDS/NIPS basados en firmas, filtros de contenido, AV.
- Detectar *anomalías de red* utilizando NIDS/NIPS basados en anomalías.

4. DETECTAR EL ÉXITO DE UNA INTRUSIÓN. Para ello se puede:

- Detectar *payload en comunicaciones* utilizando NIDS/NIPS basados en firmas y anomalías.
- Detectar *payload* ejecutándose a nivel de *computador* utilizando HIDS/HIPS.
- Detectar *cambios no autorizados o anormales* a nivel de *computador* utilizando HIDS, un ejecutor de políticas o un sistema de monitorización de cambios.
- Detectar *payload ejecutándose* a nivel de *computador* como *API/System Call hooking* utilizando Systrace, McAfee Entercept, Cisco Security Agent.
- Detectar *alteración de ficheros* utilizando la herramienta Tripwire.
- Detección de anomalías basadas en *host*.

5. PREVENIR QUE SE EJECUTE payload.

- MAC (Mandatory Access Control) utilizar SELinux, NovellAppArmor, Trusted Solaris.
- DEP, PaX, W^X utilizado en OpenBSD, Linux y Windows XP, SP2.

ENCONTRAR VULNERABILIDADES POR SISTEMAS

- Los *escáner de vulnerabilidades* permiten detectar algunas vulnerabilidades, para el resto, pueden examinarse los sitios Web: www.microsoft.com/security; www.oracle.com/security; www.redhat.com/solutions/security/news; www.mitre.org; www.astalavista.com; www.cert.org; www.securityfocus.com; www.ntbuaqra.com; www.google.com;

Figura 8. Técnicas para prevenir la explotación de una vulnerabilidad



METRAHIT STARLINE

Nueva generación de multímetros.

- Fabricados en Alemania.
- Con certificado de calibración DKD (equivalente a ENAC).
- Sistema de bloqueo de bornes. Evita conexiones erróneas.
- IP65; Resistente al agua IPx5 y al polvo IP6x (solo modelo OUTDOOR).
- 3 años de garantía.







**GOSSEN METRAWATT
CAMILLE BAUER**

Energía, 56 - 08940 Cornellà - Barcelona
Tel +34 934 742 333 Fax. +34 934 743 470
E-mail: kainos@kainos.es

www.kainos.es

Colombia, 29 bajos - 28016 Madrid
Tel +34 913 598 827 Fax. +34 913 598 625
E-mail: kainos.madrid@kainos.es

nido correctamente, diferenciadores de validación definidos de forma deficiente.

(b) Ejecución del test deficiente y carece de capacidad.

(c) Tecnología cambiada / existen medidas de seguridad: el resultado parece vulnerable, señuelos del tipo honeypots, soluciones de seguridad parcheadas, test incapaz de correlacionar a otros componentes (revisión del código).

(d) Vulnerabilidad tecnológica no amenaza. El test correlaciona al contexto del sistema

Las principales razones de los falsos negativos son:

(i) Cobertura de los componentes comprobados: URL/parámetro/componente no visto; sección del código específico no alcanzado en el test (flujo, atributos, usuarios).

(ii) Cobertura de los test: vulnerabilidad específica no comprobada, variante específica no comprobada.

(iii) Calidad/capacidad de los test. Existen tres casos:

(a) Test definido de forma deficiente: ataque no creado correctamente, resultados esperados no definidos adecuadamente.

(b) Ejecución deficiente del test, carece de capacidad-competencia.

(c) Tecnología cambiada / existen medidas de seguridad. El test requiere modificaciones, se necesitan técnicas de evasión, se requiere un análisis diferente de resultados.

Algunos enfoques para test de seguridad son:

(i) Caja negra/gris. Se utilizan escaners de vulnerabilidades de aplicación y test de penetración.

(ii) Caja blanca. Se utilizan analizadores de código estático y se revisa el código.

Este artículo se enmarca en las actividades desarrolladas dentro del proyecto LEFIS-APTICE (financiado por Socrates 2005-2007. European Commission).

Bibliografía.

Areitio, J. and Areitio, A. "Tipificación de amenazas, identificación de contramedidas de seguridad en el ámbito de gestión de redes y sistemas". Revista Española de Electrónica. Nº 613. Diciembre 2005.

Areitio, J. "Análisis en torno a la auditoría de seguridad en tecnologías de la información y las comunicaciones". Revista Española de Electrónica. Nº 625. Diciembre 2006.

Areitio, J. "Identificación de la tecnología firewall para la protección de la seguridad de red". Revista Española de Electrónica. Nº 638. Enero 2008.

Areitio, J. "Seguridad de la Información: Redes, Informática y Sistemas de Información". Cengage Learning Paraninfo. 2008.

Kruse, W.G. and Heiser, J.G. "Computer Forensic: Incident Response Essentials". Addison Wesley. 2009.

Lang, D.T. "Introduction to Computer Forensic". CRC Press. 2005.

NIST: <http://csrc.nist.gov/publications/drafts/security-testing.pdf>.

Carr, H., Snyder, C. and Bailey, B. "Management of Network Security". Prentice-Hall. 2008.

NcNab, C. "Network Security Assessment". O'Reilly. 2007.

Foreman, P. "Vulnerability Management". Auerbach Publications. 2009.

Tiller, J.S. "The Ethical Hack: Testing Security Measures Through the Act of Exploitation". Auerbach Publishers, Inc. 2004.

Schiffman, M., Pennington, B., Pollino, D. and O'Donnell, A. "Hackers Challenge 2: Test Your Network Security and Forensic Skills". McGraw-Hill. 2002.

Hoopes, J. "Virtualization for Security: Including Sandboxing, Disaster Recovery, High Availability, Forensic Analysis and Honeypotting". Syngress. 2008.

Singh, A. "Vulnerability Analysis and Defence for the Internet". Springer. 2007.

Sammes, A.J. and Jenkinson, B. "Forensic Computing". Springer. 2007.

Dowd, M., McDonald, J. and Schuh, J. "The Art of Software Security Assessment: Identifying and Preventing Software Vulnerabilities". Addison-Wesley. 2006.

Buchanan, W.J. "Introduction to Network Forensic". Auerbach Publications. 2009.

Lee, W., Wang, C. and Dagon, D. "Botnet Detection: Countering the Largest Security Threat". Springer. 2007.

Basta, A. and Halton, W. "Computer Security and Penetration Testing". Delmar Thomson Learning. 2007.

Carrier, B. "File Systems Forensic Analysis". Addison-Wesley. 2005.

Kizza, J.M. "Computer Network Security". Springer-Verlag. New York, Inc. 2005.

ANATOMÍA DE UN ATAQUE

RECONOCIMIENTO: El atacante recoge información, puede incluir ingeniería social
EXPLORACIÓN/ESCANEO: El atacante busca puertos UDP/TCP abiertos y sondea la víctima en busca de vulnerabilidades.
GANAR ACCESO: El atacante explota vulnerabilidades para poder entrar al sistema;
MANTENER EL ACCESO: El atacante crea una puerta trasera (<i>backdoor</i>) utilizando algún troyano; una vez que el atacante ha ganado acceso se asegura de poder regresar.
CUBRIR PISTAS: El atacante borra, oculta ficheros y borra ficheros de log. De este modo el atacante no pueda ser detectado ni penalizado.

- **Valoración de vulnerabilidades:** Identificar y evaluar las vulnerabilidades en un escenario específico.
- **Gestión de vulnerabilidades:** Proceso continuo extremo a extremo mediante el cual una organización identifica y mitiga vulnerabilidades de toda la plataforma de procesamiento.
- **Ciclo de vida de la gestión de vulnerabilidades:** Gestión de activos → Priorización y etiquetado de activos → Valoración de vulnerabilidades → Valoración de amenazas y reparación → Verificación del remedio → Cumplimiento con la política → Gestión de incidentes → Gestión de activos
- **Tendencias en gestión de vulnerabilidades:**
 - Test de penetración externos e internos.
 - Test de penetración sobre aplicaciones (*Web, Mobile, etc.*) y revisión de código fuente.
 - Test de penetración sobre redes inalámbricas (*WiFi, GPRS/UMTS, WiMax, etc.*)
 - Revisión seguridad física: instalaciones en su conjunto no sólo los centros de procesamiento (*CPDs*).
 - Evaluación vulnerabilidades utilizando técnicas de ingeniería social.
 - Evaluación de la infraestructura de accesos remotos.
 - Evaluación de equipos críticos (computadores principales) y robo de equipos (portátiles, PDAs, datos utilizando *pendrives/discos extraíbles, etc.*)
 - Diagnóstico integral sobre sistemas, aplicaciones y redes: cumplimiento del marco normativo en seguridad (*LOPD-RMS, LSSI-CE, LISI (Medidas de Impulso de la Sociedad de la Información), SOX, PCI, etc.*) y de las funciones de la política de seguridad corporativa.

¡¡GANE una Tarjeta de Inicio PIC32 USB de Microchip!!

¡¡Revista Española de Electrónica ofrece a sus lectores la oportunidad de ganar la nueva Tarjeta de Inicio PIC32 USB de Microchip!! La tarjeta proporciona el método más sencillo y económico de probar la familia USB On-The-Go de microcontroladores PIC32.

La tarjeta de inicio se suministra preinstalada con software de demostración para que el usuario explore las nuevas características del PIC32MX. También es ampliable mediante un interface de expansión modular, que permite al usuario potenciar su funcionalidad.

La Tarjeta de Inicio PIC32 USB también incorpora la circuitería para una capacidad total de depuración y programación. Los usuarios pueden desarrollar aplicaciones USB de sistema central (host) embebido, dispositivo, doble función u On-The-Go mediante la combinación de esta tarjeta con el software USB gratuito



PIC32 USB Starter Board (Part # DM320003)

de Microchip (host USB, pilas de dispositivo y OTG, y código fuente de controlador de clase) y documentación (notas de aplicación, hojas de datos y un manual de referencia de la familia).

Para tener la oportunidad de ganar un Kit de Inicio para PIC32, entre en www.redeweb.com, clike en el logo pic32 USB:



y accederá a un formulario on-line en donde deberá introducir sus datos.

Uso de un acoplador dual-direccional para la medida de antenas

Por Tomy Lymer



Artículo de Tomy Lymer de TTI - Satori Technology Ltd cedido por Setup Electrónica SL

El uso de dispositivos inalámbricos es usual en muchas industrias y hogares en los últimos años. Bluetooth™ conectado a periféricos del ordenador, teléfonos móviles, wireless LAN inalámbricas, ... todos dependen de una antena para poder conectarse. Muchas veces la antena esta dentro del dispositivo y se hace invisible, pero si se usa una antena externa, es necesario un cable para conectar al equipo. Ambos antena y cable están expuestos a daños. Esto es particularmente cierto si parte del sistema está ubicado en el exterior. Encontrar fallos en estos casos es especialmente difícil, debido a que las pérdidas del cable varían con la frecuencia. Puede estar perfectamente conectado cuando testeamos con un multímetro, pero continua dando grandes pérdidas cuando transmitimos a frecuencias de Gigahercios. La medida de la antena y pérdidas del cable son parte de la respuesta. Este artículo explica las relaciones y como se mide con un acoplador dual-direccional.

Table 1. Conversion from ρ or $|\Gamma|$ to VSWR and return loss

$ \Gamma $	VSWR	Return Loss (dB)
0	1.00	$-\infty$
0.05	1.11	-26.02
0.1	1.22	-20.00
0.15	1.35	-16.48
0.2	1.50	-13.98
0.25	1.67	-12.04
0.3	1.86	-10.46
0.35	2.08	-9.12
0.4	2.33	-7.96
0.45	2.64	-6.94
0.5	3.00	-6.02
0.55	3.44	-5.19
0.6	4.00	-4.44
0.65	4.71	-3.74
0.7	5.67	-3.10
0.75	7.00	-2.50
0.8	9.00	-1.94
0.85	12.33	-1.41
0.9	19.00	-0.92
0.95	39.00	-0.45
1	∞	0.00

resta de las potencias de las ondas directa y reflejada, menos cualquier pérdida en la antena. Por lo tanto es lógico reducir la potencia reflejada al mínimo.

Pérdida de retorno, VSWR (voltage standing wave ratio) o VRC (voltage reflection coefficient) son los términos usados para describir la calidad de la adaptación de impedancia de la carga a la línea de transmisión, y son usados indistintamente. La conversión entre ellas es directa y esta ilustrada en la Tabla. Las tres expresiones son

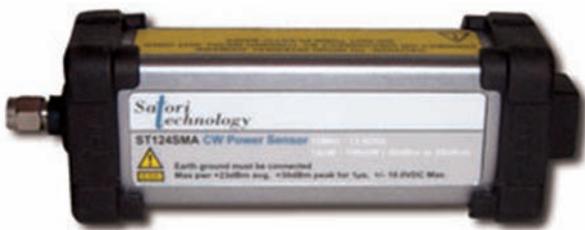
de uso habitual, pero la Pérdida de Retorno es la más simple para medir directamente con un acoplador direccional. Aunque la mejor medida se haría con un analizador vectorial calibrado, la pérdida de retorno se mide más fácilmente, aunque con menor precisión, con dos sensores de potencia y un acoplador direccional, y el valor simplemente convertirlo a VRC o VSWR. Si se requiere precisión, no es un buen método por que la pérdida de retorno de una antena raramente es mejor de 10dB. Esto también tiende a variar con el movimiento causado por el viento y otros fenómenos meteorológicos.

Voltage Reflection Coefficient Magnitude

$$\Gamma = \frac{Z_L - Z_0}{Z_L + Z_0}$$

Aquí la impedancia esta en Ohmios y son Z_L impedancia de la carga, y Z_0 la impedancia característica de la línea de transmisión.

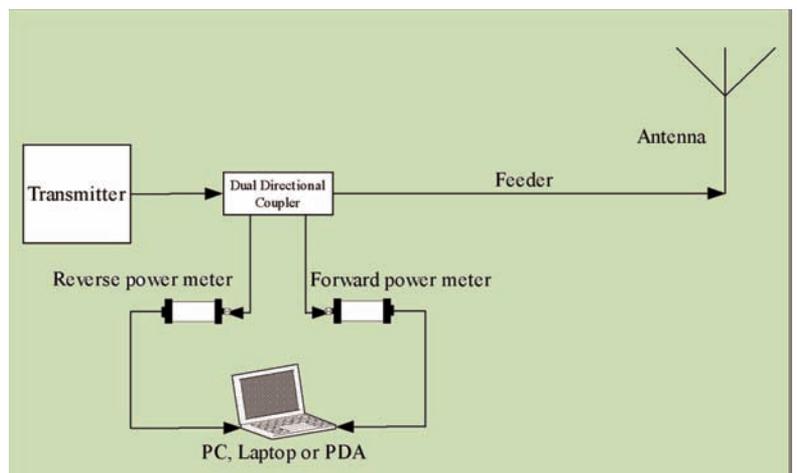
La magnitud del coeficiente de reflexión es algo más sencillo y barato de medir con un par de medidores de potencia midiendo la salida de un acoplador direccional (figura 1). El coeficiente de reflexión, $|\Gamma|$ o ρ , es la relación de la amplitud de la señal reflejada y la amplitud de la señal incidente en la unión de la línea de



Why is Matching important?

El voltaje en cualquier punto de una línea de transmisión de RF es la suma de dos ondas viajando en direcciones opuestas. Una es la directa que circula desde la fuente a la carga, y la otra es la reflejada que desde la carga regresa a la fuente. La relación de las dos amplitudes de las ondas es conocida como el coeficiente de reflexión de tensión (Voltage Reflection Coefficient, VRC), y es un indicador de la calidad de la adaptación de la carga a la línea de transmisión. La potencia radiada por la antena es la

Figura 1. Medida del SWR del alimentador y antena usando un acoplador direccional dual.



transmisión y impedancia de adaptación. $|\Gamma|$ tiene un valor entre 0 y 1. Un $|\Gamma|$ de 0 significa que la línea esta perfectamente adaptada, y un valor de 1 significa que la línea esta cortocircuitada o cortada.

Pérdida de Retorno

$|\Gamma|$ puede ser expresado de varias maneras. Muchas veces la pérdida de retorno, R_L , se calcula como la magnitud del coeficiente de reflexión expresado en dB.

$$RL = 20\log_{10} |\Gamma| \text{ dB.}$$

Aquí un valor de 0 dB en la pérdida de retorno, significa que la línea esta cortada o cortocircuitada, y un valor de $-\infty$ dB significa que la línea esta perfectamente adaptada. Es útil para poder conectar un corto o circuito abierto en el lugar y esto permite la medida de niveles de referencia y medidas calibradas.

Relación onda tensión permanente (VSWR)

Una alternativa para expresar $|\Gamma|$ es utilizar VSWR o SWR. Cuando la línea de transmisión no esta perfectamente adaptada, se crean ondas. El VSWR es la relación entre el máximo voltaje de RF en la línea de transmisión y el mínimo voltaje. Medidas de VSWR pueden ser echas directamente sobre guía-ondas, moviendo la sonda y voltímetro de RF. Sin embargo, esto es raro hoy día. El VSWR se calcula fácilmente partiendo de $|\Gamma|$ como sigue:

$$VSWR = \frac{1 + |\Gamma|}{1 - |\Gamma|}$$

Una tabla de conversión entre $|\Gamma|$, R_L , y VSWR se muestra en la Tabla 1

Equipamiento Requerido

La técnica habitual es conectar dos medidores de potencia a un acoplador direccional dual. Así la potencia reflejada se divide por la potencia incidente para dar $|\Gamma|^2$. Por otro camino el VRC puede ser medido como:

$|\Gamma|^2 = P_r / P_f$ donde P_r es la potencia reflejada, y P_f es la potencia incidente, ambas medidas en Watts.

Idealmente, el transmisor debería proporcionar una señal de salida senoidal continua, suele llamarse señal portadora o CW. Sin embargo, se puede hacer medidas útiles con transmisiones moduladas, o con señales pulsadas, especialmente si ciclo de trabajo es conocido.

La gama de acopladores duales direccionales va desde frecuencias de audio a ópticas. En general, tienen un rango de frecuencia limitado, aunque pueden cubrir gran parte del espectro. Por ejemplo, el modelo usado para estas medidas es un amplificador DC3010. Este cubre cinco decadas desde 1 KHz a 1GHz. El número clave aquí es el factor de acoplamiento, que es de 40dB. Este implica que si la potencia nominal de 100 watts (o 50 dBm) está presente en la línea principal, entonces 10 dBm seran acoplados. +10 dBm es compatible con muchos medidores de potencia y sensores y es un nivel razonable de potencia a menos que cause daños permanentes. Si el nivel de potencia acoplado al medidor excede +23 dBm, entonces debemos tener cuidado y comprobar que el medidor y sensor pueden aceptar esta potencia. Sin embargo, puede utilizarse niveles de potencia menores, siempre y cuando la potencia exceda el nivel mínimo del medidor de potencia meter por encima de 10 dB. Las potencias más pequeñas son las reflejadas. Calibrar a cero el medidor de potencia es importante si la potencia de las reflejadas esta próxima el nivel mínimo del medidor de potencia.

Figura 1 muestra un sistema típico de antena con el acoplador direccional dual conectado entre la fuente y la antena. El sistema consiste en un transmisor o transmisor/receptor o generador de señal, el cual es necesario para generar un tipo de señal a la frecuencia de interés; un alimentador el cual es probablemente un cable coaxial; un acoplador direccional dual que trabaja con las mismas características de impedancia que el alimentador, y finalmente, la antena. Hay dos posibles posiciones para medir en este sistema.

La figura 2 muestra un sistema similar donde el acoplador a sido puesto próximo a la antena. La diferencia entre los dos sistemas es que la medida de pérdida de retorno de la antena, en el segundo sistema, es independiente de los cambios en la perdida del alimentador, que afectaría a las medidas según el sistema 1. El plano de medida para este sistema es la unión entre la antena y el acoplador direccional dual. Si las medidas son echas en ambas posiciones, la pérdida del alimentador puede ser calculada como el cambio en la potencia. Si solamente podemos elegir una posición, entonces la más indicada para la detección de las potencias incidente y reflejada es directamente como muestra la Figura 2, por que las pérdidas del alimentador pueden ser detectadas al medir la potencia incidente, y no afecta a la medida de VRC. Sin embargo, hay circunstancias donde se debe aplicar el sistema de la figura 1, por ser más practico, ya que muchas veces la antena esta en lugares de difícil acceso.

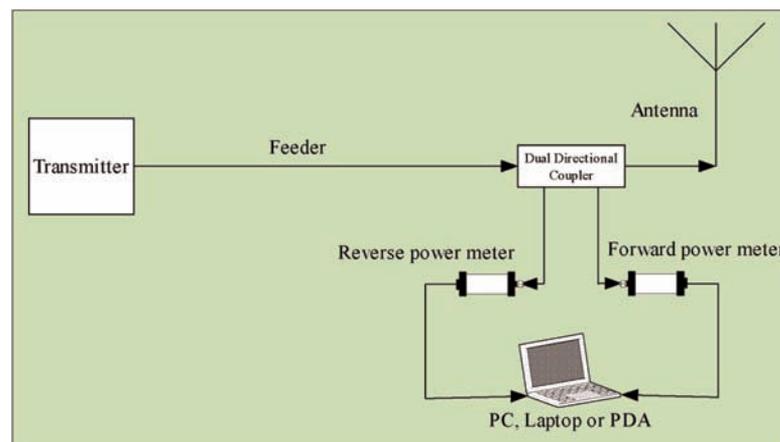


Figura 2. Medida del SWR de la antena, sola, usando un acoplador direccional dual.

Cambiando la carga del transmisor podemos alterar la potencia incidente, en muchos transmisores existen sistemas de protección para elevado VSWR. Si una antena con elevado VSWR es conectada, la potencia incidente debe ser reducida para proteger la salida de dispositivos en el transmisor. Esto significa que la relación entre potencia incidente y reflejada debe ser usada para calcular el VRC de la antena, y no solo la potencia reflejada, sino asumiendo que la potencia incidente fue constante durante todo el proceso.

Permitir al transmisor operar con muy alto VSWR puede también ser muy peligroso así como anormalmente altos voltajes pueden fácilmente generarse y esto no puede ser recomendable ya que puede causar daños al transmisor o alimentador. Por lo tanto, es necesario insertar un atenuador en la salida del transmisor

para asegurar que el transmisor está protegido en el caso de una antena defectuosa, por ejemplo durante la instalación de la antena. Un valor de 6dB aproximadamente debería ser suficiente para prevenir cualquier daño, y el atenuador ha de ser capaz de disipar la potencia nominal del transmisor. Las medidas de pérdida de retorno en la antena no requieren, normalmente, equipamiento con mucha precisión por que la antena por sí misma.

Rendimiento esperado de una antena

Existe una gran cantidad de variación en las pérdidas de retorno de las antenas, y sería muy difícil establecer directrices claras de lo que es un "fallo". Muchas antenas tienen coeficientes de reflexión alrededor de 0.5 (pérdida de retorno de 6 dB) cuando operan normalmente. Al-

guna vez, un rango de frecuencia estrecho puede dar un buen rendimiento. Es quizás más importante entender que ocurre si la pérdida de retorno mejora con el tiempo, como esto puede ser causado por pérdidas excesivas en el alimentador, quizás causada por entrada de agua.

Hay muchos fallos comunes en las antenas. Incluimos conectores dañados, cables deformados o dañados y daños mecánicos en la antena. Resumiendo cualquier cambio en los elementos implica un cambio en la frecuencia de resonancia del sistema y normalmente empeorará el rendimiento. Si una antena direccional, como una parabólica, se daña, cambiando la dirección de los ejes, dará menos ganancia en la dirección deseada, pero puede tener un buen SWR. Solamente un test del nivel de señal, usando un medidor de nivel o analizador de espectros, indicará el problema.

Modularidad

en sistemas de test para electrónica

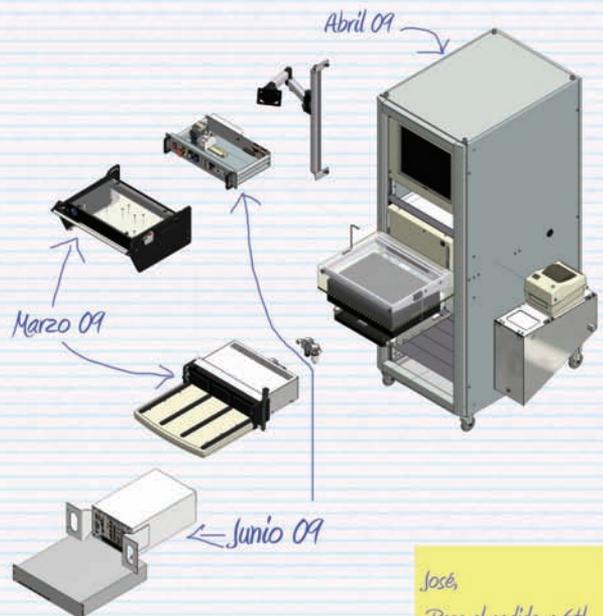
Evite riesgos innecesarios!



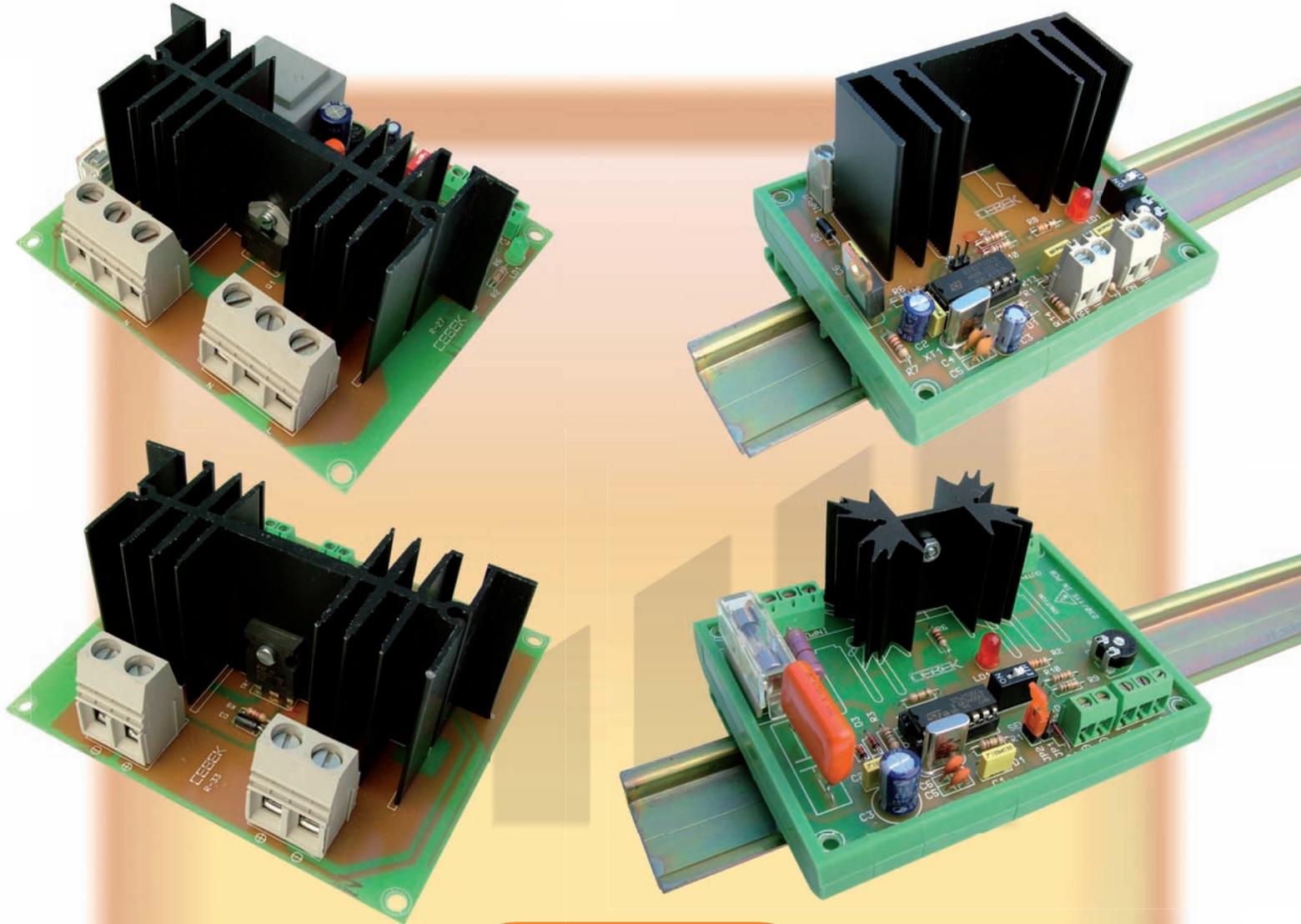
Testing is our core competence

S.A.Sistel - Tel. +34 937 270 074 Fax. +34 937 253 576 email: info@sasistel.es www.6tl.es

Necesidad de los módulos para la máquina de test:



*José,
Pasa el pedido a 6tl del primer módulo.
10/02/09 María*



Reguladores de Velocidad y Luz

para iluminación y motores

Corriente Continua hasta 25 A.

Corriente Alterna hasta 5000 W.

Mediciones con analizadores vectoriales de redes de altas prestaciones en entornos de I+D y producción

Por Steve Reyes

Anritsu

www.eu.anritsu.com



Steve Reyes es el Director de Marketing de productos (Product Marketing Manager) de Analizadores vectoriales de redes (VNA) de la División de Medición por microondas de Anritsu. Steve lleva más de 20 años diseñando y comercializando equipos de pruebas por microondas, y formó parte del equipo de lanzamiento de productos de la empresa Wiltron que puso en el mercado el modelo VNA 360. Ha dado numerosas conferencias e impartido talleres sobre pruebas y mediciones por microondas, como mediciones de potencia y técnicas de carga de salida, para diversos talleres de RF organizados por el Automatic Radio Frequency Techniques Group (ARFTG) y el National Institute of Standards and Technology (NIST). Steve cuenta con titulaciones académicas otorgadas por la Davis and Santa Clara University, University of California.

A medida que las redes de comunicaciones inalámbricas están cada vez más atestadas de usuarios, la realización de un análisis exacto de todos los enlaces de la cadena de canales de comunicaciones adquiere cada vez más importancia. Desde la modelización de dispositivos activos a nivel de oblea hasta la verificación de un enlace de comunicaciones vía satélite, los analizadores vectoriales de redes (VNA) ofrecen una amplia gama de capacidades de medición y son una herramienta esencial para el ingeniero de RF y microondas. Los VNA proporcionan mediciones de altas prestaciones y muy exactas debido a su excelente gama dinámica y estabilidad de frecuencia, y a su capacidad para proporcionar información de fase, así como de magnitud. La precisión de las mediciones del VNA depende de la calidad y del cuidado puesto durante el proceso de calibración del dispositivo.

El proceso de calibración del VNA consiste en la medición de patrones de impedancia y en la aplicación de algoritmos de corrección internos del VNA. Debido a que el proceso de calibración puede requerir mucho tiempo y ser difícil, los ingenieros se han visto obligados con frecuencia a elegir entre precisión y comodidad. Para conseguir una alta precisión, un ingeniero tiene que dedicar una cantidad considerable de tiempo y cuidados a la conexión de diversos patrones de impedancia. Unos ajustes apropiados de la profundidad de las patillas y del par, así como la limpieza de los conectores contribuyen al éxito del procedimiento de calibración.

Las especificaciones del comportamiento de los VNA se facilitan con una indicación del nivel de precisión que es posible alcanzar cuando se aplican kits y métodos de calibración específicos. El método de calibración más corriente utilizado para especificar el comportamiento del VNA utiliza la técnica Short Open Load Thru

[Corto, abierto, carga, bucle] (SOLT), junto con una carga deslizante. Las cargas deslizantes proporcionan el mejor comportamiento en cuanto a directividad, que determina la precisión global de las mediciones de reflexión. Sin embargo, las terminaciones de las cargas deslizantes son frágiles, especialmente cuando se utilizan conectores que funcionan a frecuencias más altas. Por lo tanto, se sacrifica con frecuencia la precisión utilizando terminaciones de cargas fijas más cómodas, con el resultado de un comportamiento degradado en directividad.

Los calibradores automáticos se diseñan para simplificar el procedimiento de calibración mediante la inclusión de patrones de impedancia dentro del módulo de calibración. Utilizando el módulo de calibración automática, los puntos de impedancia se conmutan automáticamente de un estado a otro durante el procedimiento de calibración. El resultado es un VNA totalmente calibrado que sólo requiere una conexión a cada puerto. El inconveniente de los calibradores electrónicos es que la precisión de la calibración es normalmente menor que la que se consigue utilizando técnicas SOLT con cargas deslizantes.

En este documento, se explicará una nueva técnica de calibración automática que proporciona una precisión mejor que la técnica SOLT con cargas deslizantes.

Resumen del proceso de calibración

Una de las características importantes de un VNA es la capacidad de medir las características de banda ancha del dispositivo sometido a prueba (DUT). Debido a estas características, la precisión intrínseca no es óptima en el estado sin corregir. Por ejemplo, un acoplador diseñado para cubrir un intervalo de frecuencias estrecho se puede optimizar para proporcionar directividad hasta 50 dB. Sin embargo, si el acoplador se tiene que diseñar para que cubra varias octavas, entonces la directividad no corregida es el orden de 10 dB. La calibración mejora el comportamiento sin corregir a condiciones de banda casi estrecha.

La calibración es el proceso de aplicar un patrón perfectamente definido, tal como un cortocircuito perfecto (consulte la figura 1) y medir el dispositivo con un sistema sin calibrar. La diferencia es el resultado de la influencia de las señales

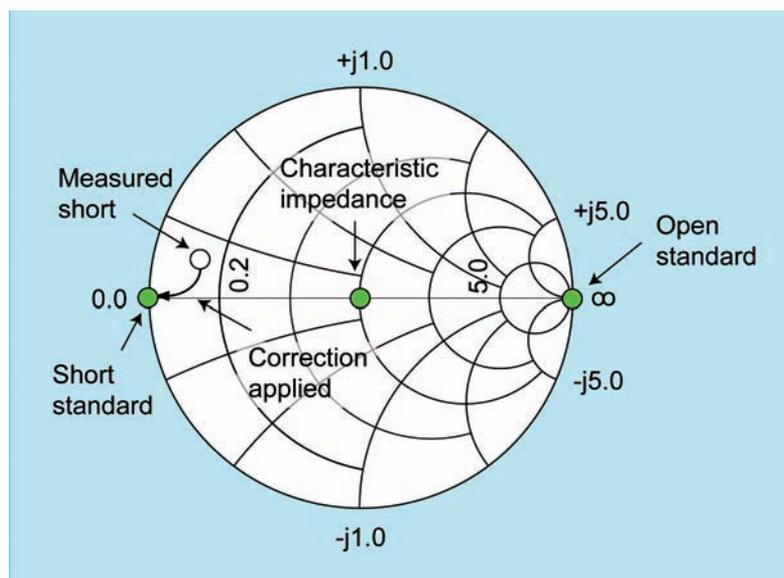


Figura 1.

de error dentro del VNA (por ejemplo, directividad, coincidencia de la fuente, coincidencia de la carga). El procedimiento se aplica a puntos de frecuencia definidos y a un nivel de potencia específico. El proceso de corrección resta los vectores de error identificados en cada punto de calibración durante el proceso de medición para mejorar el comportamiento sin corregir del VNA. La precisión resultante es la consecuencia de los errores residuales del proceso de calibración. Cuanto más exacta sea la definición del patrón, con mayor precisión se podrá mapear la carta de Smith durante el proceso de medición.

Para calibrar el VNA se utilizan distintos métodos. La elección se encuentra con frecuencia en el tipo de medio de transmisión en el que reside el DUT (como por ejemplo, oblea o coaxial) y en el tipo de patrones disponibles. El método más preciso es el LRL (Line Reflect Line) debido a que la impedancia de referencia se determina mediante la impedancia de línea. Para una línea aérea coaxial mecánica, la impedancia de línea se puede mecanizar con tolerancias muy estrechas y conseguir una impedancia característica de 50 ohmios con gran precisión. Como consecuencia de esto, se pueden conseguir con frecuencia directividades residuales de 50 dB.

El nivel siguiente de precisión conseguida por debajo del método LRL es la calibración SOLT (Corto, abierto, carga, bucle). La carta de Smith queda definida por los abiertos, los cortos y las terminaciones, que, además, proporcionan la información necesaria para una calibración precisa. Sin embargo, a medida que aumentan las frecuencias, el abierto (red abierta) se hace más difícil de definir con exactitud. Además, el comportamiento de la terminación se degrada a frecuencias más altas y a intervalos de frecuencias mayores. Un método de mejorar la directividad residual debida a limitaciones en la terminación consiste en utilizar un dispositivo llamado una carga deslizante. Una carga deslizante reposiciona la terminación a distintas longitudes eléctricas durante la calibración. El proceso de reposición proporciona múltiples puntos de

impedancia que en su momento definen un círculo cuyo radio está representado por el coeficiente de reflexión de la terminación para una frecuencia concreta. El centro del círculo, por lo tanto, define la impedancia característica real de la línea de transmisión. El error residual resultante depende de la calidad del dispositivo mecánico móvil y del nivel de habilidad del operador para ajustar una profundidad de las patillas precisa en la conexión del puerto de prueba.

En un esfuerzo por simplificar el proceso de calibración, se desarrollaron módulos de calibración automática, una técnica en la que fue pionera Anritsu a principios de la década de 1990, como una alternativa a la medición de patrones predefinidos. El concepto de calibrador automático se llama también un AutoCal. El módulo de calibración automática contiene múltiples puntos de impedancia distribuidos por el mapa de la carta de Smith. Si los puntos de impedancia dentro del módulo tienen estabilidad y repetibilidad excelentes, entonces los puntos de impedancia generados por el módulo pueden definirse mediante un archivo de datos asociado con un módulo de calibración específico. El resultado es un sistema de calibración que utiliza patrones de impedancia definidos como se ha mencionado anteriormente. Sin embargo, en lugar de confiar en pa-

trones definidos fijos (corto, abierto y terminación), la calibración utiliza información procedente de los puntos de impedancia medidos proporcionada por el módulo (consulte la figura 2). Como se ha descrito anteriormente, la diferencia entre la impedancia declarada y la medida se utiliza para identificar términos de error y completar el proceso de calibración.

El módulo de calibración automática sólo requiere una conexión en cada puerto de prueba y no requiere terminaciones deslizantes que son difíciles a conectar. Por lo tanto, la AutoCal se puede utilizar para calibrar rápida y fácilmente un VNA, eliminando al mismo tiempo la necesidad de múltiples conexiones de diversos patrones de dispositivos. El módulo de calibración automática resulta por tanto ideal para entornos de fabricación, en los que los operadores no tienen habilidad o entrenamiento suficientes para el uso de terminaciones deslizantes. El inconveniente hasta ahora ha sido que el proceso daba por resultado una calibración que era menos precisa que la conseguida con un proceso SOLT utilizando terminaciones deslizantes.

Un calibrador automático utiliza puntos de impedancia distintos de abiertos y cortos. Esto es debido a que la pérdida de inserción intrínseca de la calibración impide realizar mediciones precisas de abiertos y

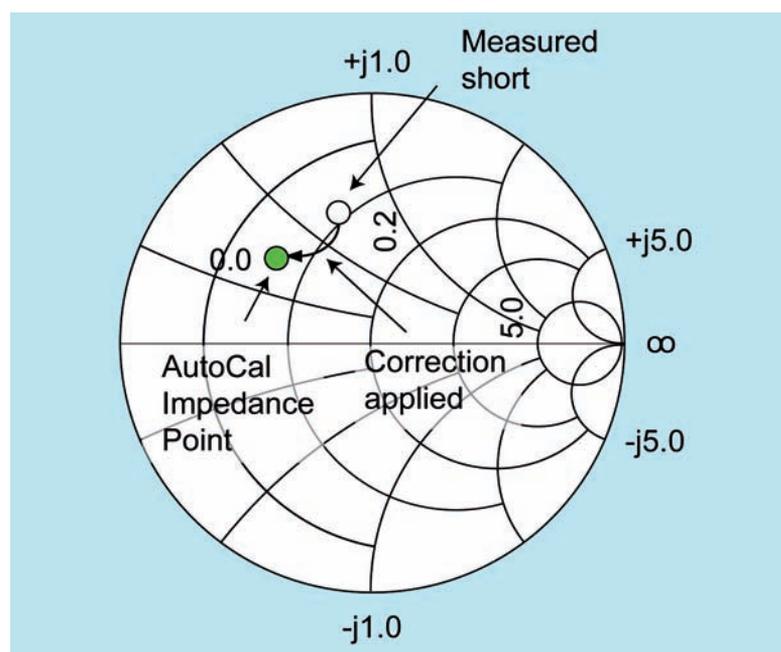
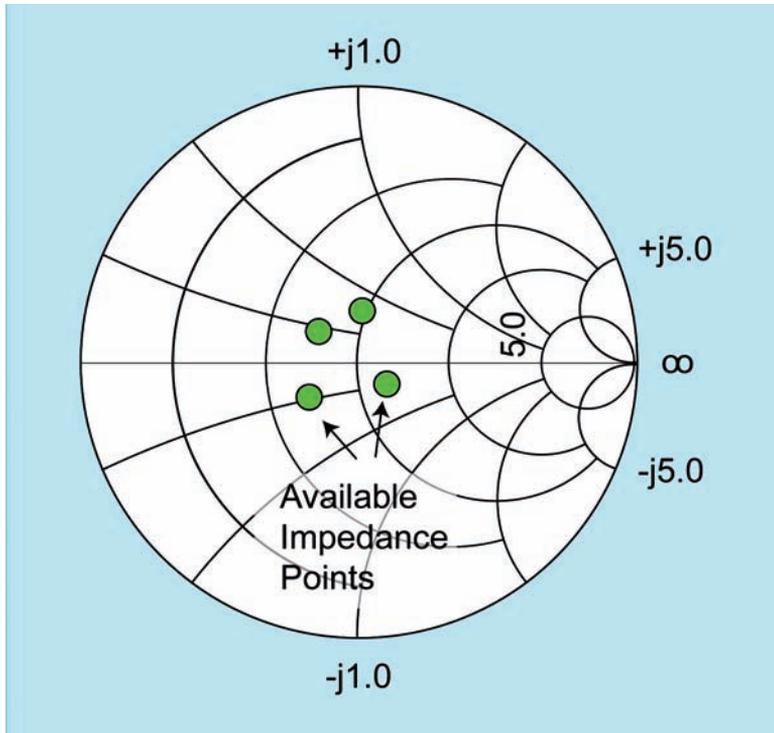


Figura 2.

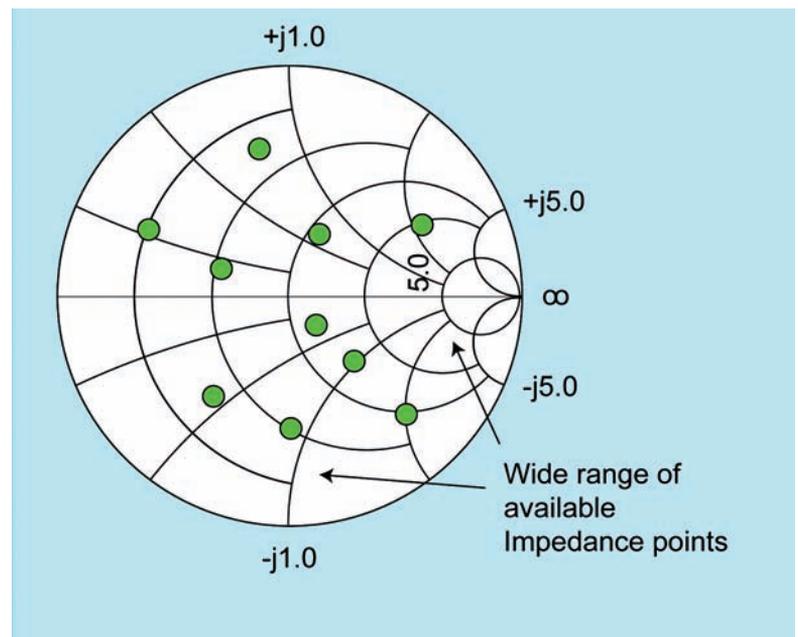
Figura 3



cortos. La pérdida de inserción es debida al hecho de que tiene que haber disponibles múltiples impedancias a través de interruptores, eliminando así la necesidad de múltiples conexiones. Como resultado de esto, un corto se parece más aún atenuador que a un corto. Con objeto de superar esta limitación, los calibradores automáticos tienen que proporcionar puntos de referencia de impedancia adicionales para poder calibrar correctamente el VNA. El problema es que cuantos más puntos de impedancia se proporcionan, más interruptores se necesitan y mayor es la pérdida de inserción. La figura 3 ilustra el problema cuando se intenta calibrar con un calibrador automático con una pérdida de inserción excesiva. Los puntos de impedancia se concentran en el centro de la carta de Smith y resulta difícil mapearlos correctamente.

Otra consecuencia de una pérdida de inserción alta en un calibrador automático es la calidad de la calibración thru (transmisión). Una calibración thru ideal requiere una conexión con pérdida cero y con retardo eléctrico cero. Si la calibración thru contiene demasiadas aproximaciones, entonces se resiente la calidad del seguimiento de la transmisión. Con frecuencia, esto

da por resultado la incapacidad de medir dispositivos de baja pérdida de inserción y puede dar lugar a que se muestre ganancia para dispositivos pasivos de baja pérdida.



Aunque esta limitación se puede superar midiendo la conexión thru real de los dos puertos de prueba, esto no es posible cuando se hace la calibración para un dispositivo no insertable. Esta situación se explicará con más detalle.

El nuevo proceso simplifica el proceso de calibración y mejora al mismo tiempo la precisión

Anritsu ha introducido ahora un nuevo diseño de módulo calibrador automático que mejora la implantación de mediciones de impedancia es múltiples para conseguir precisiones mejores que con el método SOLT con cargas deslizantes. El nuevo módulo, llamado Precision AutoCal, utiliza un algoritmo sobredeterminado e incorpora tecnología de conmutación mejorada para poder mapear mejor la carta de Smith durante el proceso de calibración.

Aunque es posible producir muchos estados de impedancia utilizando métodos anteriores de conmutación, el resultado es deficiente. La baja pérdida de inserción en el Precision AutoCal se consigue utilizando una combinación de nueva tecnología híbrida conmutada y Conmutación secuencial (paso a paso). El método de Conmutación secuencial (paso a

paso) minimizar el número de conexiones conmutadas mejorando por lo tanto la pérdida de inserción entre puertos, especialmente a las frecuencias más altas. La figura 4 muestra cómo una pérdida de inserción utilizando tecnología híbri-

Figura 4

da y Conmutación secuencial (paso a paso) proporciona la posibilidad de cubrir una zona más amplia de la carta de Smith para conseguir una calibración y una precisión mejores.

La disponibilidad de un número mayor de estados de impedancia en la Precision AutoCal también proporciona otras ventajas. Con un gran grupo de estados entre los que elegir, el algoritmo de calibración puede seleccionar los estados que proporcionan una distribución mejor del cambio de impedancia a medida que se barren las frecuencias. Esto es especialmente importante cuando se intenta calibrar en un amplio intervalo de frecuencias. Debido al gran número de estados de impedancia disponibles, la Precision AutoCal es capaz de calibrar el VNA VectorStar en todo su intervalo de frecuencias de 70 kHz a 70 GHz. Proporcionar de 5 a 8 patrones de reflexión útiles en cada puerto a través de todo el intervalo de calibración, también ayuda a evitar problemas de parásitos durante la calibración. Y múltiples estados thru (transmisión) ofrecen la posibilidad de incorporar un esquema iterativo de coincidencia de carga para mejorar todavía más la calibración del seguimiento de la transmisión.

Ahora que es posible producir un módulo de calibración automática con baja pérdida de inserción de un elevado número de puntos de referencia de impedancia, el factor limitativo en la caracterización del módulo está en el uso de calibraciones SOLT. Con el potencial de mejorar la precisión más allá de la que se puede conseguir con el método SOLT con cargas deslizantes, se requiere un método mejorado de caracterización. La solución es el uso de un VNA que se haya calibrado utilizando la técnica LRL. Puesto que las calibraciones LRL son mejores que las SOLT, el uso de VNA calibrados con la técnica LRL para medir los puntos de impedancia dentro del AutoCal proporciona las mediciones de impedancia característica más altas posibles para uso en la generación del archivo de referencia de AutoCal.

Ejemplos de configuración de la calibración

Otra ventaja de los módulos de calibración automática es su capacidad para calibrar el VNA para dispositivos insertables y no insertables. Puesto que el módulo de calibración puede hacerse en cualquier disposición de configuración de conectores, un módulo puede calibrar puertos de prueba de VNA para un DUT con conectores macho/hembra, macho/macho o macho/hembra. Para el caso de una configuración macho/hembra (llamada también una configuración insertable) los puertos de pruebas se pueden conectar directamente. Recuérdese que el módulo de calibración automática típico (con alta pérdida de inserción) limita la precisión de la calibración del seguimiento de la transmisión. El mejor método para superar esta limitación consiste en conectar directamente los puertos de prueba del VNA durante la etapa de calibración thru (transmisión). Esto proporciona las mejores condiciones para la calibración thru.

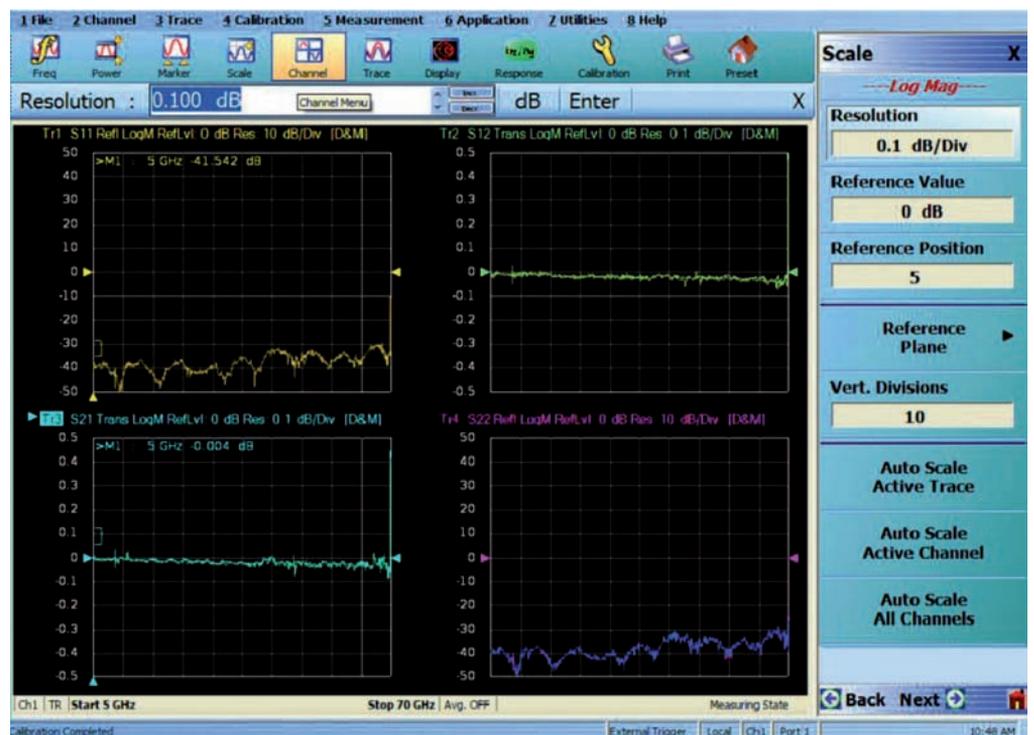
Aunque los módulos de calibración tradicionales se pueden configurar para DUT no insertables (por ejemplo, macho/macho o hembra/hembra), obsérvese que la calibración thru tiene que ser realizada por el módulo ya que los puertos de prueba no se pueden

conectar directamente. Aunque sería posible utilizar un adaptador para realizar la calibración thru sin el módulo, la inclusión de un adaptador introduce errores adicionales ya que no es una pérdida cero/longitud thru eléctrica cero ideal. Y aunque es técnicamente posible proporcionar algún tipo de archivo de caracterización que describa el adaptador durante la calibración thru, hay que tener en cuenta que el adaptador es por sí mismo un dispositivo no insertable y que, por lo tanto, tiene que medirse con un VNA calibrado en un entorno no insertable.

Una manera de superar esta limitación es utilizar un algoritmo de calibración SOLR en el cual el thru no esté bien definido. En lugar de eso, el thru tiene que ser un dispositivo recíproco con algún conocimiento de la longitud del dispositivo, usualmente dentro de media longitud de onda a la frecuencia más alta. La calibración resultante no será tan buena como cuando se utiliza un thru perfecto, pero será mejor que si se añade simplemente un adaptador sin caracterización o con una caracterización incorrecta.

Otro intento de mejorar la calibración de una configuración no insertable es el uso de Componentes insertables de igual fase (PEI). Los PEI son adaptadores de igual fase de distintas configuraciones. Durante el proceso de calibración se utiliza la configura-

Figura 5.



ción correcta para el DUT insertable. Luego, cuando se necesita un thru, el puerto de prueba se cambia a una configuración insertable y entonces se mide el thru. Este método puede proporcionar buenos resultados hasta 20 GHz. Por encima de 20 GHz, la precisión de la calibración resultante se deteriora debido a la incoherencia de la pérdida de retorno de múltiples conexiones de diferentes adaptadores. La pérdida de retorno incoherente da por resultado una degradación de la coincidencia entre fuente y carga. Este método se utiliza con frecuencia para calibraciones SOLT.

La medición de dispositivos no insertables de baja pérdida de inserción es por lo tanto una de las mayores dificultades en las calibraciones de VNA. Por lo tanto, la ventaja de utilizar Precision AutoCal para conseguir una precisión de calibración mejor que la que se consigue con SOLT no sólo es aplicable a mediciones insertables sino que se extiende también a mediciones no insertables cuando se utilizan configuraciones macho/macho o hembra/hembra apropiadas. La figura 5 es un ejemplo de una medición de baja pérdida de una línea de transmisión aérea, que es una de las mediciones más difíciles, después de la calibración con la Precision AutoCal.

Y si no está disponible la versión correcta de Precision AutoCal, se puede utilizar una alternativa técnica y seguir consiguiendo excelentes resultados. La técnica utiliza el algoritmo de retirada del adaptador proporcionado por el VNA VectorStar que de-embede automáticamente los efectos de un adaptador añadido. La figura 6 demuestra el procedimiento de calibración. En primer lugar, se conecta el adaptador apropiado al módulo de versión macho/hembra. Obsérvese que debido a la configuración del adaptador, el conjunto de módulo y adaptador es reversible. Puesto que el módulo ha sido caracterizado en el puerto de prueba del módulo, la adición de un adaptador prolonga el puerto de prueba. Durante la configuración de la calibración, se proporciona entrada al VNA indicando a qué puerto está conectado el adaptador. El procedimiento de calibración de la retirada del adaptador es un proceso en dos pasos en el que se utilizan dos calibraciones completas. Después de la primera calibración, se gira el conjunto y se calibra por segunda vez. El proceso en dos pasos proporciona toda la información necesaria al VNA para medir con precisión las características del adaptador. Entonces, al terminar la calibración, el VNA VectorStar de-embede automáticamente los efectos

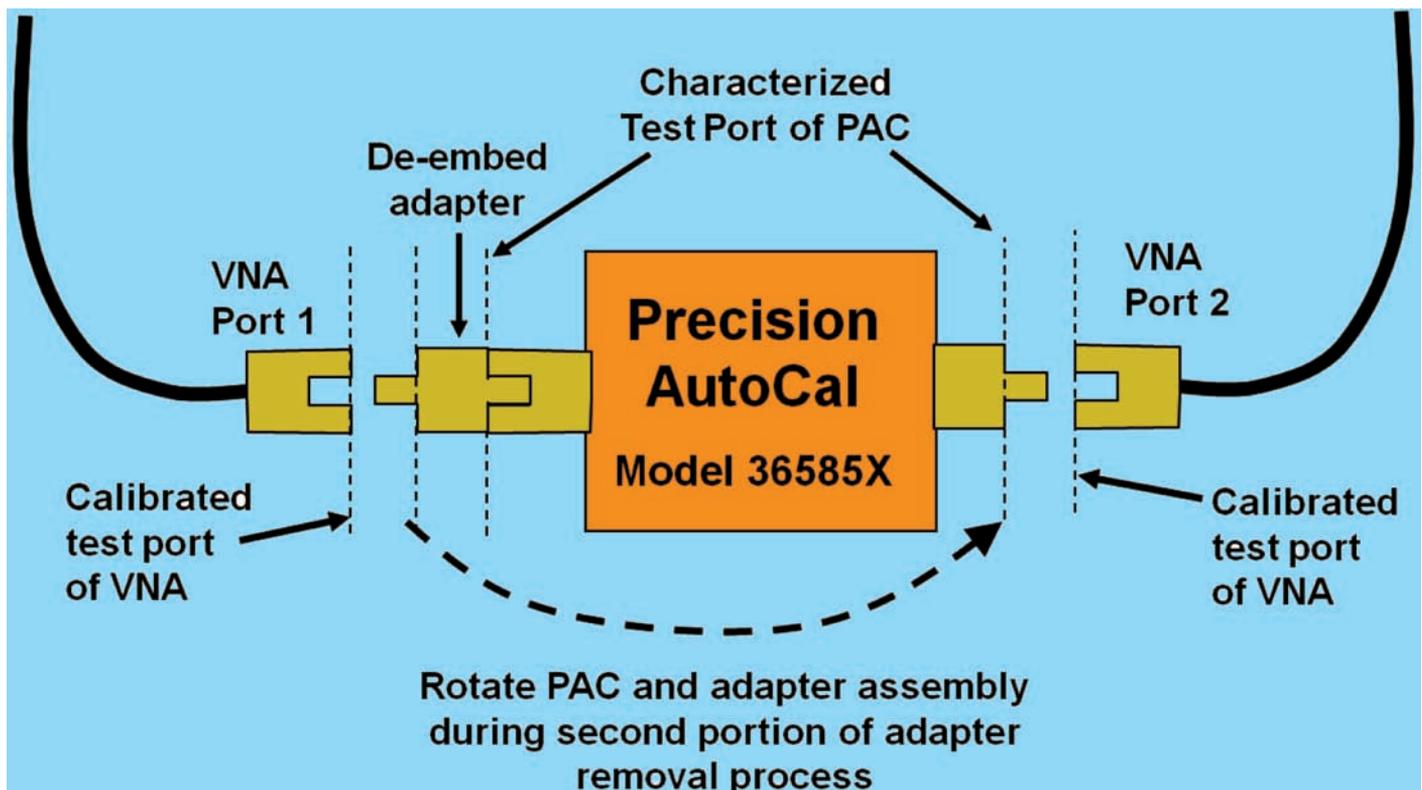
del adaptador. El resultado es una de calibración no insertable precisa utilizando un módulo de calibración insertable.

Resumen

Conseguir calibraciones rápidas y precisas es algo que con frecuencia está en conflicto y es frecuente que sacrifique la precisión. Esto es debido a la dificultad de conseguir buenas calibraciones utilizando cargas deslizantes durante el proceso SOLT. Los módulos de calibración automática ofrecen un método rápido y sencillo de calibración que en el pasado no ha proporcionado precisiones al nivel de las se obtienen con el proceso SOLT. Un módulo de nuevo diseño, junto con una nueva generación de VNA, puede ofrecer ahora precisiones mejores que las que se obtienen con el proceso SOLT utilizando Precision AutoCal. 

"Para realizar un pedido o solicitar una demostración puede contactar con la oficina de Anritsu en España llamando al tel. +34 904905761 y consiga un ejemplar de nuestro libro, Fundamentos del Análisis Vectorial de Redes, valorado en 50\$, por presenciar una demostración del NUEVO VectorStar MS4640A"

Figura 6.





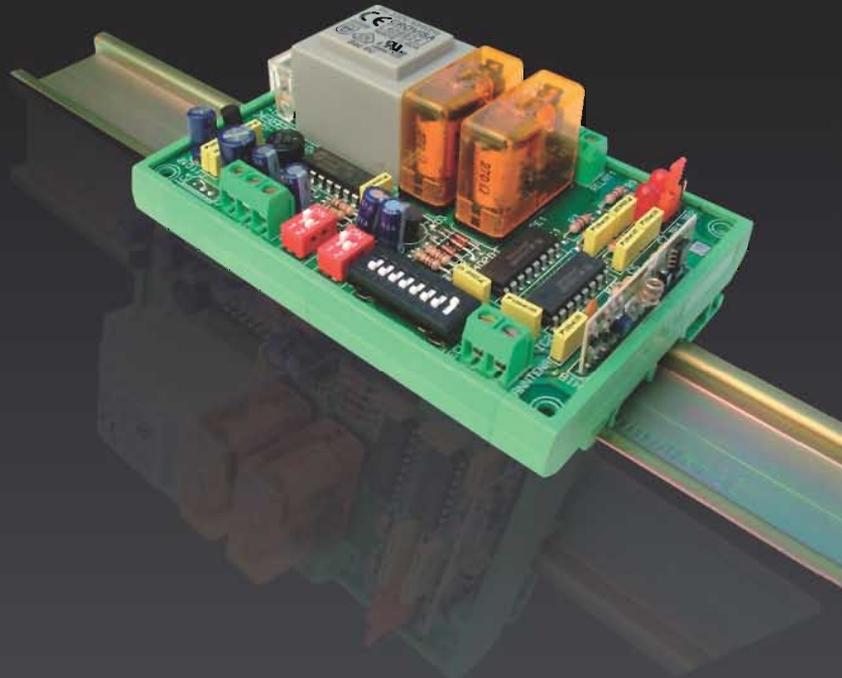
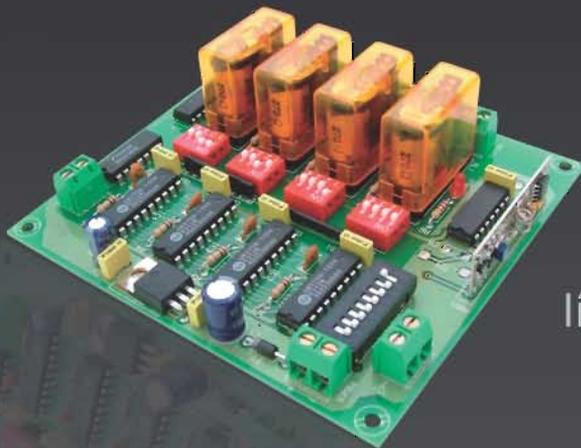
muchas
1 a 16 salidas



lejos
hasta 300 m



activar/desactivar
mono/biestables



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

+ control
más precisión



Emisores y Receptores R.F.



Análisis del impacto de los efectos del canal en el rendimiento de los sistemas MIMO

Por Wilkie Yu de Agilent Technologies

 Agilent Technologies
www.agilent.com

Acerca del autor: Wilkie Yu empezó a trabajar en Agilent Technologies en el año 2000 y ha ocupado varios cargos en el campo del marketing como ingeniero de desarrollo de ventas para Asia y gerente de desarrollo de mercados de China. Actualmente es responsable del uso de la plataforma PXB de Agilent. El Sr. Wilkie es licenciado en Ingeniería Técnica y Ciencias de la Computación por la Universidad de Berkeley en California.

Las tecnologías de múltiples entradas y salidas (MIMO) han cumplido lo prometido: velocidades de transmisión de datos más elevadas con mayor eficiencia espectral. Al ser utilizados en entornos multitrayecto, los sistemas inalámbricos comerciales aprovechan ampliamente las características multitrayecto de los sistemas de antenas MIMO. Gracias a la consistente mejora potencial del rendimiento del sistema inalámbrico que ofrecen las entradas y salidas múltiples, muchas comisiones de normas en materia de comunicación inalámbrica acaban de adoptarlas o están considerando la posibilidad de usarlas.

A pesar de lo atractivo que puede resultar, el sistema de entradas y salidas múltiples es muy complejo y presenta desafíos de prueba y medida únicos cuando se implementa en un sistema inalámbrico. Uno de estos desafíos se centra en el canal inalámbrico y en los efectos de la correlación en los canales, como la pérdida de trayecto y el desvanecimiento multitrayecto. En los sistemas de comunicación inalámbricos, el canal inalámbrico constituye el factor clave para determinar el rendimiento del sistema. El objetivo es garantizar que el canal inalámbrico sea lo bastante diferente para cada canal, ya que esta diferencia es lo que permite soportar varios flujos en el mismo espacio tiempo-frecuencia. Por consiguiente, es fundamental entender bien los efectos de la correlación en los canales para optimizar el rendimiento de los sistemas MIMO, lo cual requiere un medio para probar con precisión los componentes MIMO (p. ej., los receptores) y los sistemas en condiciones y en canales reales. Desgraciadamente, realizar dichas pruebas directamente en un entorno inalámbrico "real" no es ni eficaz ni práctico por dos factores, como la sensibilidad del canal y los requisitos de movilidad.

Actualmente existen equipos especializados preparados para afrontar este desafiante entorno de pruebas que ofrecen a los ingenieros de I+D la mejor solución para conocer a fondo y tratar los distintos efectos del canal que puedan presentarse.

Principios básicos de funcionamiento

Para entender mejor el desafío que suponen los efectos de la correlación en los canales, primero es necesario examinar cómo funcionan los sistemas MIMO y por qué. En los sistemas de comunicación inalámbricos, los sistemas multiantena como MIMO aprovechan las características espaciales del canal inalámbrico obtenido colocando varias antenas separadas en un entorno de dispersión multitrayecto denso. El sistema MIMO utiliza varios transceptores tanto en transmisión como en recepción para crear varios trayectos independientes para las señales que se pueden recuperar dentro del receptor.

En terminología MIMO, la "Entrada" y la "Salida" son referenciadas al canal inalámbrico que existe entre las antenas. Se obtienen ganancias de rendimiento cuando varios trans-

misores mandan su señal al canal inalámbrico al mismo tiempo y, posteriormente, combinaciones de estas señales salen simultáneamente del canal inalámbrico hacia los distintos receptores.

En la Figura 1 se ilustran varias configuraciones básicas para conectar los transmisores y los receptores en un sistema inalámbrico. Comprenden entradas y salidas sencillas (SISO), entrada sencilla y salidas múltiples (SIMO), entradas múltiples y salida sencilla (MISO), y múltiples entradas y salidas (MIMO). En la figura, cada flecha de color representa trayectos de señal múltiples entre dos antenas (incluido el trayecto de contacto visual directo entre antenas (LOS), si lo hay) y las numerosas señales multitrayecto originadas por la reflexión, dispersión y difracción del entorno circundante. En la configuración MIMO 2x2, cada antena transmisora tiene dos canales de transmisión separados y cada antena receptora tiene dos canales receptores combinados. Se pueden realizar también muchas otras configuraciones MIMO que usan combinaciones de pares de antenas múltiples, como la configuración 3x3 o 4x4. Un sistema MIMO se puede configurar incluso con un número desigual de antenas en transmisión y en recepción.

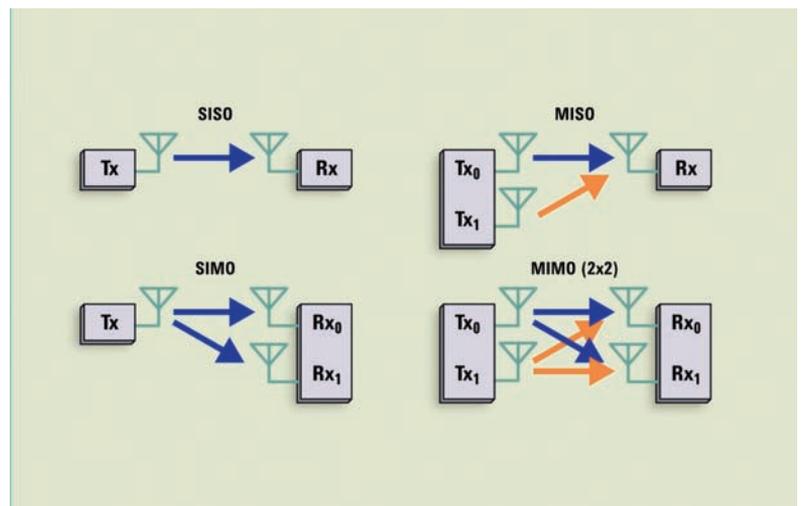


Figura 1. Las flechas de color de este esquema representan las configuraciones de los canales en sistemas SISO, SIMO, MISO y MIMO (2x2).

Usos de los sistemas MIMO

Los sistemas MIMO se pueden implementar para evitar el desvanecimiento de las señales o bien para mejorar la capacidad. Por lo general, existen tres categorías de técnicas de antenas múltiples, que comprenden la diversidad espacial, la multiplexión espacial y el modelado de canales.

- Diversidad espacial
- Multiplexión espacial
- Modelado de canales

Diversidad espacial

Técnica ideada para mejorar la eficiencia de la potencia minimizando las retransmisiones. Se basa en métodos como la diversidad de retardo, la codificación espaciotemporal de bloque (STBC) y la codificación espaciotemporal Trellis (STTC).

En un canal inalámbrico, la potencia de la señal fluctúa rápidamente en el tiempo y en la distancia debido a la diversidad del entorno multitrayecto. Cuando la potencia de la señal desciende considerablemente en el receptor, se dice que el canal sufre desvanecimiento multitrayecto. A menudo, la diversidad se utiliza en canales inalámbricos para evitar este efecto de desvanecimiento. La diversidad de antena evita el desvanecimiento combinando copias de señales procedentes de dos o más canales desvanecidos independientemente. Por ejemplo, en un sistema SIMO, la diversidad de la antena receptora mejorará el rendimiento del sistema cuando el receptor combine correctamente las señales procedentes de distintas antenas, de manera que la señal resultante sufra una variación de amplitud reducida si se compara con la amplitud de la señal de cualquier otra antena. La diversidad se caracteriza por el número de canales de desvanecimiento independientes, conocido también como orden de diversidad, y es igual al número de antenas receptoras de un sistema de configuración SIMO. Es importante observar que, si los canales de desvanecimiento no son independientes, la diversidad de antena puede no mejorar el rendimiento del sistema.

La diversidad en transmisión es aplicable a los canales MISO y se ha convertido en un área activa de in-

vestigación. Si los canales desde cada antena transmisora hasta la antena receptora tienen características de desvanecimiento distintas, entonces el orden de diversidad es igual al número de antenas transmisoras. Si la transmisora no dispone de un conocimiento previo de las características del canal, se requiere un diseño adecuado de la señal transmitida para alcanzar la ganancia de diversidad en la receptora. Una famosa técnica de diversidad en transmisión que ha acaparado la atención recientemente es la codificación espaciotemporal (STC). Esta técnica envía los mismos datos de usuario a las dos antenas de transmisión, pero en instantes diferentes para mejorar la probabilidad de recuperación de los datos deseados. En efecto, codifica los datos tanto en el espacio como en el tiempo.

La diversidad en los canales MIMO es una combinación de la diversidad en transmisión y en recepción descritas anteriormente. Por tanto, el orden de diversidad es igual al producto del número de antenas transmisoras y receptoras si el canal entre cada par de antenas de transmisión-recepción se desvanece independientemente.

Multiplexión espacial

Esta técnica utiliza la multiplexión espacial, definida como MIMO, en la que se transmiten varios flujos de datos a la vez a través de distintas antenas para aumentar la velocidad de transmisión de datos efectiva. La multiplexión espacial puede aumentar la velocidad de transmisión aunque use el mismo

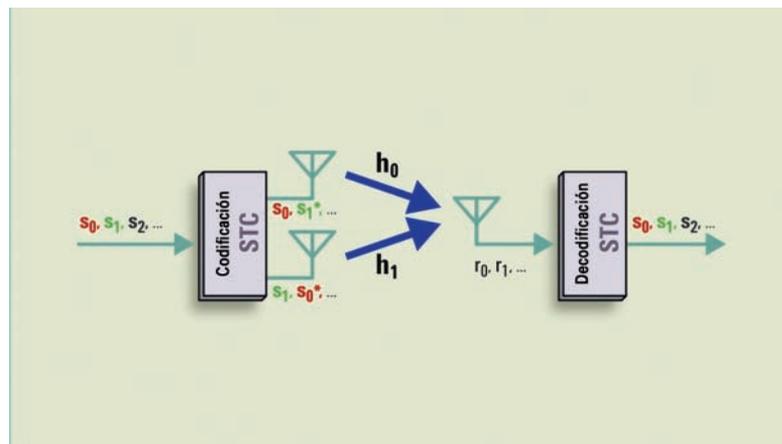


Figura 2. Diagrama simplificado de bloques de codificación espaciotemporal Alamouti, donde h_0 y h_1 representan los coeficientes de los canales, S_0, S_1, \dots representan símbolos de la secuencia y $()^*$ representa una operación transpuesta conjugada. En este sistema, se transmiten dos símbolos distintos a la vez desde las dos antenas durante cualquier periodo de símbolo.

En la Figura 2 se muestra un diagrama de bloques simplificado que utiliza la codificación espaciotemporal Alamouti. En este sistema se transmiten a la vez dos símbolos diferentes desde las dos antenas durante cualquier periodo de símbolo.

Obsérvese que la técnica de diversidad de codificación espaciotemporal (STC) no mejora la velocidad de transmisión de datos del sistema, pero sí la calidad de la señal. La secuencia mostrada en la Figura 2 se codifica en espacio y en tiempo (codificación espaciotemporal). La codificación también se puede realizar en los dominios del espacio y la frecuencia. En este caso, en lugar de transmitir dos periodos de símbolo consecutivos desde dos antenas distintas, se pueden usar dos portadoras de frecuencia (codificación espaciofrecuencia).

ancho de banda y la misma potencia que un sistema SISO convencional. El aumento de capacidad teórico está relacionado directamente con el número de pares de antenas transmisoras-receptoras integradas en el sistema MIMO. En configuraciones en las que el número de antenas de transmisión y de recepción no son iguales, la mejora de la capacidad es proporcional al número menor, M o N .

La multiplexión espacial también se puede aplicar en formato multiusuario, conocido como Acceso múltiple por división de espacio (SDMA). Imaginemos dos usuarios móviles que transmiten sus señales a través del mismo canal inalámbrico. Ambas señales llegan a la estación de base equipada con dos antenas, donde se separan mediante multiplexión espacial. El aumento de capacidad es

proporcional al número de antenas de la estación de base o al número de usuarios móviles, el que sea menor. Aunque el usuario no note este aumento de capacidad, el proveedor de servicios sale beneficiado, ya que puede tener más usuarios en el mismo espacio.

Esta técnica se ha definido en la norma WiMAX Wave 2 y se denomina multiplexión espacial en colaboración del enlace ascendente (UL-CSM).

La multiplexión espacial sólo puede aumentar las velocidades de transmisión cuando el entorno inalámbrico dispone de gran variedad de multitrayectos. Dicho entorno ofrece bajas correlaciones entre los canales, haciendo posible la recuperación de datos en el receptor. Cuando los canales están altamente correlacionados, el rendimiento de la multiplexión espacial se reduce rápidamente.

Modelado de canales

Esta técnica aprovecha el conocimiento del canal en transmisión, conocido también como modelado de canales. En una aplicación de modelado de canales tradicional, la misma señal, o símbolo de datos, se transmite simultáneamente desde cada elemento de antena aplicando un peso complejo (magnitud y/o fase) a cada trayecto de señal con el fin de "conducir" la agrupación de antenas para obtener una relación señal-ruido ideal a través del enlace inalámbrico.

En un modelador de canales optimizado para diversidad espacial o para multiplexión espacial, cada elemento de antena transmite simultáneamente una combinación ponderada de dos símbolos de datos.

Para usar esta técnica de modelado de canales es necesario conocer las características del canal en transmisión. Dicha técnica utiliza esta información para construir las matrices de modelado (predistorción) como prefiltros y posfiltros en el transmisor y en el receptor para obtener ganancia de capacidad. En este caso, puede ser necesario medir el canal en el receptor y mandar información de vuelta al transmisor.

Evaluación del desafío

Como el canal inalámbrico desempeña una función esencial en la implementación de los sistemas MIMO, es fundamental analizar a fondo todos los efectos que pueden tener un efecto negativo. La diversidad espacial y la multiplexión espacial pueden mejorar significativamente el rendimiento, pero sólo si la dimensión espacial está configurada correctamente para aprovechar la diversidad del entorno multitrayecto. En el caso de la diversidad espacial, la ganancia de diversidad que se puede obtener usando codificación espacio-temporal depende del orden de diversidad del canal. Los canales entre cada par de antenas de transmisión-recepción deben desvanecerse independientemente para que el orden de diversidad de los canales sea igual al producto del número de antenas de transmisión y recepción. Y, al contrario, si los canales entre los pares de antenas de transmisión-recepción están altamente correlacionados, entonces la ganancia de diversidad obtenible es muy limitada.

Los canales de baja correlación también son necesarios en aplicaciones MIMO de multiplexión espacial. Los distintos flujos de señales espaciales se pueden separar fácilmente sólo en condiciones de canal favorables. Esto requiere a menudo la colocación correcta de las antenas de transmisión y de recepción para ofrecer bajas correlaciones de canal a canal entre los pares de antenas.

Atenuación de los efectos del canal

Aunque las técnicas como la diversidad espacial y la multiplexión espacial representan un camino viable para mejorar el rendimiento frente a los efectos del canal, no resuelven del todo el problema.

Para ello se pueden usar varios métodos. En una configuración MIMO 2x2 típica, por ejemplo, se pueden usar dos emuladores de canales SIMO separados para modelar los cuatros canales distintos que existen entre los pares de antenas de transmisión y recepción. Pero los emuladores de canales SIMO no ofrecen la correcta correlación entre los canales MIMO, una característica importante a la hora de probar el rendimiento de un sistema, ya que los canales reales están correlacionados en mayor o menor grado. El ingeniero podría optar por realizar la prueba directamente en un entorno inalámbrico "real", pero el canal es muy sensible, incontrolable e irreplicable. Este método tampoco es factible en situaciones de prueba que requieran entornos distintos o pruebas de movilidad. Otra opción consiste en utilizar herramientas de software para crear canales MIMO realistas, una solución que requiere tiempo y que no genera resultados en tiempo real, aunque sí ofrece datos indicativos sobre el funcionamiento correcto de las funciones de radiofrecuencia y de banda base.

La instrumentación especializada que emula canales MIMO realistas representa la mejor solución para afrontar estas desafiantes condiciones de prueba. Un emulador de canales, como el comprobador de receptores

Figura 3. El comprobador de receptores MIMO N5106A de Agilent ofrece hasta 4 generadores de banda base y 8 atenuadores que son útiles para probar y localizar averías en sistemas MIMO de hasta 4x2. El software de creación de señales Signal Studio de Agilent se ejecuta en el instrumento y permite al ingeniero crear señales actualizadas conformes a las normas.



MIMO PXB N5106A, que reproduce condiciones MIMO reales mediante una potente tecnología de procesamiento de señales digitales, permite identificar rápidamente problemas de rendimiento en las primeras fases de diseño, desarrollo y comprobación (véase la Figura 3). El emulador de canales ofrece también la ventaja de que puede generar escenarios de desvanecimiento realistas, incluidas las correlaciones de trayecto y canal, tiene un coste de implementación bajo y ofrece un proceso de calibración más rápido.

En la Figura 4 se muestra un diagrama de configuración simplificado para probar un receptor MIMO 2x2. Aquí, el instrumento de medida se conecta a dos generadores de señales de RF para la conversión ascendente de señales. Los

generadores de banda base internos del instrumento crean formas de onda conformes a las normas, tales como señales WiMAX, LTE y WLAN. Estos generadores de banda base se conectan fácilmente a los atenuadores de canales a través de una interfaz gráfica de usuario basada en software. Cada atenuador se puede configurar por separado con un modelo de atenuación conforme a las normas, como el modelo Pedestrian B especificado por la ITU para redes WiMAX, o con un modelo personalizado usando una serie de condiciones de trayecto y desvanecimiento. Al contrario que en los atenuadores autónomos, la calibración de potencia automática del instrumento evita el aburrido y largo proceso de configuración del sistema necesario para el desvanecimiento.

Conclusión

Para cumplir la promesa de aplicar sistemas MIMO en entornos de comunicación inalámbricos es necesario probar detenidamente los componentes y sistemas MIMO en un entorno real. Un instrumento especializado como el comprobador de receptores MIMO PXB representa para los ingenieros una solución ideal, ya que ofrece un modo rápido, preciso y escalable de reproducir condiciones y canales realistas, además de atenuar señales MIMO en tiempo real. Dichas capacidades no sólo permiten al ingeniero detectar problemas con precisión durante las primeras fases del ciclo de vida útil, sino que también permiten minimizar inexactitudes de diseño, tiempo y costes de configuración de equipos y laboratorios, a la vez que aumentan el rendimiento y la escalabilidad necesarios para satisfacer futuras necesidades de prueba. Por consiguiente, estos equipos de prueba especializados se están convirtiendo rápidamente en una herramienta esencial para cualquier ingeniero de I+D que desarrolle e integre componentes y sistemas MIMO.

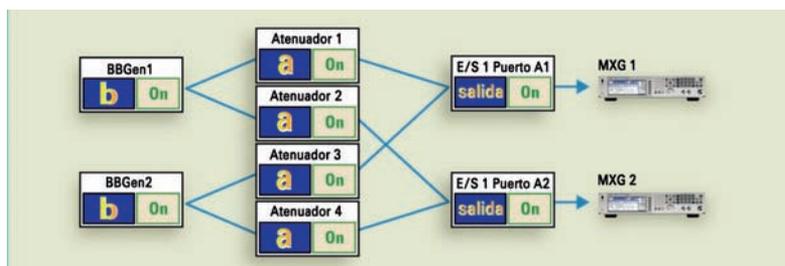


Figura 4. Diagrama de bloques simplificado para probar un receptor MIMO 2x2 usando un comprobador de receptores MIMO PXB N5106A de Agilent.

Surge Free

DCP90-130
130V/90A

MCG SURGE PROTECTION

I_{peak}=160,000A

PROTECTOR DE SOBRETENSIONES TRANSITORIAS DCP-90

- =Para equipos alimentados en continua hasta 600 V
- =Capacidad de absorción instantánea de 160 kAmp
- =Respuesta inferior a 5 nanosegundos
- =Protección en todos los modos entre +,- y tierra
- =Indicación de estado mediante leds
- =Otros modelos disponibles para equipos de alterna y redes de Transmisión de Datos.

ELECTRONICA DE MEDIDA Y CONTROL S.A.

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

Detección de Galletas y Recortes en Línea de Producción Mediante Visión Artificial

Por Eduardo Blanco - ENIA S.L.



El reto

Se trata de implantar una solución capaz de detectar defectos de producción en las líneas de laminación de galletas que mejore en fiabilidad, prestaciones y mantenibilidad a los sistemas empleados hasta el momento.

La solución

La introducción de un sistema basado en Visión Artificial constituye una respuesta óptima al reto planteado, incorporando funcionalidades que aportan un significativo valor añadido. La aplicación implementada, diseñada con las librerías de visión de LabVIEW, se instala en un Sistema Compacto de Visión.

Síntesis del proyecto

Sector Industrial:

Alimentación

Tipo de Aplicación:

Visión Artificial

Productos utilizados:

NI CVS 1450, NI RT Vision Development Bundle, NI LabVIEW 8.2

El sistema de detección se implanta en las líneas de laminación de galletas previa al horno según se muestra en la Figura 1. En este tipo de instalación, las máquinas troqueladoras marcan la forma de las galletas en la masa aplanada sobre una cinta transportadora. Tras unos metros de recorrido, el recorte (la parte sobrante) se separa de la galleta mediante una cinta inclinada que lo desvía hacia un punto de recuperación lateral;

Figura 2. Arquitectura hardware de la aplicación

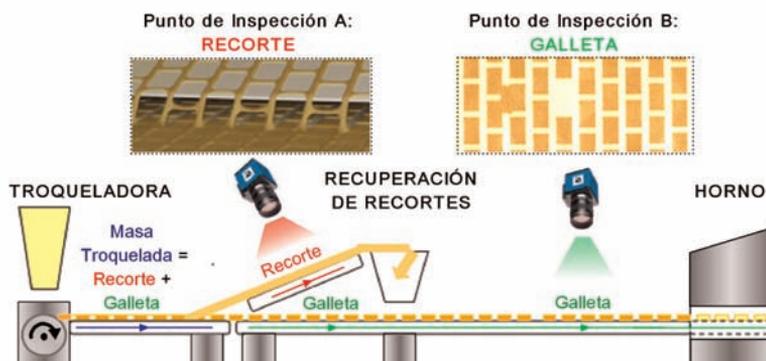


Figura 1. Diagrama de Implantación

la galleta por su parte continúa horizontalmente por la línea hasta su entrada en el horno.

Cuando se produce la rotura del recorte, éste ya no se separa de la galleta y se puede llegar a introducir en el horno inutilizando la producción. La colocación de una cámara en el Punto de Inspección A (sobre la cinta inclinada de desvío) y el adecuado tratamiento de la imagen capturada posibilita la detección rápida de este evento, permitiendo a los operarios restaurar las condiciones de correcta operación. Una aplicación de Visión Artificial de este tipo supera ampliamente en prestaciones a soluciones mediante el empleo de baterías de fotocélulas que se han empleado con anterioridad, garantizando una cobertura efectiva del total del ancho de la cinta transportadora y eliminando

las necesidades de mantenimiento, ajuste y limpieza que eran precisos para el conjunto de sensores que requería cada línea.

Si bien la aplicación de esta tecnología constituye una solución más eficiente y avanzada, ha de tenerse también en cuenta que su coste es superior al de la solución convencional. En este punto se han de considerar las funcionalidades adicionales que la Visión Artificial puede aportar a este tipo de instalaciones. Así, la implantación del Punto de Inspección B en la zona inmediatamente anterior a la entrada del horno, permitirá implementar una herramienta capaz de monitorizar en tiempo real la productividad de las líneas de laminación, cuantificar la magnitud de cualquier incidencia, así como de proporcionar información histórica de sus datos de producción.

Arquitectura Hardware y Software

La arquitectura hardware de la aplicación (ver Figura 2) está centrada en un PAC CVS (Sistema Compacto de Visión) en el que se procesan las imágenes adquiridas utilizando la tecnología IEEE 1394 (Firewire). Cada CVS es capaz de gestionar dos líneas de producción, lo que significa hacer inspecciones con 4 cámaras de forma simultánea. Las

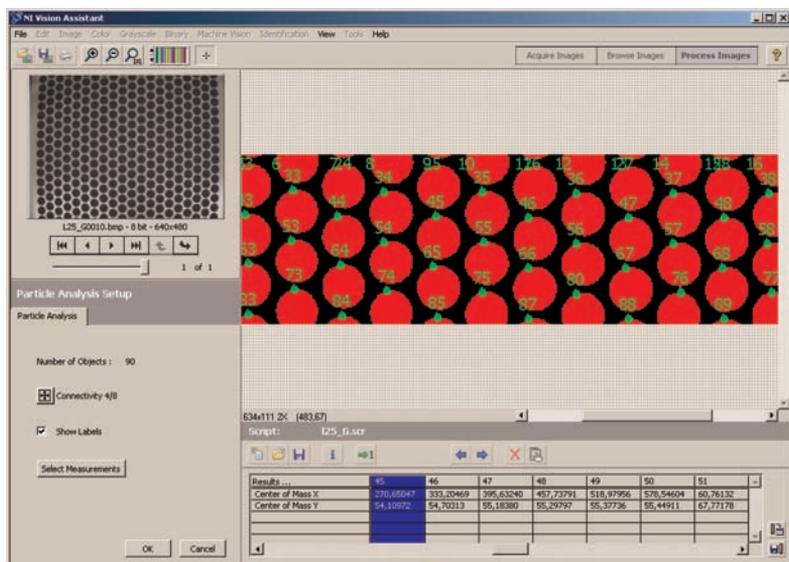


Figura 3. Procesamiento de la imagen

• Monitorización del estado general de la línea y capacidad de configuración de los parámetros que determinan la sensibilidad en la detección de defectos.

• Indicación exacta de la línea con problemas, a través de elementos de señalización acústica y visual.

Por otro lado, en el ámbito del Control de la Producción las funcionalidades están orientadas a la captura y archivo de información sobre la producción de las galletas fabricadas en cada línea y el tratamiento de la misma:

• Mantenimiento de una base de datos en el servidor con información sobre datos de producción: N° de galletas de cada tipo producida, estadísticas sobre defectos de producción, etc. El tratamiento de datos está orientado al cliente final, incluyendo la generación de informes.

• Representación de valores en varios formatos, tanto de tiempo real como históricos: numéricos, tablas, gráficos de tendencias, etc.

líneas de E/S digitales disponibles permiten añadir elementos de señalización y pulsatería para definir una interfaz básica con el personal de operación, de forma que cada CVS constituye un sistema autónomo para el tratamiento de los defectos de producción.

El interfaz Ethernet integrado permite la comunicación del CVS con un Servidor SCADA (desarrollado a medida) en el que se monitorizará y almacenará la información recogida en los puntos de inspección, así como la interconexión con otros sistemas de automatización presentes en la instalación.

La aplicación software en tiempo real que se ejecutará en el CVS se desarrolla mediante el entorno de programación gráfica NI LabVIEW. La herramienta NI Vision Assistant permite probar las estrategias de procesamiento de la imagen (ver Figura 3), evaluar

su rendimiento y generar diagramas de bloques para LabVIEW, que se integran en la aplicación global junto con la gestión de la comunicación TCP/IP y de la interfaz de E/S digitales.

Funcionalidades del sistema

En el ámbito del Aseguramiento de la Producción, las prestaciones del sistema que garantizan la detección de incidencias y la continuidad de la producción se enumeran a continuación:

• Detección inmediata de anomalías en recortes de masa con origen en máquina troqueladora: Defecto de Rotura.

• Detección de falta de galletas o deterioro considerable en su forma: Defecto de Ausencia Parcial o Total, Apelmazamiento y Deformación.

Conclusión

La introducción de un sistema basado VA es un medio eficaz para la detección de defectos en las líneas de producción. El desarrollo de la aplicación implementada se beneficia de la potencia y flexibilidad de la programación con LabVIEW, mientras que el sistema CVS-1450 reúne las condiciones de robustez, conectividad y fiabilidad que requiere un entorno de producción industrial. El resultado final es una herramienta que aporta funcionalidades de gran utilidad, tanto para el aseguramiento como para el control de producción. 📌



COMPETENCE IN CAPACITORS





Condensadores para Equipos Electronicos

Wima, fabricante de condensadores con toda su producción en Alemania, y cuyo **distribuidor** para **España** es **Factron S.A.**, concentra su actividad en tres objetivos: Innovación, calidad y fiabilidad. Su amplio rango de productos cubre prácticamente todo tipo de condensadores:

- Condensadores en montaje superficial (SMD) tipo **PET, PEN** y **PPS**.
- Condensadores miniatura en paso 2.5mm.
- Condensadores estandarnd con pasos desde 5mm hasta 37,5mm y capacidades de hasta 220 µF
- Condensadores **Snubber** y **GTO**
- Condensadores **X2** y **Y2** para **RFI**
- Condensadores **Super Caps** para almacenamiento de energía en el rango de Faradios







www.wima.com

www.factron.es

Los reguladores de tensión integrados Gen2 SupIRBuck™ de IR proporcionan una eficiencia sin precedentes y reducen enormemente el tamaño del sistema



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

International Rectifier, un líder mundial en tecnología de gestión de potencia, ha presentado hoy su segunda generación (Gen2) de reguladores de tensión en el punto de carga (point-of-load, POL) integrados SupIRBuck™ para aplicaciones energéticamente eficientes en telecomunicaciones, consumo, terminales decodificadores (set-top box), servidores de altas prestaciones y almacenamiento.

un extenso conjunto de funciones que reducen notablemente la complejidad y el tamaño del sistema en su conjunto. La excelente eficiencia y las propiedades térmicas de SupIRBuck proporcionan la máxima corriente nominal sin flujo de aire ni disipador de calor, y permiten el montaje en la cara posterior sobre una placa madre para proporcionar un mayor ahorro de espacio.

La familia Gen2 SupIRBuck de IR proporciona unos valores de pico de eficiencia sin precedentes, superiores al 96 por ciento, para obtener niveles superiores de ahorro de energía y de fiabilidad del sistema, así como una frecuencia de conmutación muy alta para una reducción significativa del tamaño total del sistema. Además, la huella escalable común de los dispositivos ofrece un alto nivel de flexibilidad para adaptarse a los requisitos variables de corriente de salida, proporcionando así a los diseñadores una solución de realización sencilla y de bajo riesgo, optimizada para aplicaciones de altas prestaciones con restricciones de espacio. Con su huella común de 5mm

x 6mm, la familia Gen2 SupIRBuck de reguladores de tensión integrados está diseñada para una corriente de carga a la salida de 4A, 8A y 12A a una frecuencia de conmutación de 1,5MHz y suministra un amplio rango de tensiones de entrada de 1,5V a 16V con polarización de 5V, y un amplio rango de tensiones de salida de 0,7V al 90% de la tensión de entrada. Al contrario de otras soluciones integradas, SupIRBuck presenta una solución compatible en patillas para facilitar la adaptación. Otras funciones importantes son la protección frente a sobrecorrientes y sobretensiones, frecuencia de conmutación programable, entrada de habilitación con capacidad para monitorización de la tensión de entrada, limitación de picos transitorios de corriente, arranque suave, señal de salida de alimentación correcta, arranque de prepolarización avanzado, tensión de referencia de 0,7V con precisión del 1%, secuenciado y un dispositivo dedicado para seguimiento de memoria DDR. Hay más información disponible en la web de International Rectifier www.irf.com



La familia altamente versátil Gen2 SupIRBuck incorpora los últimos avances de IR en tecnologías de CI de control, MOSFET e integración de encapsulado para suministrar una corriente de salida de 4A, 8A y 12A con una eficiencia sin precedentes para todo el rango de cargas. Además de su optimización para una tensión de entrada de 12V, también se alcanzan eficiencias superiores en aplicaciones con tensiones de entrada de 9,6V, 5V o 3,3V.

Los nuevos dispositivos ofrecen una alta frecuencia de conmutación de hasta 1,5MHz para permitir la utilización de inductores más pequeñas y menos condensadores de salida. Los dispositivos Gen2 SupIRBuck, adaptados a aplicaciones de centros de datos, proporcionan

Reguladores de Tensión Integrados IR383x e IR384x SupIRBuck

Diseños de Referencia IRDC383xx e IR384x

Número de Referencia	Rango V _{IN} (V)	Rango V _{OUT} (V)	I _{out} (A)	Frecuencia de Conmutación (kHz)	Carac. Especiales
IR3831MPbF	1,5 - 16	0,7 - 0,9V _{in}	8	250KHz - 1,5MHz	Seguim. DDR
IR3840MPbF	1,5 - 16	0,7 - 0,9V _{in}	12	250KHz - 1,5MHz	Entrada SEQ
IR3841MPbF	1,5 - 16	0,7 - 0,9V _{in}	8	250KHz - 1,5MHz	Entrada SEQ
IR3842MPbF	1,5 - 16	0,7 - 0,9V _{in}	4	250KHz - 1,5MHz	Entrada SEQ

Número de Ref.	Tensión de Entrada (V)	Tensión de Salida (V)	Corriente Total (A)	Frecuencia de Conmutación	Carac. Especiales
IRDC3831	12	0,75	8	400KHz	Seguim. DDR
IRDC3840	12	1,8	12	600KHz	Entrada SEQ
IRDC3841	12	1,8	8	600KHz	Entrada SEQ
IRDC3842	12	1,8	4	600KHz	Entrada SEQ

Controladores de LEDs



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

Es posible que la introducción de la bombilla en el siglo XIX llamase la atención tanto como la aplicación de las tecnologías de LEDs blancos de alto brillo en los sistemas de iluminación de hoy en día. Además de su mucho mayor

eficiencia en la iluminación, lo que se traduce en un considerable ahorro de energía y una reducción de gases de efecto invernadero, los LEDs tienen varias ventajas sobre otras técnicas de iluminación. Sin embargo, para con-

trolar estos LEDs de alta luminosidad, se requiere un adaptador o controlador que permita hacer uso de las fuentes de alimentación disponibles. En el caso de fuentes de alimentación de CC, RECOM, que es una compañía especialista en

fuentes de alimentación CC/CC ha desarrollado recientemente un controlador que se adapta de forma idónea a las necesidades de esta nueva tecnología de iluminación.

Probablemente la cualidad técnica más conocida y útil de los LED de color blanco es su vida útil de 50.000 a 100.000 horas, lo que corresponde a aproximadamente a unos 5 ó 10 años de funcionamiento continuo, respectivamente. Además, su tamaño compacto y robustez frente a las vibraciones va a permitir su aplicación en nuevas áreas y hará que algunas tecnologías lleguen a convertirse en superfluas, por ejemplo, los sistemas de iluminación de fibra óptica utilizados como fuentes de luz fría. Las bombillas convencionales tienen una vida útil de tan sólo 1000 horas y las lámparas halógenas de aproximadamente 2000 horas. Esto significa que una lámpara LED tiene una vida útil de 25 a 50 veces más que una lámpara de incandescencia.

Si se toma como ejemplo una aplicación de iluminación comercial, como una tienda, donde no existe un personal de mantenimiento permanente en plantilla, cualquier lámpara defectuosa debe ser reemplazada por un técnico especialista externo. El tiempo dedicado a esta actividad se estima en unos 15 minutos para despejar el espacio bajo la lámpara, poner una escalera y reemplazar la bombilla y si tenemos en cuenta un coste estimado de 40,00 €/hora, más los gastos de desplazamiento, el cambio de cada lámpara supone un gasto de al menos 10,00 € más el costo de la bombilla en sí.

Por lo tanto, es razonable esperar que el ahorro anual al realizar el cambio a la tecnología LED ascienda a unos 250,00 € ó 500,00 € en cuanto a costes de mantenimiento, eso sin tener en cuenta la reducción de los gastos debidos a su funcionamiento. Una alternativa a la iluminación mediante LEDs son las lámparas de ahorro de energía (fluorescentes compactas), pero a pesar de que tienen una vida útil de hasta 8000 horas, contienen un balasto electrónico que debe ser eliminado también cuando falla la lámpara y que también contiene vapor de mercurio tóxico, haciendo que sea prácticamente imposible su reciclado.

Los LEDs de alto brillo deben ser alimentados con una corriente constante de 350mA, 700mA ó 1A, dependiendo del tipo, si se les van hacer funcionar en las condiciones de trabajo óptimo

para generar una luz con brillo y color uniformes. Este módulo de corriente constante puede ser incorporado en la lámpara LED o montado por separado de forma que la operación de instalación o reemplazo sea tan fácil como en el caso de cualquier otra instalación de luz convencional.

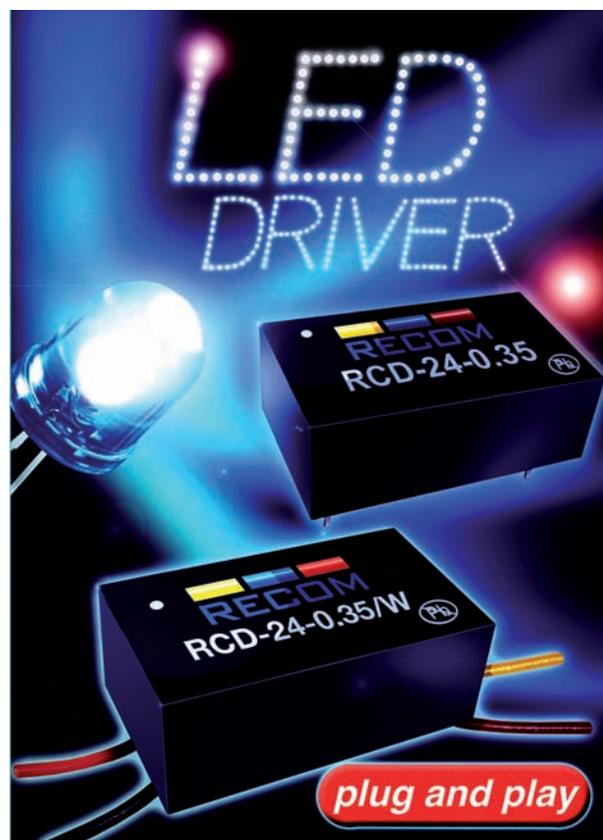
¿Qué cualidades necesita un controlador de LEDs?

Si bien los LEDs son ocho veces más eficientes que las lámparas de incandescencia, todavía puede llegar a calentarse mucho debido a la disipación del calor interno y a las resistencias internas del dispositivo. Si un controlador LED está montado cerca de un grupo de lámparas LED, debe ser capaz de hacer frente a elevadas temperaturas ambientales. De hecho, las temperaturas ambientales de más de +80 °C no son infrecuentes.

Recom ha desarrollado con éxito el controlador de corriente constante RCD-24-0,35 que hace frente a estas severas exigencias ambientales. Con una eficiencia de hasta el 98%, las pérdidas internas de potencia de los controladores son tan bajas que se pueden utilizar a plena carga con temperaturas ambientales de hasta +85°C.

Este logro ha sido posible gracias a la aplicación de la topología de regulador "buck" no aislado y gracias a su elevadísima eficiencia, no se pierde casi potencia durante la conversión. Además, esta topología permite una construcción muy compacta dentro de una sola carcasa de tamaño 22,1 x 12,6 x 8.5mm (Largo x Ancho x Profundo). Ya están disponibles las versiones para placa de circuito impreso con taladros y con cables sueltos y en breve, Recom lanzará una versión para montaje superficial.

Sin embargo, la excelente eficiencia de conversión no es suficiente por sí misma para satisfacer todas las demandas de la tecnología de iluminación mediante LEDs, ya que el controlador debe ser tan fiable como la propia lámpara LED. La vida útil del diseño que es de hasta 100.000 horas a 85°C, representa un verdadero reto para el desarrollo del controlador. RECOM ha construido específicamente para este fin una instalación para las pruebas ambientales y de fiabilidad con el fin de optimizar los productos de la familia de controladores RCD a la hora de satisfacer los requisitos.



No requieren preparación, ni ajuste y cumplen con las normas EMC, EMI y de seguridad de componentes sin necesidad de componentes externos.

Los convertidores están fabricados también a partir de materiales que cumplen con la norma UL-94V0 para satisfacer los requisitos de seguridad contra incendios.

En consecuencia, el controlador de LEDs de Recom se puede utilizar en una amplia variedad de aplicaciones de suministro con corriente continua, tales como carretillas elevadoras, semáforos, señalización ferroviaria, iluminación del interior de los aviones, entornos peligrosos, autobuses y otros usos industriales y de transporte. La luminosidad del LED puede ser atenuada utilizando una tensión analógica y el módulo tiene también un pin de control de encendido/apagado, gracias al cual el convertidor no sólo puede ser apagado, sino también puede atenuar la luminosidad mediante la aplicación de una modulación por ancho de pulso (PWM) en función de la frecuencia de una señal. Recom ha desarrollado por consiguiente una solución "Plug-and-Play" muy ventajosa que puede ser instalada sin muchas dificultades y con el mínimo de componentes externos. 

Single-Wire Bus - Simple, Practical, Viable

By Karl-Heinz Willingshofer



Karl-Heinz Willingshofer is Field Application Engineer for analogue products at Avnet-Memec

A single-wire or 1-wire data bus is a serial data bus. Its architecture comprises a master that communicates with one or more slaves. Data exchange can do without a separate clock line if the master is taking care of data line timing. This structure lends itself for applications that feature relatively time-uncritical communication tasks such as sensor readout, actuator control, or saving measurement data or parameters that have to be available on demand.

The bus can exchange data in two directions; it can however only operate in half-duplex mode. Data transmission is performed at a data rate of 15kbits/sec in standard speed or 111kbits/sec in Overdrive mode (see fig. 1). Since a total of just two lines is needed for data communication and powering of the network devices, network partners can perform their functions in a remote configuration via cables. In particular, this eases reading out sensor signals and saves costs because low-cost cabling can be used. Of course, any possible influence of nearby, strong interference fields needs to be analyzed beforehand. Due to its fairly low data transfer or bit rate, the bus itself will hardly emit any interference.

Data communication, however, requires that the voltage of the communication line will temporarily be pulled down to ground. Consequently, slave circuits need to contain a sufficiently large capacitor to maintain the slave's supply voltage, and this capacitor is often integrated in the corresponding device. Inherently, such a structure cannot transmit unlimited amounts of power, so that the connected circuitry needs to be designed for lowest possible power consumption. As a consequence, loads driven by actuators need to be powered separately. Due to the buffer capacitors, the recovery time (the time required for a signal level to change from "0" to "1") will be variable. This recovery time is a function of the number of slaves connected to the bus. The more slaves, and the longer the cable/PCB conductor, the longer will be the recovery time that is dependent on the increasing capacitance to ground and respectively on the increasing series resistance. Consequently, the effective data rate will be lower, both in standard speed and in overdrive mode. The effect of line loading is particularly apparent in overdrive mode. However, the decrease in data rate or the increase in recovery time is also influenced by the

line capacitance as low as possible. Recommended cable characteristics are less or equal than 15pF/m, as is specified for twisted pair cabling.

In many applications, network participants (slaves) can be used with self-sufficient power like a dedicated power supply, a battery or solar cells etc. Naturally, by using these measures, the data line is subject to a lower load, and any effects on the data rate due to the recovery time will be considerably reduced. Also, using a buffer capacitor can be avoided. The lower load on the data line also has a positive effect on the maximum usable line length.

Another feature of the single-line system is that the slave ICs are delivered with a uniquely defined 64-bit address (ID). This ID is issued centrally for all components, so that device addresses are unique all over the world and cannot be manipulated. In other words, Maxim has marked every single IC with a unique ID during final test. This allows to uniquely access any end product that is equipped with a single-wire IC, no matter in which network the network participant with that ID will show up – it will always have the same address. Due to its unique ID, application/board/IC traceability can be provided easily.

These features open up highly interesting applications in the areas of access control or management of serial numbers. Software versions can safely be identified, and any recorded operation data can clearly be assigned. Using an additional SHA-1 encryption, a safeguarded data transmission (protected against improper use) can be performed in environments that need to be protected. This e.g. applies to FPGA programming data, or to the detection of components that are not authorized to intervene in a system, to read data or to change parameters (see figures 2 and 3).

A typical application for such a bus is the 'i-Button' system, which is easy to set up, with a rugged mechanic and works reliably. This structure allows for the construction of small, robust and low-cost temperature and humidity data loggers, or of authentication systems

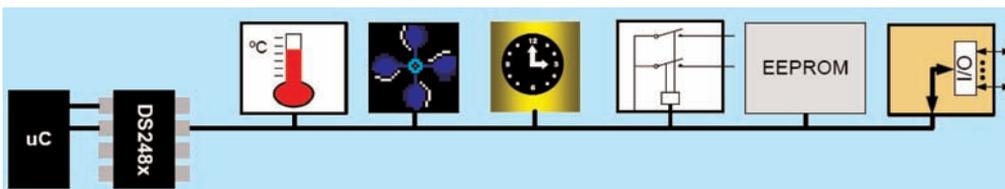


Figure 1

The single-wire bus originally dates back to by Dallas / Maxim. These companies had intended to design a link which would both provide a power and communication link using just one line. The bus is laid out for 5V and 3V designs, but ICs are already available for 1.8V. Naturally, the line in its idle mode will always be in a logic state of "1" since the supply voltage is connected to the data bus. In its simplest case, this is done by a 1 to 5 k Ω pull-up resistor, which is connected between the data line and supply voltage, and by using open-drain stages in the outputs of all devices that are connected to the bus.

system voltage and the expected operating temperature.

Recent experiments have shown that under favourable conditions, line length can be extended to a maximum of 300 meters with fully functional and error free data transmission. In this experiment, 30 network participants with varying functions were connected on the end of the line. A 1k Ω resistor was used as pull-up, and the bus was controlled using an 8051-compatible μ C made by Maxim. Using a communications port adapter, the majority of available PCs were able to operate with a bus length of 200m. It is advisable to keep

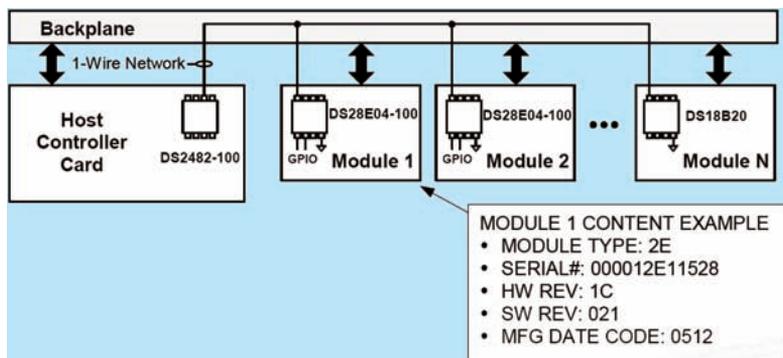


Figure 2

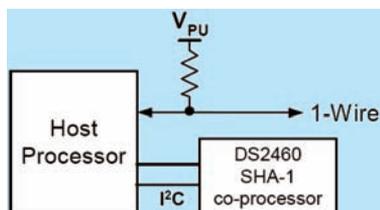


Figure 3

for access and user privilege control, which can be combined with biometric data for even higher security.

A number of products are available that can be used directly in single-wire environments:

- Single-wire interface products such as USB-to-single-wire or I2C-to-single-wire bridges, which act as a master on the single-wire bus. These products contain firmware for their master function as well as line drivers and/or level shifters. In turn, such an interface circuit can be controlled by any microcontroller. The line driver uses a forced pull-up to ensure that more power can be driven across the bus or that longer lines can be controlled.
- Memory such as EPROM, SRAM, EEPROM, ROM or NV SRAM. These devices act as self-contained memory on the bus, and also have their own, fixed ID burnt into a separate on-board ROM.
- Temperature sensors and temperature switches with resolutions of up to 12 bits, accuracies down to 0.5°C, an operating temperature range of -55 to +125°C and adjustable switching thresholds that can be preserved even after powering down the system.
- A four-channel A/D converter that works with up to 16 bits resolution and a sampling rate of 1k samples/s.
- Real-time clocks which are available as simple RTC or as data recorder with integrated RTC.
- Battery management ICs and protection circuits which monitor charging status, temperature, over- and undervoltage as well as overcurrent and short-circuit conditions. All of these circuits are desig-

ned to monitor Li-Ion batteries - some of them additionally support NiMH batteries. The circuits help to provide the best charging method for any given battery type: A connected charger unit can be identified via the data line, and charging operation can be enabled only after a parameter match has been detected (or after the required parameters have been transmitted to the charger controller). If the ID is missing because some other product was connected, then charging operation is automatically disabled.

No matter which function out of the elements mentioned above is concerned, every IC will have a unique 64-bit ID that consists of three sections: 8 bits of CRC, a 48 bits wide serial number and 8 bits for a group affiliation. Any specific single-wire bus participant is identified using a 'process of elimination', in which the bus master reads out the addresses bit by bit after initialization.

Even if the master does not know the serial numbers (IDs) of the units connected to the bus, it still can access any specific unit, send configuration data and read out measurement data using the ReadROM, MatchROM and SearchROM commands. The latter works like the ReadROM command in connection with MatchROM. After an initialization via reset and issuing the SearchROM command, all units on the bus will simultaneously return the logic value of the first ROM bit (LSB) in two consecutive read cycles. During these two read cycles, the slaves will first output the non-inverted and then the inverted values, which will all be read by the master. The logic operation on the bus is an 'AND' because the bus uses pull-up stages, and because the participants need to actively pull the data line to ground.

If all connected participants contain a "0" at this address position, then a value of 01 is passed back to the master. This is because a "0" will be on the bus in the first run, and then a "1" as

inverted value in the second run. If all participants have a "1" in this location, then in analogy, a value of "1" will be read back, because a "1" will be on the bus first (no slave is pulling the level down), and then a "0" as inverted value. If the addresses on this position contain both "0" and "1", then the answer will be 00, which points to a conflict, because the AND function only requires one single participant to have a "0" transmitted on the bus. An answer of 11 is the last possibility. However, this answer is irrelevant since it only indicates that no participants are connected to the bus. In case of a conflict, the master will transmit a "0" to select all participants whose values are "0" in this address location. From this point onward, all other participants will remain inactive until a reset pulse is sent on the bus. Subsequently, the procedure is repeated for the next more significant bit. If during a query step all participants happen to have a "0" or "1", then the master will write a "0" or "1" (depending on the value found) before it moves on to the next bit. After this first selection step, 63 further read/selection cycles will be executed until only one participant will remain, so that the unit's address has been fully detected. This means that every selection step consists of two read and one write cycle, or two read time slots and one write time slot. If there is more than one participant connected to the network, then the controller will continue by determining the next address, initiating another search sequence. Then, the controller will send a "1" instead of a "0" for the address bit location with the highest significance that exhibited a conflict. This disables the address branch that has already been identified. The next search run for the detection of the third address will begin at the conflict location with the second-highest bit significance. This sequence continues until all participants have been detected.

Apart from the required CPU time, this entire learning and addressing process will take approximately 13.16 milliseconds. Thus, 75 participants can be identified and addressed per second in normal speed mode.

As is customary for modern designs, single-wire evaluation kits are available for faster familiarization and as reference examples. Moreover, Maxim provides a wide choice of application reports. These range from a comparative overview of serial busses to layout guidelines and suggested software design solutions. □

Medidas y análisis de fuentes de alimentación con osciloscopios



Artículo cedido por _____
Tektronix.
Traducido y adaptado _____
por Juan Ojeda, de AFC
Ingenieros S.A.
(jojeda@afc-ingenieros...
com)

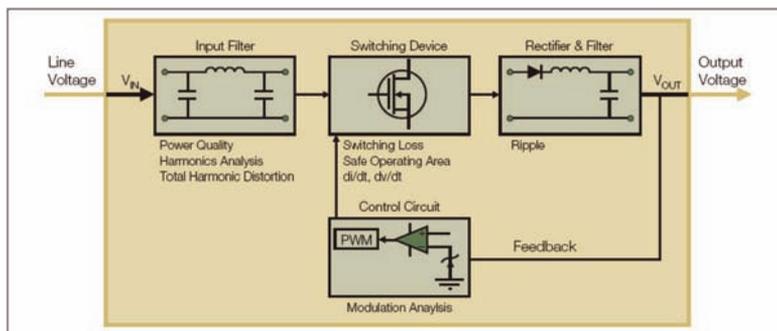
Las fuentes de alimentación se pueden encontrar en diferentes dispositivos electrónicos, desde los juguetes de los niños hasta los ordenadores y desde los equipos de oficina hasta los equipos industriales. Se utilizan para convertir la energía eléctrica de un tipo a otro para el lograr el correcto funcionamiento de los dispositivos. Los ejemplos más comunes son los convertidores CA-CC, que transforman tensiones de CA en tensiones CC reguladas o los convertidores CC-CC que convierten la tensión de una batería a los niveles de tensión requeridos.

cálculos minuciosos con una calculadora u ordenador. Hoy en día, la mayoría de los ingenieros eligen el osciloscopio como su herramienta preferida para realizar las medidas de potencia. Este artículo técnico describe las medidas más comunes sobre las fuentes de alimentación en modo conmutado, como se muestra en la figura 1, utilizando un osciloscopio de las series MSO4000, DPO4000 ó DPO3000 de Tektronix. Con el software opcional de análisis y medidas de potencia (DPO3PWR, DPO4PWR), estos osciloscopios proporcionan las medidas automáticas

capturar con precisión las formas de onda y permitir el análisis y la solución de los problemas. Algunos detalles importantes a considerar son:

- Los modos de adquisición de las formas de onda por parte del osciloscopio.
- La eliminación del 'skew' entre las sondas de tensión y corriente.
- La eliminación del desplazamiento del nivel de continua (offset) en las sondas diferenciales.
- La eliminación del desplazamiento del nivel de continua (Degauss) en las sondas de corriente.
- Los filtros de limitación del ancho de banda.

Figura 1. Los componentes de una fuente de alimentación conmutada se caracterizan con el software de análisis de los módulos opcionales DPO3PWR y DPO4PWR.



El rango de fuentes de alimentación se extiende desde las tradicionales fuentes de alimentación lineales hasta las fuentes de alimentación conmutadas de alta eficiencia que están diseñadas para entornos de funcionamiento complejos y de características dinámicas. La carga en un dispositivo puede cambiar drásticamente de un instante a otro e incluso las fuentes de alimentación conmutadas disponibles en el comercio deben ser capaces de soportar cargas con picos repentinos que superan con creces los niveles normales de funcionamiento. Los ingenieros de diseño de fuentes de alimentación o de los sistemas que las utilizan necesitan comprender su comportamiento en las condiciones que van desde su estado de reposo al peor de los casos.

Históricamente, la caracterización del comportamiento de una fuente de alimentación implicaba la toma de medidas de corriente y tensión con un multímetro digital y la realización de

de potencia para obtener un rápido análisis, simplificar la configuración y realizar el 'deskew' de las sondas para así obtener la máxima precisión.

Preparación para la realización de las medidas de potencia

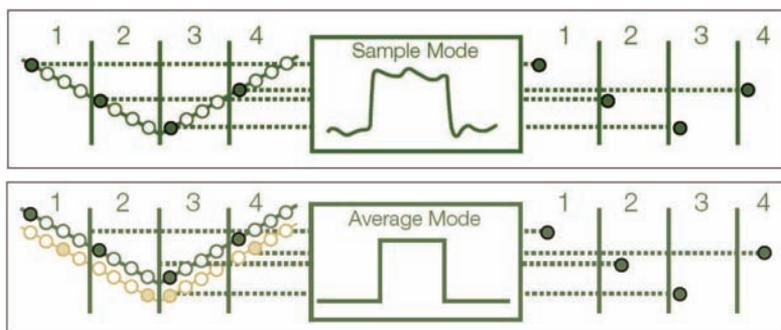
Idealmente, una fuente de alimentación debería funcionar exactamente según su diseño y modelado. En realidad, los componentes son imperfectos; las cargas varían; la red eléctrica puede suministrar una alimentación con distorsiones y los cambios ambientales pueden alterar su rendimiento. El diseño de las fuentes de alimentación se complica aún más cuando se exige una mejora en el rendimiento y en la eficiencia y una reducción del tamaño y de los costes.

Teniendo en cuenta estos retos de diseño, el sistema de medida debe ser configurado correctamente para

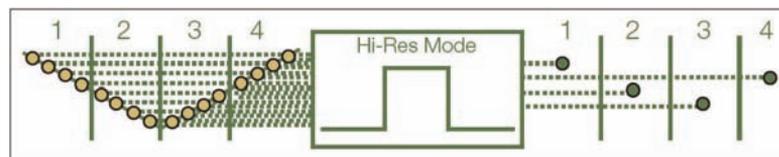
Los modos de adquisición del osciloscopio

Los modos de adquisición del osciloscopio controlan la forma en que las señales eléctricas se muestrean, se procesan y se muestran en la pantalla. Los puntos de la forma de onda resultante son valores digitales que están almacenados en la memoria y que se muestran en la pantalla para construir la forma de onda. La mayoría de los osciloscopios soportan diferentes modos de adquisición y dicho modo de adquisición elegido puede afectar a la exactitud de las medidas. Es importante entender cómo funcionan los modos de adquisición y el efecto que tendrán sobre la forma de onda y las medidas subsiguientes.

Todos los osciloscopios ofrecen el modo de muestreo normal (sample), que es el modo más simple de adquisición. Como se muestra en la figura 2, el osciloscopio obtiene un punto de la forma de onda y lo almacena en intervalos concretos (los intervalos de la forma de onda se muestran en la figura como de 1, 2, 3 y 4). Se sugiere la utilización del modo de muestra para realizar medidas tales como el análisis del ruido y del rizado, lo cual requiere realizar múltiples adquisiciones de señales no repetitivas.



Otro modo de adquisición ofrecido por la mayoría de los fabricantes de osciloscopios es el modo de promediado. En el modo de promediado, el osciloscopio guarda un punto de muestra en cada intervalo de la forma de onda como en el modo de muestra. Sin embargo, en el modo de promediado, los puntos de las formas de onda correspondientes a adquisiciones consecutivas se promedian entre sí para producir la forma de onda final que se visualiza en la pantalla, como se ilustra en la figura 3. El modo de promediado reduce el ruido sin pérdida de ancho de banda, pero requiere que la señal sea repetitiva. El modo de promediado es especialmente útil cuando se realizan el análisis de armónicos o las medidas de análisis de la calidad de la potencia, como la potencia real, la potencia reactiva y la potencia aparente. Tektronix también ofrece el modo de adquisición 'Hi-Res'. En este modo, las múltiples muestras consecutivas tomadas en un intervalo de la forma de onda se promedian para producir un solo punto de la forma de onda dentro de cada adquisición individual, como se muestra en la figura 4. El resultado es una reducción del ancho de banda y por tanto, el ruido y una mejora en la resolución vertical de las señales de baja velocidad. Hi-Res es especialmente útil para realizar el análisis de la modulación cuando se enciende una fuente de alimentación y se adquieren los datos en el modo de adquisición única (disparo único). El modo 'Hi-Res' puede mejorar la precisión de medidas, tales como las pérdidas de conmutación, que se basan en valores calculados matemáticamente de la potencia instantánea.



Eliminación del 'Skew' entre las sondas de tensión y corriente

Para realizar las medidas de potencia con un osciloscopio digital es necesario medir la tensión y la corriente en el dispositivo bajo prueba. Esta tarea requiere dos sondas distintas: una sonda de tensión (a menudo una sonda diferencial de alta tensión) y una sonda de corriente. Cada sonda de tensión y corriente tiene sus propias características de propagación y por ello, el retardo entre los flancos de las formas de onda adquiridas simultáneamente no estará probablemente alineado en la misma vertical. La diferencia entre los retardos de propagación de las sondas de corriente y de tensión, conocida como 'skew', provoca la aparición de medidas inexactas de amplitud y de tiempos. Es importante entender el impacto del retardo de propagación de las sondas sobre el pico máximo de potencia y también sobre las medidas de área, ya que la potencia es el producto de la tensión y la corriente. Si las señales de tensión y de corriente no están perfectamente alineadas, los resultados serán incorrectos.

Los osciloscopios de la serie MSO y DPO de Tektronix ofrecen una característica de 'deskew' que permite eliminar el 'skew' entre las sondas. Cuando se selecciona el menú de 'deskew', se muestra un cuadro informativo que describe el modelo de la sonda, su retardo de propagación nominal, el 'deskew' actual seleccionado y el 'deskew' recomendado para cada canal. Las formas de onda de

tensión y de corriente de la figura 5 tienen aproximadamente un 'skew' de 8nseg y el retardo de propagación para cada sonda se muestra en el cuadro informativo. La sonda diferencial de tensión TDP1000 de Tektronix tiene un retardo de propagación nominal de 6,5nseg, mientras que la sonda de corriente TCP0030 de Tektronix tiene un retardo de propagación nominal de 14,5nseg. La diferencia en el re-

Figura 2. Modo de muestreo normal (Sample).

Figura 3. Modo de muestreo promediado

Figura 4. Modo de adquisición de alta resolución (Hi-Res)

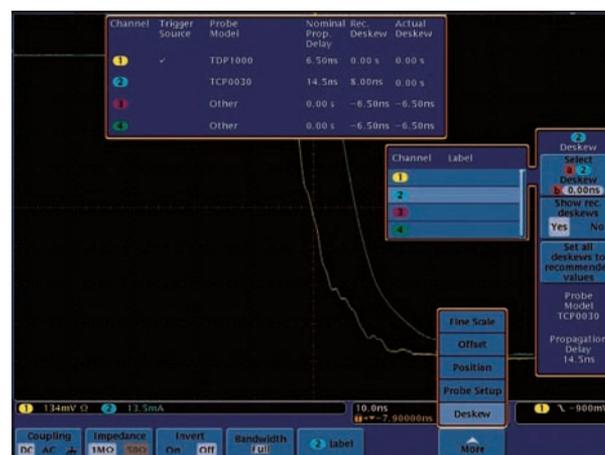


Figura 5. Tiempos de 'Skew' por defecto entre las sondas de tensión y corriente.

tardo de propagación es de 8nseg. La corrección del 'skew' entre las sondas resulta tan simple como seleccionar la opción "Establecer todos los valores recomendados para los 'deskews' " utilizando el botón lateral de la pantalla, como se muestra en la figura 6. Al elegir esta opción se ajustan los valores actuales de 'deskew' de las sondas a los valores recomendados. El valor del 'deskew' recomendado se basa en el

Figura 6. Corrección utilizando el valor nominal de los tiempos de 'Skew' entre las sondas de tensión y corriente.



retardo de propagación nominal de la sonda que se almacena en su memoria interna, suponiendo que la sonda sea del tipo TekVPI® o que en general soporte el 'deskew' automático.

La selección automática de "Establecer todos los valores recomendados para los 'deskews'" puede ajustar los retardos de propagación a los valores nominales haciendo que se compensen correctamente las diferencias entre los canales, pero puede que aún no estén ajustados con total precisión. Con el fin de alinear verticalmente con precisión las formas de onda y así obtener mayor exactitud de medida, es obligatoria la utilización del TEK-DPG (Generador de pulsos para realizar el 'deskew') y del dispositivo de 'deskew'.

Figura 9. Sonda de corriente TCP0030 CA/CC de Tektronix con 'Degauss' y 'AutoZero'.



Figura 7. Generador de pulsos y dispositivo de 'deskew' de Tektronix para realizar el 'deskew'.

El generador TEK-DPG proporciona una fuente de señal al dispositivo de 'deskew' para realizar las medidas de potencia (número parte 067-1686-XX de Tektronix), como se muestra en la figura 7. Con las sondas conectadas al accesorio de 'deskew', el "deskew real" puede ser ajustado manualmente para cambiar su valor y así alinear verticalmente con precisión las formas de onda. La figura 8 muestra que el valor real de 'deskew' de la sonda TDP1000 se ha ajustado en 680 pseg, desde 6,5nseg a 7,18nseg, para obtener la máxima precisión.

Figura 10. Filtros de limitación del ancho de banda disponibles en los osciloscopios de las series MSO4000/DPO4000 cuando se usa la sonda TDP1000.

Figura 8. Eliminación manual del 'skew' entre las sondas de tensión y corriente.



Eliminación del 'offset' de las sondas diferenciales

Las sondas diferenciales tienden a poseer una ligera tensión de 'offset'. Esta compensación puede afectar a la precisión y debe eliminarse antes de proceder a realizar las medidas. La mayoría de las sondas de tensión diferencial han incorporado un control de ajuste del nivel de CC, que elimina el 'offset' mediante un procedimiento relativamente sencillo.



Las sondas de corriente pueden necesitar también un ajuste antes de hacer las medidas. El ajuste del 'offset' de estas sondas se hace anulando el valor de la corriente de CC a un valor medio de 0 amperios o a un valor lo más cercano posible (Degauss). Las sondas con la interfaz TekVPI, tales como la TCP0030 CA/CC, tienen un procedimiento de Degauss/AutoZero automático incorporado que resulta tan sencillo como pulsar un botón en la caja de compensación sonda.

Degauss

Una sonda de corriente debería incluir también una función desmagnetización que fuese fácil de utilizar. La función de 'Degauss' elimina cualquier flujo residual de CC en el núcleo del transformador, que puede haber sido causado en algún momento por una gran cantidad de corriente de entrada. Este flujo residual se traduce en un error de salida que debe eliminarse para aumentar la precisión de las medidas que se están realizando.

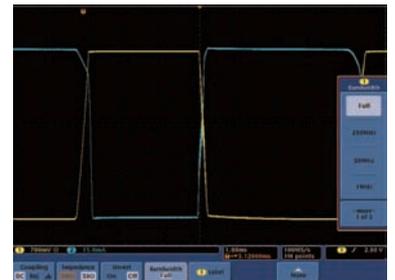
Las sondas de corriente con interfaz TekVPI de Tektronix disponen de un indicador de advertencia de la necesidad de realizar una operación de 'Degauss' que alerta al usuario para que realice dicha operación.

Dado que las sondas de corriente pueden tener importantes derivas a lo largo del tiempo que afectan a la exactitud de las medidas, un indicador de advertencia de la necesidad de 'Degauss' es una característica muy útil.

Filtros de limitación del ancho de banda

La limitación del ancho de banda del osciloscopio elimina el ruido de alta frecuencia no deseado de la forma de onda visualizada en la pantalla, lo que da como resultado una señal más limpia.

Las series MSO/DPO disponen de filtros de limitación del ancho de banda, como se muestra en la figura 10. En algunos casos, la sonda también puede estar equipada con filtros de limitación del ancho de banda.



El usuario debería tener cuidado al utilizar estos filtros; ya que, se pueden llegar a eliminar de la medida el contenido de alta frecuencia correspondiente a los armónicos de orden n-simo de la frecuencia fundamental. Por ejemplo, si se está midiendo una señal de 1 MHz y se quieren tener en cuenta los armónicos de hasta el nivel 40, es obligatorio que el ancho de banda del sistema sea al menos de 40 MHz. Si se eligiese el filtro de 20 MHz, lo cual es una opción disponible en el ejemplo que se muestra en la figura 10, se eliminarían parte de las frecuencias necesarias para realizar esta medida.

Medidas en fuentes de alimentación

Una vez que el sistema de medida está configurado correctamente, se puede comenzar la tarea de realizar las medidas. Las medidas de potencia más comunes pueden dividirse en tres categorías: el análisis de la entrada, el análisis del dispositivo de conmutación y el análisis de la salida.

Análisis de la entrada

Las redes eléctricas del mundo real nunca suministran ondas sinusoidales ideales, ya que siempre tienen algo de distorsión y de impurezas en la línea. Una fuente de alimentación conmutada representa una carga no lineal para la fuente. Debido a esto, las ondas de tensión y de corriente no son idénticas. La corriente es extraída durante una parte del ciclo de entrada, provocando la generación de armónicos en la forma de onda de la corriente de entrada. Las medidas clave para el análisis de la entrada de la fuente de alimentación son los siguientes:

- Armónicos
- Calidad del suministro eléctrico

Armónicos

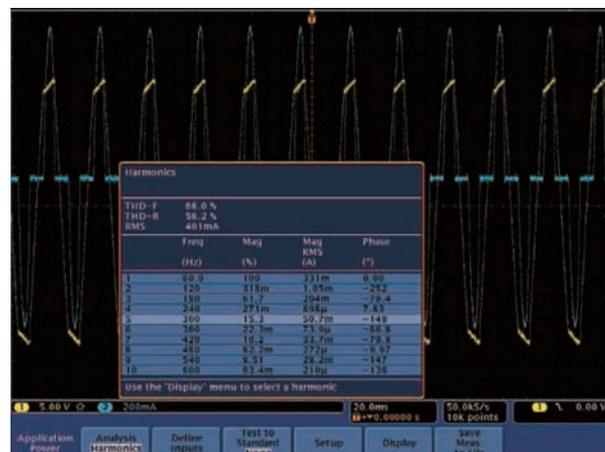
Las fuentes de alimentación conmutadas tienden a generar armónicos impares de forma predominantemente, que pueden encontrar su camino de regreso a la red eléctrica. El efecto es acumulativo y cuantas más y más fuentes de alimentación conmutadas se conectan a la red (por ejemplo, una oficina que añade más ordenadores de sobremesa), puede aumentar el porcentaje total de la distorsión armónica que se devuelve a la red. Puesto que esta distorsión provoca la acumulación de calor en los cables y en los transformadores de la red eléctrica, es necesario reducir al mínimo los armónicos. Las normas reglamentarias, tales como la IEC61000-3-2, se han establecido para supervisar la calidad del suministro eléctrico de una carga no lineal en particular.

La determinación de los efectos de estas distorsiones es una parte

importante de la ingeniería eléctrica y los beneficios de utilizar un osciloscopio en lugar de un multímetro son importantes. El sistema de medida debe ser capaz de capturar las componentes armónicas hasta el armónico 50º de la frecuencia fundamental. La frecuencia de la red eléctrica es generalmente de 50 Hz o 60 Hz, aunque para algunas aplicaciones militares y de aviónica, la frecuencia de la red eléctrica puede ser de 400 Hz. Asimismo, cabe señalar que las aberraciones de la señal pueden contener componentes espectrales de una frecuencia aún mayor. Gracias a la alta frecuencia de muestreo de los modernos osciloscopios, los eventos transitorios pueden ser capturados con gran detalle (resolución). En cambio, los medidores de potencia convencionales pueden pasar por alto algunos detalles debido a su tiempo de respuesta relativamente lento.

La realización del análisis de los armónicos resulta tan fácil como tomar una medida de la forma de onda normal. Dado que la señal en este caso es una forma de onda periódica que se repite, es fácil disparar con ella y verla en la pantalla. Para garantizar una buena resolución en frecuencia se debe mostrar en la pantalla al menos cinco ciclos y la escala vertical debe establecerse de tal forma que la señal ocupe el mayor número de divisiones verticales posibles en la pantalla para optimizar el rango dinámico del osciloscopio.

La figura 11 muestra el resultado del análisis de armónicos de la corriente de carga de una fuente de alimentación. En el menú de 'Display', se pueden seleccionar las medidas sobre un determinado armónico. En este ejemplo se seleccionó el quinto armónico. Los usuarios pueden elegir ver los resultados en forma de tabla o en forma gráfica y pueden seleccionar si quieren ver los armónicos pares, impares o todos. Los datos de los armónicos se pueden guardar como un archivo CSV en un dispositivo de almacenamiento USB o en una tarjeta CompactFlash. Se muestran también el valor de la distorsión armónica total (THD) en relación al fundamental y el valor RMS. Estas



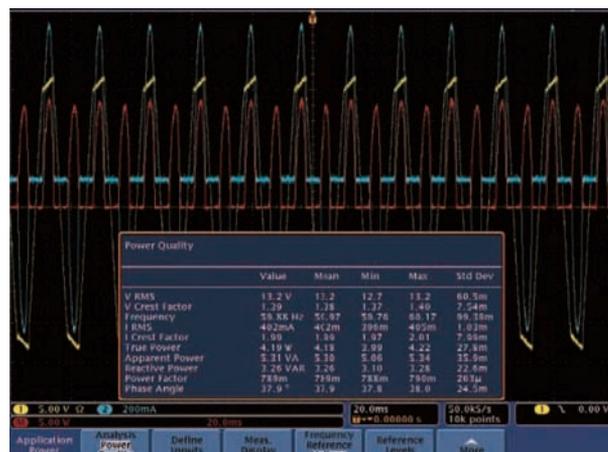
medidas son útiles cuando se analiza la conformidad con respecto a estándares como IEC61000-3-2 y MIL-STD-1399, los cuales se tienen en cuenta en el software para aplicaciones de potencia DPO3PWR y DPO4PWR.

Figura 11. Análisis de armónicos con el módulo DPO3PWR ó DPO4PWR.

Calidad del suministro eléctrico

La calidad de la potencia no depende solo del productor de la electricidad, depende también de la fuente de alimentación y de la carga del usuario final. Las características de calidad del suministro eléctrico definen la "salud" de la fuente de alimentación y determinan los efectos de las distorsiones causadas por las cargas no lineales. Como se muestra en la figura 12, el software para aplicaciones de potencia DPO3PWR ó DPO4PWR proporciona una tabla de resultados con las siguientes medidas automáticas: VRMS, IRMS, factores de cresta de la tensión y de la corriente, potencia real, potencia reactiva, potencia aparente y factor de potencia.

Figura 12. Medidas de la calidad del suministro eléctrico con el módulo DPO3PWR ó DPO4PWR.



Análisis de dispositivos de conmutación

La arquitectura que prevalece en las fuentes de alimentación de CC en la mayoría de los sistemas modernos es la correspondiente a las fuentes de alimentación conmutadas por su capacidad para manejar con eficacia los cambios de las tensiones de entrada y de las cargas. Este tipo de fuentes minimiza el uso de componentes que implican pérdidas de potencia, tales como las resistencias y los transistores que trabajan en modo lineal y hace hincapié en los componentes que idealmente no tiene pérdidas. Las fuentes de alimentación conmutadas incluyen también una sección de control que contiene reguladores con modulación del ancho de pulso, reguladores con modulación de la frecuencia del pulso y circuitos de retroalimentación.

La tecnología de las fuentes de alimentación conmutadas se basa en dispositivos de conmutación que utilizan semiconductores de potencia como los MOSFETs (Metal Oxide Semiconductor Field Effect Transistors) y los IGBTs (Insulated Gate Bipolar Transistors). Estos dispositivos de conmutación ofrecen tiempos de conmutación rápidos y son capaces de soportar picos de tensión irregulares. Además, los transistores disipan muy poca potencia en las transiciones entre sus estados activos e inactivos (ON/OFF), logrando un alto rendimiento con baja disipación de calor. En su mayor parte, el dispositivo de conmutación determina el rendimiento global de una fuente de alimentación conmutada. Las medidas más

importantes en los dispositivos de conmutación son las siguientes:

- Pérdidas de conmutación.
- Área de funcionamiento seguro (SOA).
- Velocidad de transición entre los estados activos e inactivos (slew rate).

Pérdidas de conmutación

Los circuitos con transistores de conmutación suelen disipar más energía durante las transiciones; ya que, los elementos disipativos parásitos del circuito impiden la conmutación instantánea de los dispositivos. Las pérdidas de energía en los dispositivos de conmutación, como los MOSFETs o los IGBTs, que ocurren en la transición desde el estado inactivo (OFF) al estado activo (ON) se definen como "Turn-on loss". Del mismo modo, "Turn-off loss" define la pérdida de energía cuando el dispositivo de conmutación pasa desde su estado activo (ON) al inactivo (OFF). Los circuitos con transistores pierden energía durante la conmutación debido a los elementos disipativos en las capacidades e inductancias parásitas y a la carga almacenada en el diodo. Un análisis adecuado de estas pérdidas es esencial para caracterizar la fuente de alimentación y evaluar su eficacia.

La medida de las pérdidas en la conmutación, como se muestra en la figura 13, se realizan en cada ciclo completo dentro de la región seleccionada de la adquisición (por defecto, toda la forma de onda) y las estadísticas de las medidas se acumulan para los ciclos dentro de la misma adquisición, no para los pertenecientes a sucesivas adquisiciones.

Un reto importante en la medida de las pérdidas "Turn-on" y "Turn-off" es que las pérdidas se producen durante períodos de tiempo muy cortos, mientras que las pérdidas durante el resto del ciclo de conmutación son mínimas. Esto requiere que la sincronización entre las formas de onda de tensión y de corriente sea muy precisa, en otras palabras, que se reduzcan al mínimo las descompensaciones del sistema de medida y que la medida del rango dinámico sea el adecuado para medir con precisión las tensiones y corrientes en sus estados "ON" y

"OFF". Como se señaló anteriormente, se deben anular los "offsets" de las sondas diferenciales, desmagnetizar (degauss) la sonda de corriente para eliminar cualquier flujo residual de CC en el transformador y minimizar el "skew" entre los canales.

El otro gran reto es el elevado rango dinámico necesario para realizar medidas precisas de las pérdidas de conmutación. La tensión a través del dispositivo de conmutación cambia drásticamente entre los estados "ON" y "OFF", lo que hace difícil medir con precisión los dos estados realizando una sola adquisición. Hay tres formas para determinar los valores correctos con los osciloscopios de las series MSO4000, DPO4000 y DPO3000:

Medir la caída de tensión en los terminales del dispositivo de conmutación durante el estado de conducción (ON). Debido a que esta tensión suele ser muy pequeña en comparación con la tensión en los terminales del dispositivo de conmutación cuando el dispositivo no está en estado de conducción (OFF), no es posible, generalmente, medir con precisión ambas tensiones con mismo ajuste de sensibilidad vertical del osciloscopio.

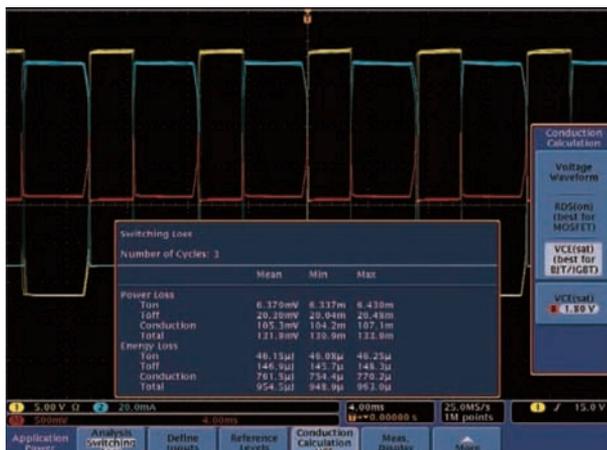
Obtener el valor de RDS(on) (el mejor modelo para un MOSFETs) en base a la hoja de especificaciones del dispositivo. Este valor indica la resistencia esperada entre el terminal de drenaje y el de la fuente del dispositivo cuando está conduciendo (ON).

Obtener el valor de VCE(sat) (el mejor modelo para BJTs y IGBTs) en base a la hoja de especificaciones del dispositivo. Este valor indica la tensión de saturación colector-emisor del dispositivo cuando está saturado.

Área de funcionamiento seguro (SOA)

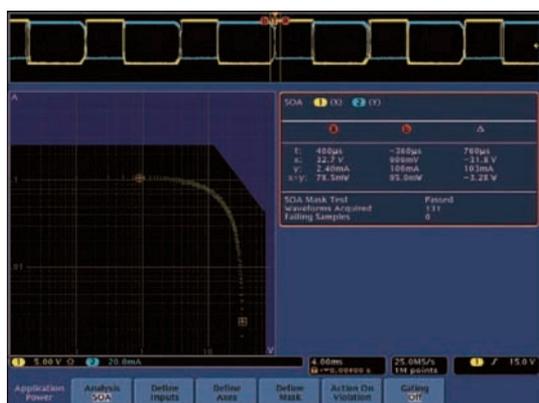
El área de funcionamiento seguro (SOA) de un transistor define las condiciones en las que el dispositivo puede funcionar sin sufrir daños; concretamente, significa cuánta corriente puede pasar a través del transistor para una determinada tensión. La superación de estos límites puede provocar la destrucción o el fallo del transistor. El SOA es una técnica gráfica de prueba que tiene en cuenta

Figura 13. Medida de las pérdidas de conmutación



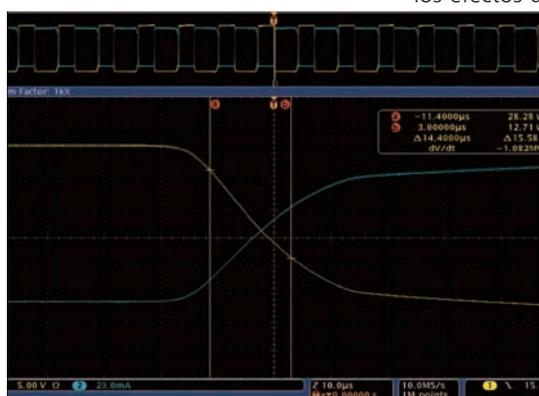
las limitaciones del dispositivo de conmutación, tales como la tensión máxima, la corriente máxima y la potencia máxima y permite estar seguro de que el dispositivo estará funcionando dentro de límites especificados.

La hoja de especificaciones del fabricante del dispositivo de conmutación resume ciertas limitaciones en el dispositivo de conmutación. El objetivo es garantizar que el dispositivo de conmutación tolerará los límites funcionales a los que la fuente de alimentación debe hacer frente en el entorno del usuario final. Las variables de prueba de SOA pueden incluir diversos escenarios de carga, variaciones de la temperatura de funcionamiento, subidas y bajadas de la tensión de entrada y otras más.



Según se muestra en la figura 14, se puede crear una máscara definida por el usuario para garantizar que el dispositivo de conmutación ajustará su funcionamiento a las tolerancias definidas en cuanto a tensión, corriente y potencia. Las violaciones de la máscara se reportan como fallos en la aplicación de potencia.

Velocidad de transición (Slew Rate)



Para comprobar que el dispositivo está funcionando a su máxima eficiencia, se deben medir las velocidades de transición (slew rate) de las señales de tensión y de corriente para verificar que el circuito está funcionando dentro de las especificaciones. Como se muestra en la figura 15, el osciloscopio se pueden utilizar para determinar la velocidad de transición de las señales de conmutación mediante el uso de los cursores de medida, simplificar la caracterización del control de la puerta y realizar los cálculos de conmutación dv/dt y di/dt .

Análisis de la salida

Idealmente, la salida de una fuente de alimentación no debe tener ningún tipo de armónicos debidos a la conmutación o a componentes que aporten ruido. Realmente, esto no es posible. Las medidas de análisis de la salida son esenciales para determinar los efectos de las variaciones de la tensión de entrada o de la carga en el tensión de salida. Estas medidas incluyen:

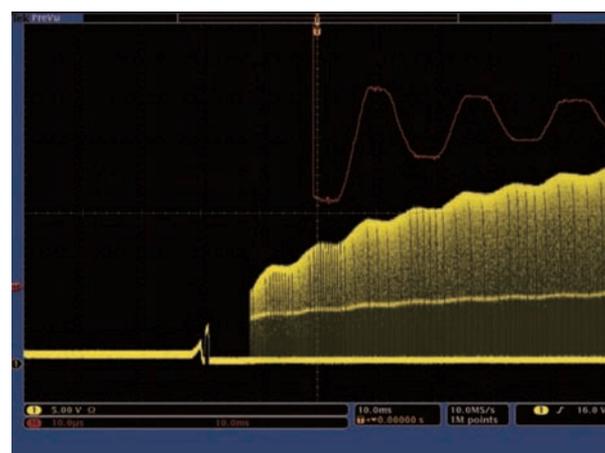
- El análisis de la modulación.
- La medida del rizado.

Análisis de la modulación

La tecnología de adquisición de fósforo digital de los osciloscopios de las series MSO/DPO4000 y DPO3000 ofrece unas ventajas únicas cuando se buscan problemas en un diseño, especialmente cuando se identifican los efectos de una modulación excesiva en una fuente de alimentación conmutada. Estos osciloscopios tienen una velocidad de captura de 50.000 formas de onda/seg, la cual es muchas veces mayor que la que típicamente se puede encontrar en un osciloscopio de almacenamiento digital (DSO). Esto ofrece dos ventajas cuando se

investigan los efectos de la modulación. En primer lugar, el osciloscopio permanece activo más tiempo y dedica menos tiempo al procesado de las formas de onda para su visualización en la pantalla. Por lo tanto, el osciloscopio tiene muchas más posibilidades de capturar la modulación. En segundo lugar, la pantalla de fósforo digital hace que sea más fácil ver la modulación de la señal en tiempo real. En la pantalla aparecen más luminosas las zonas donde la traza pasa con más frecuencia, como ocurre con osciloscopio analógico. La modulación aparece con una luminosidad más tenue que la parte principal de la forma de onda que se repite continuamente, por lo que es más fácil de ver.

La medida de los efectos de la modulación con un osciloscopio de Tektronix es también fácil. La figura 16 muestra la señal modulada que controla la salida del lazo de control



en modo de corriente de una fuente de alimentación. La modulación es importante en un sistema de retroalimentación para controlar el bucle. Sin embargo, demasiada modulación puede causar que el bucle se vuelva inestable. Observe que la forma de onda es más tenue en las regiones en que la modulación es menos frecuente. La forma de onda en rojo es una forma de onda matemática que muestra la evolución de la medida del ancho del pulso ciclo a ciclo que se realiza en la puerta de control de un IGBT cuando el oscilador de la fuente de alimentación arranca. Dado que la forma de onda matemática representa los valores de medida del ancho del pulso (con unidades de

Figura 14. Máscara de prueba de SOA con el módulo DPO3PWR/DPO4PWR.

Figura 16. Análisis de la modulación de la señal del control de la puerta de un IGBT durante el encendido utilizando el módulo DPO3PWR/DPO4PWR

Figura 15. Medidas de "Slew Rate" con el módulo DPO3PWR/DPO4PWR.

tiempo), las variaciones del ancho del pulso se pueden medir usando los cursores. Los valores matemáticos representan las tendencias de la medida de la modulación seleccionada en la forma de onda adquirida. En este caso, representa la respuesta del lazo de control del oscilador durante el arranque. Este análisis de la modulación podría utilizarse también para medir la respuesta del lazo de control de la fuente de alimentación con

respecto a los cambios en la tensión de entrada (regulación de la línea) o con respecto a un cambio en la carga (regulación de la carga).

Medida del rizado

El rizado es la tensión de alterna que se superpone a la salida de una fuente de alimentación de CC. Se expresa como un porcentaje del tensión de salida normal o como una tensión pico a pico. En el caso de las fuentes de alimentación lineales se puede observar como una señal que se aproxima al doble de la frecuencia de la red (~ 120 Hz), mientras que en las fuentes de alimentación conmutadas se puede observar un rizado con una frecuencia de cientos de kHz.

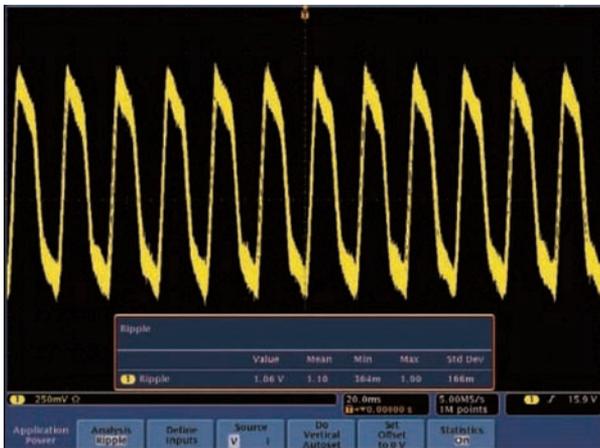
Conclusión

Las fuentes de alimentación son esenciales casi para cualquier tipo de producto electrónico alimentado desde la red o utilizando baterías y las fuentes de alimentación conmutadas

se han convertido en las arquitecturas dominantes en muchas aplicaciones. El rendimiento de una sola fuente de alimentación conmutada - o su fallo - puede afectar a la suerte de un gran y costoso sistema.

Para garantizar la fiabilidad, la estabilidad, el rendimiento y la conformidad con las normas de un nuevo diseño de fuente de alimentación conmutada, el ingeniero de diseño debe llevar a cabo medidas numerosas y complejas. Los osciloscopios de las series MSO4000, DPO4000 y DPO3000 de Tektronix con el módulo para aplicaciones de potencia DPO3PWR o DPO4PWR simplifican drásticamente el análisis de las fuentes de alimentación. Las medidas automáticas de armónicos, calidad de energía, pérdidas de conmutación, área de funcionamiento seguro, velocidad de transición, modulación y rizado garantizan un rápido análisis al mismo tiempo que simplifican la configuración y el 'des-kew' de las sondas proporciona la máxima precisión.

Figura 17. Medidas de rizado con los módulos DPO3PWR 6 DPO4PWR.



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.

INSTRUMENTOS DE MEDIDA, S.L.

Pedroñeras 37, 28043 Madrid - T. 91 300 0191 F. 91 388 5433.



Conmutación y medida



KEITHLEY

Serie 3700 sistema LXI, con procesador interno para incrementar la velocidad y flexibilidad de pruebas. ETHERNET, GPIB, USB y servidor web.

INSTRUMENTOS DE MEDIDA, S.L.

Pedroñeras 37, 28043 Madrid - T. 91 300 0191 F. 91 388 5433.



Tarjeta de propósito general, potente,
de reducido tamaño y bajo coste

PIC'School

PIC'Control

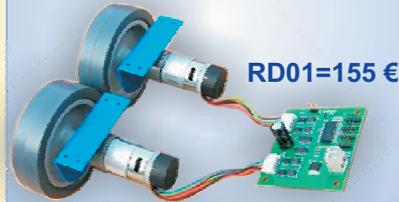
35 €

160 €

"Una vez desarrollados tus proyectos con PIC sobre la PIC'School, implémtalos sobre un sistema mínimo, económico y personalizado"

SENSORES, DRIVERS,
ACTUADORES Y ACCESORIOS

TODO PARA LA ROBOTICA



RD01=155 €

GPS=90 €



MSE-S135=10 €

PIR=10 €



SONAR=23 €

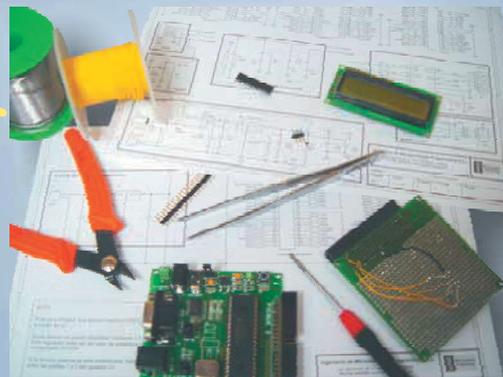
NUEVO!!

Profesores, estudiantes y aficionados en general

KITS de Montajes: De la teoría a la práctica



KIT COMPAS CMPS03 102 €



KIT MÓDULOS CCP 105 €



KIT IDENTIFICACIÓN RFID 105 €

Incluyen lote completo de materiales con instrucciones de montaje en castellano, información técnica y programas de ejemplo



KIT SONAR SRF08 105 €

Universal Trainer V 2.0



En KIT 110 €
Montado 140 €

Laboratorio de electrónica y microelectrónica.

Disponemos de módulos opcionales de prácticas

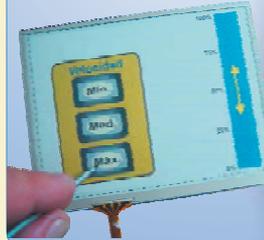
EZ Web Lynx: Conecta tus productos y sistemas a internet por solo



43 €

Touch Panels y LCD's gráficos:
El interface de usuario ideal.
¡¡ Actualiza tus proyectos !!

... desde 12 €



... desde 28 €

DISTRIBUIDOR DE:

PAPALAX



CCS
Custom Computer Services, Inc.

Compiladores C

ROBOT
ELECTRONICS

MaxBotix® Inc.

PROMAX

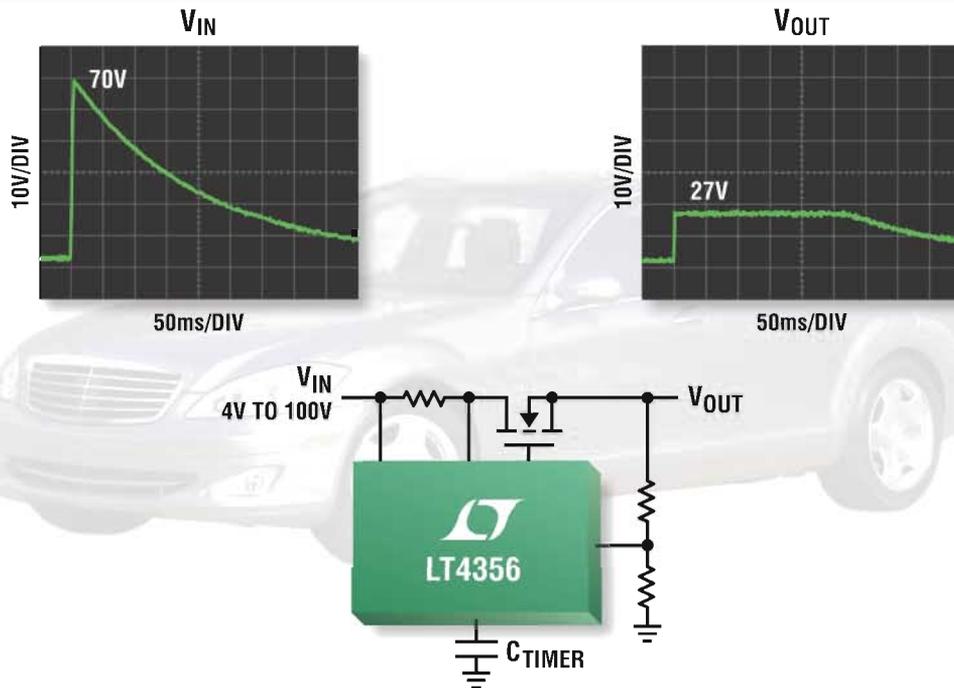
INGENIERÍA DE MICROSYSTEMAS PROGRAMADOS, S.L.
Alda. Mazarredo Nº 47 · 1º Dpto 2 · 48009 BILBAO (SPAIN)
Tel./Fax: 944230651 (frente al Guggenheim)

MSE MICROSYSTEMS
ENGINEERING

www.microcontroladores.com
e-mail: info@microcontroladores.com

Los precios no incluyen IVA (16%) y pueden verse modificados sin previo aviso

Supresor de excesos de tensión y de corriente



Regula sobretensiones y sobrecorrientes

Los sistemas electrónicos propensos a eventos de sobretensión y de sobrecorriente requieren una sólida protección para sobrevivir a los excesos repentinos de tensión y de corriente y para mantener un funcionamiento fiable en los sistemas de alta disponibilidad. El LT[®]4356 sustituye a complicados circuitos de protección con una simple solución basada en un IC/FET. Durante una evento de sobretensión, el LT4356 regula la salida a una tensión definida por el usuario, al tiempo que un temporizador de fallos garantiza el apagado seguro del MOSFET si el fallo persiste. El LT4356 ofrece una protección completa con limitación de la corriente de irrupción, protección contra sobrecorrientes y protección contra la inversión de la entrada.

Características

- Amplio rango de funcionamiento: 4V a 100V.
- Limitación de la tensión de salida ajustable.
- Protección contra inversión de entrada hasta -30V.
- Temporizador ajustable de fallos.
- Protección contra sobrecorrientes.
- Limitación de la corriente de irrupción.
- Amplificador de repuesto/comparador.
- Rango de temperatura de funcionamiento: -40°C a +125°C.
- Encapsulados DFN y MSOP de 3mm x 4mm.

¡NO MÁS COMPONENTES VOLUMINOSOS!



Infomación y muestras

www.linear.com/4356
1-800-4-LINEAR



Folleto publicitario
Free Telecom,
Datacom e industrial

www.linear.com/48vsolutions